

Das Konzept der Sinus-Milieus für eine zielgruppen-spezifische Strategieentwicklung in der kommunalen Wärmeplanung am Beispiel Bremens

Entstanden im Verbundvorhaben: WärmewendeNordwest -
Digitalisierung zur Umsetzung von Wärmewende- und
Mehrwertanwendungen für Gebäude, Campus, Quartiere und
Kommunen im Nordwesten - Teilprojekte: Potentiale für eine
stadtweite und quartiersbezogene Transformation der
Wärmeversorgung sowie Bildungsformate für nachhaltige Entwicklung
(FKZ: 03SF0624H)

09.2023

Timmy Schwarz, Kristina Kötterheinrich und Jürgen Knies

Impressum

Das Konzept der Sinus-Milieus für eine zielgruppen-spezifische Strategieentwicklung in der kommunalen Wärmeplanung am Beispiel Bremens

Unter Mitwirkung von Antonia Fockers, Jerome Geisinger und Noah Witsch entstanden im Verbundvorhaben: **WärmewendeNordwest** - Digitalisierung zur Umsetzung von Wärmewende- und Mehrwertanwendungen für Gebäude, Campus, Quartiere und Kommunen im Nordwesten - Teilprojekte: Potentiale für eine stadtweite und quartiersbezogene Transformation der Wärmeversorgung sowie Bildungsformate für nachhaltige Entwicklung (FKZ: 03SF0624H)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Zitiervorschlag:

Schwarz, T., Kötterheinrich, K., & Knies, J. (2023): Das Konzept der Sinus-Milieus für eine zielgruppen-spezifische Strategieentwicklung in der kommunalen Wärmeplanung am Beispiel Bremens, DOI: [10.26092/elib/2409](https://doi.org/10.26092/elib/2409)

Inhalt

Zusammenfassung	1
1 Ausgangslage	1
2 Methodische Grundlagen	2
2.1 Transformationen im Gebäudesektor	2
2.2 Soziale Milieus	5
2.2.1 Sinus-Milieus – Bedeutung und Datenerhebung.....	6
2.2.2 Soziale Lage	8
2.2.3 Grundorientierung.....	8
2.3 Literaturanalyse der Sinus-Milieu-Forschung in Zusammenhang mit der Wärmewende.....	10
2.3.1 Zusammenhang zwischen Milieu-Ansätzen und Verhalten in der Wärmewende	10
2.3.2 Charakterisierung der Sinus-Milieus in Bezug auf die Transformationsfähigkeit in der Wärmewende.....	11
3 Methodik	18
3.1 Verknüpfung von Wärmebedarfsdaten und Sinus-Milieus	18
3.2 Visualisierung der Sinus-Milieus.....	19
3.2.1 Sinus-Geo-Milieus (microm)	19
3.2.2 Datenaufbereitung für Bremen	20
3.2.3 Unterteilung der Sinus-Milieus.....	21
4 Ergebnisse	23
4.1 Milieuspezifische Auswertungen zu wärmerlevanten Parametern	23
4.2 Geografische Cluster	24
4.2.1 Verteilung aller Sinus-Milieus in Bremen	24
4.2.2 Verteilung der Sinus-Milieus nach sozialem Status	25
4.2.3 Verteilung der Sinus-Milieus nach Grundeinstellung	31
4.3 Politische Handlungsoptionen.....	35
4.3.1 Quartiersidentifikation	35
4.3.2 Zielgenaue Bürger:innen-Ansprache	35
4.3.3 Sinus-Milieus in Prognosen berücksichtigen	36
5 Kritik und Ausblick	37
5.1 Aussagekraft der Sinus-Milieus	37
5.2 Datenunschärfe	37
5.3 Ausblick	38
Quellen	39
Anhang	43

Abbildungen

Abbildung 1: Kartoffelgrafik der Sinus-Milieus® von 2011 (Quelle: Torakai 2017 nach Sinus® 2013)	6
Abbildung 2: Diffusionskurve nach Rogers (Quelle: Rogers 2003)	9
Abbildung 3: Adopter-Modell nach Rogers bei digitaler Unterhaltungselektronik mit den Sinus-Milieus von 2011; Basis deutsche Bevölkerung ab 14 Jahren (20.129 Fälle) (Quelle: Appelrath et al. 2012)	9
Abbildung 4: Grundeinstellungen zu Umwelt- und Naturschutz in den Sinus-Milieus (Quelle: angepasst aus Borgstedt und Schleer 2019).....	10
Abbildung 5: Workflow Verbindung von Sinus-Milieu-Daten und Wärmebedarfsdaten in ArcGIS Pro und Excel (Quelle: Eigene Darstellung)	18
Abbildung 6: Darstellung des Analyseprozesses zur Übertragung der Sinus-Milieus in den Raum (Quelle: Küppers et al. 2018)	19
Abbildung 7: Workflow Datenaufbereitung in ArcGIS Pro und Excel (Quelle: Eigene Darstellung)	20
Abbildung 8: Durchschnittlicher Wärmebedarf in kWh pro Haushalt pro Jahr, unterteilt nach dominanter Milieuzugehörigkeit in der Stadt Bremen (eigene Darstellung, Datengrundlage: Microm 2021 und Wesernetz/SWB 2022)	23
Abbildung 9: Darstellung aller Sinus-Milieus in Bremen nach Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Straßennetz: © OpenStreetMap; Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)	24
Abbildung 10: Darstellung des Milieu-Clusters Höchster sozialer Status (Konservativ-Etablierte, Liberal-Intellektuelle und Performer) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)	27
Abbildung 11: Darstellung des Milieu-Clusters Höherer sozialer Status (Sozialökologische und Expeditiv) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)	28
Abbildung 12: Darstellung des Milieu-Clusters Niedrigerer sozialer Status (Traditionelle, Bürgerliche Mitte und Adaptiv-Pragmatische) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen).....	29
Abbildung 13: Darstellung des Milieu-Clusters Niedrigster sozialer Status (Hedonisten und Prekäre) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)	30
Abbildung 14: Darstellung des Milieu-Clusters Progressive Grundeinstellung (Performer, Expeditiv, Adaptiv-Pragmatische und Hedonisten) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen).....	32
Abbildung 15: Darstellung des Milieu-Clusters Mittlere Grundeinstellung (Liberal-Intellektuelle, Sozialökologische, Bürgerliche Mitte und Prekäre) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen).....	33
Abbildung 16: Darstellung des Milieu-Clusters Traditionelle Grundeinstellung (Konservativ-Etablierte und Traditionelle) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)	34

Tabellen

Tabelle 1: Verfügbare Informationen zu den deutschen Sinus-Milieus® von 2017 (eigene Auflistung nach Flaig und Barth (2018))	7
Tabelle 2: Zusammenfassung (Beispiel) der Milieudominanz pro Rasterzelle (Quelle: Eigene Darstellung)	21
Tabelle 3: Schematische Einteilung und Zusammenfassung der Sinus-Milieus für die kartografische Darstellung; Farbeinteilung nach natürlichem Farbspektrum für die Kartendarstellung (vgl. Abbildung 9) (Quelle: Eigene Darstellung)	22

Das Konzept der Sinus-Milieus für eine zielgruppenspezifische Strategieentwicklung in der kommunalen Wärmeplanung am Beispiel Bremens

Zusammenfassung

Die Dekarbonisierung der Energieversorgung im Gebäudesektor wird zu tiefgreifenden Veränderungen in einem Bereich führen, welcher den Alltag der Menschen direkt betrifft: dem Wohnen. Sinus-Milieu-Daten können helfen, Quartiere und ihre Bewohnerschaft besser einzuschätzen. So können politische Maßnahmen spezifischer eingesetzt werden. Die vorliegende Arbeit untersucht, wie sich die spezifischen Sinus-Milieus in Bezug auf die Transformation im Gebäudesektor bei Investitions- und Konsumententscheidungen unterschiedlich aufstellen und zeigt am Beispiel der Stadt Bremen, wie sich Sinus-Milieus geografisch clustern. Zudem werden Vorschläge gemacht, wie diese Daten für politische Maßnahmen und weitere Forschung genutzt werden können.

1 Ausgangslage

Bis 2030 müssen die Emissionen des Gebäudesektors in Deutschland gemäß des Klimaschutzgesetzes um 42 % im Vergleich zum Jahr 2021 sinken. Allerdings werden derzeit noch fast 80 % aller Gebäude mit Öl- und Erdgas-Kesseln beheizt. Dementsprechend ist hier in den nächsten Jahren mit wesentlichen Umbrüchen zu rechnen. Für diese Transformation braucht es auch politische Maßnahmen und Forschungsansätze, die die Verbraucher:innen und Hauseigentümer:innen in den Blick nehmen und diese heterogene Gruppe möglichst passgenau ansprechen. Die vorliegende Arbeit möchte hierzu einen Ansatz vorstellen.

Häufig wird sowohl in den Wirtschaftswissenschaften als auch in den Ingenieurwissenschaften die Annahme getroffen, dass sich Investitions- und Konsumententscheidungen ausschließlich nach den finanziellen Kosten und Möglichkeiten der Konsument:innen richten. Insbesondere für Investitions- und Konsumententscheidungen im Gebäudesektor ist diese Annahme oft stark vereinfacht: Unterschiedliche Studien (z. B. Albrecht et al. 2010; Engelmann et al. 2021) legen nahe, dass wesentlich mehr Faktoren eine Rolle spielen, will man prognostizieren, wieviel Heizenergie verbraucht wird, welchen energetischen Standard der Wohnraum hat, ab wann eine neue Heiztechnologie oder Solar-Anlage eingebaut oder ein Gebäude saniert wird. So sind Entscheidungen von Konsument:innen neben den tatsächlichen Kosten auch abhängig von ihrem Umfeld, ihrem Lifestyle oder der richtigen Ansprache.

Um die Wärmewende im Quartier voranzutreiben, ist es daher hilfreich, sich ein genaueres Bild der Bewohnerschaft und der entsprechenden Anreizmechanismen zu machen. Die sozialwissenschaftliche Milieuforschung und die Innovationsforschung können hier geeignete Ansatzpunkte bieten.

Im Rahmen dieser Arbeit werden daher Sinus-Milieus als bekannteste Form der Unterteilung gesellschaftlicher Gruppen nach Lebensstilen herangezogen. In einer Literaturanalyse werden die einzelnen Milieus genauer beschrieben und Hinweise für ihr Entscheidungsverhalten und ihre Vorlieben in Bezug auf Gebäudesanierung und Heizverhalten gesucht.

Anhand von Daten der microm GmbH, die in ihrem Modell (Sinus-Geo-Milieus) eine Verknüpfung von Wohnadressen und Wahrscheinlichkeiten zur Zugehörigkeit dort vorhandener Milieus herstellen, und Wärmebedarfsdaten der Stadt Bremen, werden daraufhin eigene Untersuchungen am Beispiel der Stadt Bremen durchgeführt.

In einem zweiten Schritt werden Sinus-Geo-Milieus geografisch verortet und die Daten in einem 100x100-Meter-Raster so aggregiert, dass sie grafisch dargestellt und veröffentlicht werden können. Durch die Aufbereitung der Daten für das Bremer Stadtgebiet in Form einer GIS-Analyse lassen sich dann geografische Muster erkennen.

Diese Informationen können in Zukunft genutzt werden, um eine bevölkerungsgruppensensible Planung, Regulierung und Beratung zu konzipieren. Sie können in der Quartiersentwicklung oder Stadtplanung weiter genutzt werden und beispielsweise helfen, eine adäquate Ansprache für Hausbesitzer:innen und Verbraucher:innen zu finden, oder in Prognosen und Regulierungen einfließen sowie in der Akzeptanzforschung weiter genutzt werden.

2 Methodische Grundlagen

2.1 Transformationen im Gebäudesektor

Bis 2030 sollen die Emissionen gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) um 65 % und bis 2045 um 100 % (gegenüber 1990) reduziert werden. Bremen dient in dieser Arbeit als beispielhaftes urbanes Zentrum, das mit seinem politischen Ziel, Klimaneutralität bis 2038 erreichen zu wollen, besonders ambitioniert erscheint. Die Senkung der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich wird im Wesentlichen durch drei Strategien erreicht: Energieeinsparung durch Gebäudesanierung, Umstellung auf eine klimaneutrale Energieversorgung und die Umstellung des Nutzer:innen-Verhaltens. Jede dieser Strategien bedeutet für Gebäudebesitzer:innen oder Nutzer:innen in der Vielzahl der Fälle eine notwendige Veränderung in ihrem direkten Lebensumfeld, entweder durch individuelle Verhaltensänderungen oder Investitionsentscheidungen und Veränderungen im Wert des Eigentums.

Der Gebäudesektor zeichnet sich in Deutschland - insbesondere in den urbanen Zentren wie Bremen - durch eine heterogene Eigentümer:innen-Struktur aus (Destatis 2021). Im Rahmen der Studie wurden zunächst nur Wohngebäude betrachtet, aber auch hier erkennt man in Bremen eine Aufspaltung in selbstgenutzten Wohnraum, privat vermietete Gebäude und über Immobilienunternehmen vermieteten Wohnraum. Basierend auf den Daten des Zensus 2011 (Statistisches Landesamt), handelt es sich bei ca. 58 % der bremischen Wohnungen (ca. 296.000 Wohnungen) um Mietwohnungen. Ca. 38 % werden von Eigentümer:innen bewohnt. Von den Mietwohnungen befinden sich ca. 13 % in Ein- und Zweifamilienhäusern, ca. 83 % in Mehrfamilienhäusern und der Rest in sonstigen Gebäuden. Mehr als 40 % der Mietwohnungen gehören privatwirtschaftlichen und kommunalen Wohnungsunternehmen sowie Wohnungsgenossenschaften. Davon sind mehr als die Hälfte im Besitz der teilweise öffentlich finanzierten Bremer Wohnungsbaugesellschaften GEWOBA Aktiengesellschaft Wohnen und Bauen und BREBAU GmbH. Privatpersonen und Gemeinschaften von Wohnungseigentümer:innen, also private Kleineigentümer:innen, sind im Besitz von ca. 75 % aller Mietwohnungen in Bremen (SKUMS Bremen 2019).

Während Wohnungsgesellschaften meistens tatsächliche wirtschaftliche Betrachtungen vornehmen, wenn es um Investitionen in den Gebäudebestand geht, und hier teilweise auch ökologische Faktoren positiven Einfluss nehmen können, indem sie zur Image-Stärkung eingesetzt werden, entscheiden Eigenheimbesitzer:innen oft nach der *gefühlten Wirtschaftlichkeit*. Dies geschieht unter (unbewusstem) Einfluss des sozialen Umfelds und basierend auf emotionalen Werten, die mit dem Gebäude verbunden sind (das Aussehen soll sich nicht ändern, ...) oder auch unvollständigen Informationen und hohem Aufwand, der mit Investitionen im Gebäudesektor einhergeht. Wieder andere Entscheidungsgrundlagen kommen bei vermietenden privaten Kleineigentümer:innen zum Tragen, da hier das Ungleichgewicht zwischen den Kosten für die Vermieter:innen und den entstehenden Einsparungen im Energieverbrauch für die Mieter:innen schwerer wiegt. Unabhängig von diesem Mieter-Vermieter-Dilemma, bezieht diese Gruppe mehr ökonomische Gesichtspunkte mit ein, während ökologische Argumente bei Investitionen in den Gebäudebestand hier kaum einen Einfluss haben. Oft braucht es bei Privatleuten auch einen Sanierungsanlass als externen Faktor, wie beispielsweise eine defekte Heizungsanlage, damit entsprechende Investitionen in Betracht gezogen werden (vgl. Albrecht et al. 2010; Dangschat 2017; Engelmann et al. 2021; Renz et al. 2017).

Insgesamt zeigt sich hier das Problem der Stellung von Wohngebäuden als soziotechnische Schnittstelle in der Wärmewende. Ihr Wärmebedarf ist sowohl von technischen Faktoren des Gebäudes abhängig als auch vom Verhalten ihrer Nutzer:innen bzw. Bewohner:innen.

Politische Maßnahmen im Gebäudesektor beinhalten sowohl ordnungsrechtliche Instrumente, die Eigentümer:innen zu bestimmten Maßnahmen verpflichten, wie den Einbau einer Heizungsanlage mit 65 % erneuerbaren Energien ab 2024, als auch finanzielle Anreize durch Fördermaßnahmen oder CO₂-Besteuerung und Fazilitation durch Beratung, Werbung und Koordination. Begleitet werden sollen diese Maßnahmen von einer kommunalen Wärmeplanung, die Eignungsgebiete für bestimmte Wärmeversorgungsoptionen festlegt, aber in Zukunft auch weitere Faktoren mit einbeziehen kann und sollte – wie beispielsweise die Sanierungsnotwendigkeit des Gebäudebestands. In diesem Rahmen scheint es auch sinnvoll, soziodemografische Daten über die Bewohnerschaft näher zu beleuchten und sie mit Daten zum Wärmebedarf von Gebäuden zu verknüpfen. So können politische Maßnahmen geschärft, Umsetzungshemmnisse wie Akzeptanzprobleme vorhergesehen und die adäquate Ansprache der Bewohnerschaft individuell gestaltet werden. Die Einbeziehung von Sinus-Milieus in die Transformationsforschung zur Wärmewende ist ein Beispiel dafür.

Limitationen

Limitationen für das Vorankommen der Wärmewende bestehen neben dem (infra-)strukturellen und politisch-planerischen Bereich auch im individuellen Verbraucher:innen-Kontext. Als individuelle Faktoren gelten „[i]ndividuelle Krisen und Dauerprobleme [, die] aus der Konstitution, den Handlungen, der Persönlichkeit und persönlichen Beziehungen des Einzelnen heraus [entstehen] und [...] individuell beeinflussbar“ (Kahlheber 2017) sind. Die Reichweite des individuell steuerbaren Energie-Konsumverhaltens (im Bereich Wohnen) ist zur Reduzierung von Energiekosten begrenzt und bedarf der Berücksichtigung von strukturellen Faktoren, die nach Tews (2014) grundlegend für eine gerecht zu gestaltende Energiepolitik sein müssen. In den strukturellen Variablen, wie bspw. die Art der Heizung oder die Gebäudedämmung, welche nur durch hohe Investitionssummen bewältigt werden können, liegen oftmals die großen Einsparpotenziale, wodurch deutlich wird, dass die Verbrauchseinsparungen für Haushalte mit geringem Einkommen nur selten erschlossen werden können. Außerdem wird die Wohneigentumssituation zu den strukturellen Faktoren gezählt.

Wesentliche Limitationen ergeben sich entsprechend durch finanzielle Barrieren und Probleme wie Energiearmut, nicht strikt wirtschaftliche oder aus ökonomischer Sicht nicht rationale Entscheidungsgrundlagen für Verhalten und Investitionen im Wärmebereich und das sogenannte Eigentümer-Mieter-Dilemma. Diese Faktoren sollen in den folgenden Abschnitten erläutert und mögliche Bezüge zu den Sinus-Milieus hergestellt werden.

Energiearmut

Die komplexe Wechselwirkung zwischen sozio-ökonomischen Komponenten und Energie soll in dem Begriff Energiearmut zusammengefasst werden. Die EMPFEHLUNG (EU) 2020/1563 DER KOMMISSION beschreibt Energiearmut als „eine Situation, in der Haushalte keinen Zugang zu essenziellen Energiedienstleistungen haben“. Damit sind angemessene Heizung und Kühlung mitinbegriffen, sowie Beleuchtung und Energie, um Geräte zu betreiben. In dem Schreiben benennt die Kommission die Energiearmut in Europa, unter Anführung von Zahlen, die besagen, dass im Jahr 2018 fast 34 Mio. Menschen in Europa die eigene Wohnung nicht angemessen beheizen konnten, als „große Herausforderung“. Dennoch wird eingeräumt, dass es für Energiearmut keine Standarddefinition gibt und folglich die Mitgliedstaaten „unter Berücksichtigung der nationalen Situation ihre eigenen Kriterien [...] entwickeln“ müssen. In Deutschland sei laut Institut der Deutschen Wirtschaft der Anteil, der von Energiearmut betroffenen Haushalte von 14,5 % im Jahr 2021 auf 25,2 % im Mai 2022 angestiegen (Henger und Stockhausen 2022). Die Bundesregierung nimmt für die Problembekämpfung den Begriff „Energiearmut“ jedoch nicht mit auf, und erklärt im Integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan (NECP), sie verfolge „zur Armutsbekämpfung im Sozialrecht einen umfassenden Ansatz, der sich nicht auf einzelne Bedarfselemente konzentriert“ und, dass „die abstrakte Festlegung einer von ‚Armut‘ oder ‚Energiearmut‘ betroffenen Personengruppe [...] für die in Deutschland geltenden verfassungsrechtlichen Vorgaben der Existenzminimumssicherung nicht ausreichend [sei]“ (BMWK 2020).

Welche Möglichkeiten der Einflussnahme haben nun von Energiearmut betroffene Haushalte, ihre Energiekosten zu senken? Diese Frage ist insbesondere deshalb interessant, da diese Haushalte im Falle einer Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Lage zunächst bestrebt sein dürften, ihre Wohnungen angemessen warm zu halten und daher mehr zu heizen. Statt dass es zu Einspareffekten kommt, kann eine Sanierung durch sog. Rebound-Effekte (vgl. UBA 2019) beispielsweise sogar das Gegenteil bewirken oder zumindest den Einspareffekt aufheben. Bei der Betrachtung der möglichen Einsparungen bei Wärmeenergie ist es essenziell, zu evaluieren, inwiefern Energieeinsparungen von den Mieter:innen oder selbstnutzenden Eigentümer:innen beeinflusst werden können. Der folgende Abschnitt zielt darauf ab, die generellen Ursachen-Faktoren für Energiearmut – Energieverbrauch, Einkommen und Energiepreise (Schellenberg et al. 2021) – in Bezug auf individuelle und strukturelle Faktoren zu konkretisieren.

In diesem Zusammenhang nennt beispielsweise die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz (VZ RLP) als häufig auftretenden individuellen Faktor, ein unreflektiertes Verbrauchsverhalten, was bei Strom auf 43 % und beim Heizenergieverbrauch auf 34 % der dort ratsuchenden Haushalte zutrifft. Als weitere Faktoren werden die fehlende Kompetenz hinsichtlich der Finanz- und Budgetplanung, der Umgang mit der Situation sowie sprachliche Barrieren genannt. Diese Aspekte betreffen – so die VZ RLP - zwei Drittel der Ratsuchenden (e-fect 2015). Mehr als die Hälfte (53 %) der entsprechenden Haushalte in Rheinland-Pfalz, welche einen übermäßigen Stromverbrauch aufweisen, nutzen zudem mindestens ein Gerät zur elektrischen Warmwasserbereitung, womit der Wert deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 30 % liegt (Kahlheber 2017).

Von Energiearmut betroffene Haushalte verfügen dabei in allen Haushaltsgrößen über ein „sehr geringes“ regelmäßiges Einkommen, wobei es sich neben Sozialleistungsempfänger:innen auch um Rentner:innen, Studierende, Alleinerziehende oder Geringverdienende handelt. 55 % der Ratsuchenden bei der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen (VZ NRW) beziehen dabei originäre und/oder aufstockende Sozialleistungen (Schellenberg et al. 2021). Neben der wohnlichen Situation

fallen auch Sozialleistungen als struktureller Faktor ins Gewicht, die laut dem Sozialverband VdK Deutschland – in einer Stellungnahme zu Einmalzahlungen an erwachsene Leistungsberechtigte der sozialen Mindestsicherungssysteme aus Anlass der COVID-19-Pandemie – oftmals zu niedrig angesetzt sind (Sozialverband VdK Deutschland e.V. 2022). Generell fordert der VdK eine Neuberechnung des Regelsatzes der Grundsicherung sowie eine vollständige Übernahme der tatsächlichen Strom- und Heizkosten (ebd.).

Weitere Daten der VZ RLP machen deutlich, dass etwa 90 % der dort Ratsuchenden nicht Eigentümer:innen ihrer Wohnung sind (Kahlheber 2017). Insofern sind im Großteil der Fälle Ausstattungsmerkmale bezüglich der Energieeffizienz keine vom Mietenden beeinflussbaren Größen, während die vorhandene Ausstattung und damit die Energieeffizienz in Mietwohnungen oftmals minderwertiger ist. Das führt wiederum zu erhöhten Kosten, die letztendlich von den Mieter:innen getragen werden müssen. Auch die VZ NRW kommt zu dem Ergebnis, dass es sich in vielen Fällen der Energiearmut um Bewohner:innen unsanierter bzw. schlecht isolierter Wohnungen handelt. Ein Umstand, der sich jedoch aufgrund der begrenzten monetären Möglichkeiten der Ratsuchenden sowie vor allem aufgrund der Eigentumsverhältnisse nicht selbständig beeinflussen lässt (Schellenberg et al. 2021). Darüber hinaus besteht bei Wohnungen in Mietverhältnissen überdurchschnittlich oft kein oder nur eingeschränkter Zugang zum Stromzähler. Somit wird in etwa 17 % der Fälle den Haushalten eine Verbrauchskontrolle verwehrt (Sozialverband VdK Deutschland e.V. 2022). Zumindest im Bereich Warmwasser und Heizkosten wurde mit der HeizkostenV für deutlich mehr Transparenz gesorgt: Gem. § 5 (2) HeizkostenV müssen die „Ausstattungen zur Verbrauchserfassung [...], die nach dem 1. Dezember 2021 installiert werden, [...] fernablesbar sein“. § 5 (3) HeizkostenV gibt ferner vor, dass darüber hinaus auch alle bestehenden Wärmehäufiger „bis zum 31. Dezember 2026 die Anforderungen [der Fernablesbarkeit] [...] durch Nachrüstung oder Austausch erfüllen“ müssen. Dies dient der Vorgabe aus § 6a HeizkostenV, dass die Verbrauchsinformationen für Heizung und Warmwasser seit dem Jahr 2022 unter den zuvor genannten Bedingungen (installierte Fernablesbarkeit) monatlich mitzuteilen sind.

Ließen sich die von Energiearmut betroffenen Haushalte vornehmlich bestimmten Sinus-Milieus zuordnen, so könnten die vorherrschenden Problematiken gezielter angegangen und die betroffenen Milieu-Gruppen sensibler angesprochen und unterstützt werden.

Eigentümer-Mieter-Dilemma

Das Eigentümer-Mieter-Dilemma knüpft an Teile der oben genannten Probleme im Bereich der Energiearmut an, und gilt als wesentliches Hemmnis der energetischen Sanierung im Gebäudebestand. Das Dilemma (auch Investor-Nutzer-Dilemma, Vermieter-Mieter-Dilemma oder Kosten-Nutzen-Problematik) besteht darin, dass die entstehenden (monetären) Einsparungen durch energetische Gebäudesanierungen, welche über die Instandhaltung hinausgehen, den Mietenden oder Nutzenden zukommen, während sich die (Investitions-)Kosten nur in begrenztem Maße auf diese umschlagen lassen, und somit bei den Vermieter:innen liegen. Es fehlt also für die Vermietenden an Investitionsanreizen für energetische Sanierungen, da der Nutzen – in Form von Energiekostensenkungen – bei den Mietenden ankommt (vgl. Buchmann et al. 2011; Appelrath et al. 2012; Kossmann et al. 2016). Die Internationale Energieagentur (IEA) beschreibt dieses Phänomen mit dem Begriff *Split Incentive*, da die Anreize für Investitionen nicht bei den Investor:innen anfallen (vgl. Buchmann et al. 2011). Durch die fehlenden Eigentumsverhältnisse sind jedoch auch die Mieter:innen selten bereit, sich an den Investitionen zu beteiligen. Generell besteht eine höhere Investitionsbereitschaft nur bei Neubauten (Appelrath et al. 2012). In Deutschland kommt dieser Problematik vor allem wegen des großen Anteils der Mietwohnungen ein hoher Stellenwert zu. Riechel et al. (2016) erklären, es habe bisher nicht gezeigt werden können, dass sich energetische Modernisierungen allein durch die Energieeinsparungen refinanzieren lassen, was zur Folge hat, dass die Kosten auf die Kaltmieten umgeschlagen werden. Vermieter:innen können die Kosten aktuell in Teilen als Erhaltungsaufwand oder Herstellungskosten steuerlich geltend machen (Kossmann et al. 2016). Darüber hinaus erlaubt ihnen § 559 Abs. 1 BGB eine Erhöhung der jährlichen Miete pro Quadratmeter um 8 % der über die Kosten einer Instandhaltung hinausgehenden Modernisierungskosten (vor 2019 11 %). Diese Erhöhung darf einmalig durchgesetzt werden und sichert den Vermietenden damit nur bis zum Anstieg des Mietpreisspiegels auf das neue Niveau Möglichkeiten zur Refinanzierung zu.

Appelrath et al. (2012) sehen als Lösungsansatz nur die gleichrangige Berücksichtigung der Perspektiven beider Seiten durch beispielsweise finanzielle Förderung oder immaterielle Vorteile wie Prestige. Andere Motive können in der Werterhöhung der Immobilien auf dem Mietwohnungsmarkt liegen (Riechel et al. 2016), sofern der Wettbewerb im betroffenen Gebiet dies zulässt und sich weiterhin Mieter:innen finden. Verschiedene Projekte und Studien versuchen, dieses Dilemma zu lösen und stellen dabei unterschiedliche Methoden und Werkzeuge in Aussicht, da einer Lösung in der Fachdiskussion ein großes Potential zur Steigerung der energetischen Sanierungen im Gebäudebestand zugesprochen wird (vgl. Neitzel et al. 2011). Während Kossmann et al. (2016) die Warmmietenneutralität bei Kostenumlegung auf die Mieter:innen und diese als erfolgs-

und nicht investitionskostenabhängig zu berechnende Größe fordern und dazu die Modelle „Einsparabhängiger Nebenkostenaufschlag“ und „Energiebedarfsmietpreisspiegel“ vorschlagen, stellen Neitzel et al. (2011) Vorschläge vor, die auf die gesicherte dauerhafte Vermietbarkeit der Objekte aus Sicht der Vermieter:innen abzielen. Ein weiteres Beispiel ist ein Projekt aus Berlin, das Künstliche Intelligenz und Submetering in den Wohnungen einsetzte, um Kosten für Mieter:innen und Vermieter:innen erschwinglich zu gestalten (vgl. Green with IT 2020).

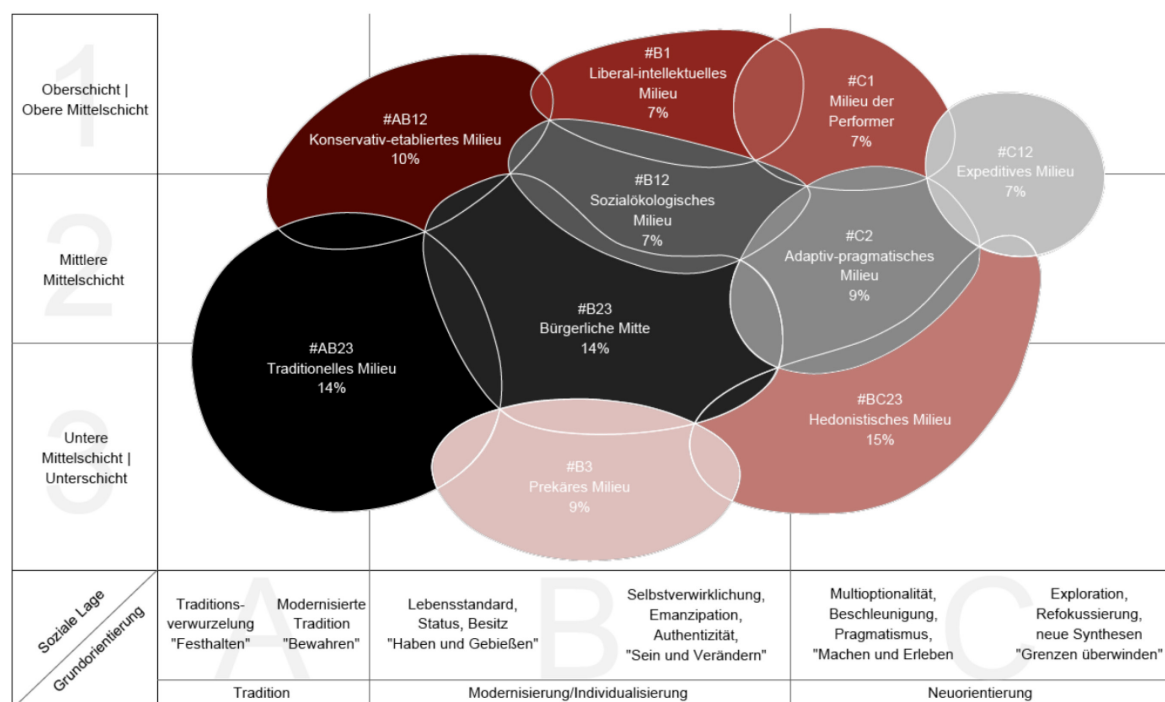
Im Hinblick auf die vorliegende Arbeit und den Bezug zu den Sinus-Milieus, lässt sich das Wissen um dieses Dilemma nutzen, um die individuellen Möglichkeiten der einzelnen Milieus hinsichtlich der Investition in eigene Sanierungsmaßnahmen einzuschätzen. Informationen zur vorherrschenden Wohneigentumssituation der Milieus liegen vor und können damit Hinweise geben.

2.2 Soziale Milieus

Um gesellschaftliche Muster und Verhaltensweisen verstehen und einordnen zu können, werden in der Soziologie und auch in der Marktforschung Segmentierungsansätze verwendet. Ursprünglich aus der Ungleichheitsforschung stammend, gibt es eine Vielzahl an Ansätzen, um die Gesellschaft in verschiedene Gruppen einteilen zu können. Wegen des Verlusts an Erklärungskraft herkömmlicher Schichtungsmodelle nach Alter, Einkommen, Bildungsniveau o. ä. (Barth et al. 2018) wird immer öfter auf andere Ansätze zurückgegriffen. Dabei kommen häufig Milieu- und Lebensstilansätze zur Anwendung, für welche es an einheitlichen Abgrenzungen und Definitionen mangelt. Grundsätzlich gilt jedoch, dass neben soziodemografischen Merkmalen auch Einstellungen, Werte, Ziele und Verhaltensweisen miteinbezogen werden können. Nach Barth et al. (2018) bezeichnen soziale Milieus „relativ stabile Gruppenzugehörigkeiten auf der Basis relativ beständiger Werthaltungen (z. B. die Überzeugung, dass man soziale Verantwortung trägt, oder die Verweigerung von Konventionen und Erwartungen der Leistungsgesellschaft etc.), während Lebensstile oft recht kurzfristige Präferenzen ausdrücken (z. B. Kleidungsstile)“. Es gibt eine Vielzahl an verschiedenen Milieu- und Lebensstilmodellen, die entweder als holistische Ansätze (auf die gesamte Lebenswelt übertragbar) oder als spezielle Modelle zur Erforschung von Verhaltensweisen oder Einstellungen gegenüber einem bestimmten Thema genutzt werden können.

In diesem Forschungskontext wird, u. a. wegen der Verfügbarkeit von geografischen Daten zu den Milieus, das Modell des Heidelberger Marktforschungsinstituts Sinus Sociovisions GmbH verwendet, welches im Folgenden genauer beschrieben werden soll.

2.2.1 Sinus-Milieus – Bedeutung und Datenerhebung



Gesellschaftliche Leitmilieus			Kritisch-Kreative	Traditionelle
Konservativ-Etablierte – Das klassische Establishment	Liberal-Intellektuelle – Die aufgeklärte Bildungselite	Performer – Die effizienzorientierte Leistungselite	Expeditive – Die ambitionierte kreative Avantgarde	Traditionelle – Die Sicherheit und Ordnung liebende ältere Generation
Exklusivität	Liberaler Grundhaltung	Global-ökonomisches Denken	(Transnationale) Trendsetter	Kleinbürgerliche Welt
Erfolgsethik	Postmaterielle Wurzeln	Networker und Multitasker	Mental und geografisch mobil	Traditionelle Arbeiterkultur
Führungsanspruch	Kritische Weltsicht	Konsum- und Stil-Avantgarde	Onlien und offline vernetzt	Bescheidenheit, Sparsamkeit
Gesellschaftliche Verantwortung	Selbstbestimmung und Selbstentfaltung	Kompetitive Grundhaltung	Zielorientiert – aber kein Karrieredenken	Anpassung an die Notwendigkeiten
Standesbewusstsein	Kosmopolitisch	Technik- und IT-Affinität	Individualismus und Nonkonformismus	Bodenständigkeit
Entre-Nous-Abgrenzung	Kunst und Kultur	Zunehmende Etablierungstendenzen	Auf der Suche nach neuen Lösungen und Grenzen	Zunehmendes Gefühl des Abgehängtseins
Bürgerlicher Mainstream			Prekäre Milieus	
Sozialökologische Milieus – Das engagierte gesellschaftskritische Milieu	Bürgerliche Mitte – Der bürgerliche Mainstream	Adaptiv-Pragmatische Milieus – Die moderne junge Mitte	Prekäre Milieus – Die um Orientierung und Teilhabe bemühte Unterschicht	Heidonistische Milieus – Die spaß- und erlebnisorientierte moderne Unterschicht / untere Mitte
Ausgeprägtes ökologisches und soziales Gewissen	Leistungs- und Anpassungsgesellschaft	Die gesellschaftliche Mitte der Zukunft	Selbstbild als Benachteiligte in der Gesellschaft	Leben im Hier und Jetzt
Normative Vorstellungen vom „richtigen Leben“	Bajahrung der gesellschaftlichen Ordnung	Lebenspragmatismus und Nützlichkeitsdenken	Zukunftsängste und reaktive Grundhaltung	Unbekümmertheit, Coolness
Kritik der Wachstums- und Konsumgesellschaft	Gesicherte und harmonische Verhältnisse	Leistungs- und Anpassungsbereitschaft	Wunsch nach Konsum, Prestige und Anerkennung	Spontaner Konsumstil
Globalisierungsskeptiker	Wachsende Abstiegsängste	Spaß, Komfort und Unterhaltung	Bemüht, mitzuhalten	Trendorientierung
Bannerträger von Political Correctness und Diversity	Streben nach beruflicher und sozialer Etablierung	Flexibilität und Weltoffenheit	Ausgrenzungserfahrungen	Häufig angepasst im Beruf
Achtsamkeit und Multikulturalismus	Leitmotiv: „Das Erreichte sichern“	Bedürfnis nach Verankerung und Zugehörigkeit	Verbitterung und Ressentiments	Ausbrechen aus den Zwängen des Alltags in der Freizeit

Abbildung 1: Kartoffelgrafik der Sinus-Milieus® von 2011 (Quelle: Torakai 2017 nach Sinus® 2013)

Das Milieu-Modell des Sinus-Instituts ist laut eigenen Angaben ein „wissenschaftlich fundiertes Gesellschaftsmodell“ (Flaig und Barth 2018), das zur Segmentierung der Bevölkerung für verschiedene Anwendungen verwendet werden kann. Die Anwendungen beschreiben Flaig und Barth (2018) wie folgt: „zur ganzheitlichen Beschreibung von Bevölkerungs- und Kundengruppen, zur gezielten Positionierung von Produkten und Dienstleistungen, zur Definition von Marktsegmenten für neue Angebote und Relaunches, zur Aufspürung von Marktnischen, zur effizienten Ansprache von Käuferpotentialen und nicht zuletzt zur Früherkennung und Lokalisierung von neuen Motivationen und Verfassungen“. Damit ist die Motivation zur Erstellung der Milieus des Sinus-Instituts vornehmlich ökonomischer Natur, wobei sie teilweise auch zur Entwicklung politischer Strategien verwendet werden.

Gemäß Flaig und Barth (2018) kann die methodische Herangehensweise des Instituts bei der Erarbeitung der Milieus weiterhin wie folgt zusammengefasst werden: Im ersten Schritt werden im Rahmen von sogenannten „non-direktiven Lebensweltextplorationen“ Interviews durchgeführt, in denen die Interviewten alle aus der eigenen Sicht relevanten Erlebnisbereiche (Arbeit, Familie, Freizeit etc.) und gelebten Alltagskontexte, Einstellungen, Werthaltungen, Wünsche, Ängste und Träume in offenen narrativen Interviews darstellen. Aus dem gesammelten Material des Erzählten einer Vielzahl an Interviewten werden fallübergreifende Kategorien und damit ein erstes hypothetisches Milieumodell abgeleitet, in welchem Menschen zusammengefasst werden, die „sich in ihren Werten und ihrer grundsätzlichen Lebenseinstellung und Lebensweise ähnlich sind“ (ebd.).

Daraufhin werden im Wechselspiel mit weiteren empirischen Erhebungen derselben Art quantitative Überprüfungen und Verallgemeinerungen durchgeführt, bis das Modell ausreichend quantitativ verifiziert werden kann. Das verifizierte Milieumodell wird dann mit Statements (Items) mit hoher Differenzierungskraft zwischen den Milieus nachgebildet. Sie sollen die lebensstiltypischen Werthaltungen repräsentieren. Diesen Statement-Katalog, der regelmäßig zur Beibehaltung der Differenzierungskraft aktualisiert wird, beschreibt Sinus als Milieuindikator. Unter Abfrage dieses Milieuindikators sei das Modell „in beliebigen Stichproben nachmodellierbar“ (Flaig und Barth 2018). Für jedes Milieu werden dann sog. Norm-Profile über die spezifische Antwortwahrscheinlichkeit zu allen Indikator-Items erstellt. Die Zuordnung der Items und deren Wahrscheinlichkeiten zu den Milieus erfolgt dabei vorab „auf Basis eines Wahrscheinlichkeitsmodells mit Hilfe einer speziell adaptierten Form der Clusteranalyse“ (Flaig und Barth 2018). Davon ausgehend können dann Personen über die Ähnlichkeit der eigenen Antworten zu den Wahrscheinlichkeitsmodellen, entsprechend der Logik des Profilvergleichs, den Milieus zugeordnet werden. In Tabelle 1 sind die Inhalte, die im Zuge der Milieueinteilung betrachtet werden, zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 1: Verfügbare Informationen zu den deutschen Sinus-Milieus® von 2017 (eigene Auflistung nach Flaig und Barth (2018))

Milieu-Bausteine		
• Soziodemografisches Profil	• Typische Vertreter (Personen-Portraits)	• Medien-Nutzung
• Grundorientierung	• Bild-Collage der Lebenswelt	• Channel-Nutzung / Erreichbarkeit
• Lebensphilosophie und Lebenssinn	• Bild-Collage Wohnwelten	• Media-Verhalten Print
• Wohlbefinden / Glücksmomente	• Themeninteressen	• Internet-Nutzung
• Werteprofil	• TV-Genre-Präferenzen	• App-Nutzung
• Lebensgüter	• Bild-Collage Hausaltäre	• Nutzung digitaler Dienste
• Selbstverständnis	• Bild-Collage Freizeit	• Einstellung zum Internet
• Identität & Weitsicht	• Urlaub und Reisen	• Social Media / Communities / Blogs
• Freizeitverhalten	• Interessenshorizonte	• Informations- und Kaufverhalten im Internet
• Technik-Affinität	• Bevorzugte Einkaufsstätten	• Einstellung zu Werbung
• Einstellung zu Ökologie und Nachhaltigkeit	• Erwartungen an Kommunikation	• Werbung in Medien / im Internet
• Ernährungseinstellungen	• Alltagsästhetik	• Beispiele milieuspezifischer Werbekommunikation
• Modeorientierung	• Sprache / Wording	
• Konsumorientierung	• Musik	

Die Milieusegmentierung des Sinusmodells erfolgt maßgeblich über die Werteorientierung. „Dennoch werden die vertikalen Unterschiede, d. h. die Merkmale der sozialen Lage nicht vollständig zugunsten der Horizontalisierung oder Individualisierung aufgegeben“ (Bednar et al. 2020).

Die sogenannte „Kartoffelgrafik“ (siehe Abbildung 1) des Sinus-Modells für Deutschland von 2010-2021 zeigt die Position der Milieus nach sozialer Lage (vertikale Achse) und Werteorientierung (horizontale Achse). Der Raum der Sinus-Milieus wird auf der vertikalen Achse durch die Schichtungs- respektive Lagenstruktur deskriptiv aufgespannt: Je höher die Milieus im Diagramm liegen, desto gehobener sind Bildung, Einkommen und Berufsstatus und je weiter rechts sie angeordnet sind, desto moderner sind die Grundorientierungen.

Dabei ist allerdings wichtig zu beachten, dass die einzelnen Milieus nicht nur zweidimensional, sondern mehrdimensional sind und insofern jeweils ihre eigene individuelle Ausgestaltung weiterhin relevant ist. In Abbildung 1 wird ein kurzer Überblick über die allgemeinen Grundeinstellungen der Milieus gegeben. Weitere, genauere Milieubeschreibungen befinden sich auf der Webseite des Sinus-Instituts.

2.2.2 Soziale Lage

Die Achse Soziale Lage unterteilt sich in „Untere Mittelschicht“, „Mittlere Mittelschicht“ und „Obere Mittelschicht“. Sie teilt Gruppen nach ihrem Einkommen, Bildungsstatus und Vermögen ein.

Wie in Kapitel 2.1 beschrieben, sind für die Transformation der Wärmewende in privaten Haushalten im Wesentlichen zwei Punkte relevant. Zum einen die Investitionsentscheidung für ein neues Heizungssystem, Gebäudetechnik oder eine Gebäudesanierung und zum anderen die Energieeinsparung durch das Bewohner:innenverhalten bei Heizenergie- und Warmwasserverbrauch. Beide Aspekte hängen sowohl von wirtschaftlichen Überlegungen als auch Werten und Einstellungen ab und spiegeln sich somit auch in den Milieus wider.

Die soziale Lage spielt dabei also eine entscheidende Rolle. Unterschiedliche Studien (Schlomann et al. 2004; Linder 2008) sehen eine Korrelation zwischen ökonomischen Möglichkeiten und energetischen Investitionsentscheidungen im Gebäude. Auch beim Wärmebedarf pro Quadratmeter ergibt sich statistisch ein Bild, bei dem für Personen in höherer sozialer Lage der spezifische Wärmebedarf (in Form des spezifischen Brennstoffverbrauchs) geringer ausfällt, weil sie durchschnittlich in Gebäuden mit einem höheren energetischen Standard leben. Durch die durchschnittlich größere Wohnfläche pro Person, die mit höheren Einkommen einhergeht, steigt jedoch der Gesamtverbrauch pro Person (ebd.).

2.2.3 Grundorientierung

Die Bewertung der Grundorientierung auf der Sinus-Milieu-Achse (vgl. Abbildung 1) orientiert sich an den Wertvorstellungen der einzelnen Gruppen, sie wird in folgende drei Kategorien eingeteilt:

<i>Tradition:</i>	Man unterscheidet, ob Personen die Tradition ohne Veränderung festhalten möchten (Festhalten) oder bereit sind, traditionelle Werte an moderne Ideen anzupassen (Bewahren).
<i>Modernisierung / Individualisierung:</i>	Das Spektrum innerhalb der Modernisierung reicht von Menschen, denen Status und Besitz sehr wichtig ist (Haben & Genießen), bis zu Personen, die Erfolg eher in Selbstverwirklichung und Authentizität sehen (Sein & Verändern).
<i>Neuorientierung:</i>	Menschen innerhalb dieser Gruppe unterscheiden sich teilweise dadurch, dass sie entweder sehr pragmatisch denken und schnelllebig sind (Machen & Erleben) oder einen stärkeren Fokus darauf legen, neue Dinge kennenzulernen (Grenzen überwinden).

Studien in der Innovationsforschung legen nahe, dass bei Produktentscheidungen auch soziale Werte eine wesentliche Rolle spielen. Kommen neue, innovative Produkte auf den Markt, geht man in der Diffusionsforschung davon aus, dass sie sich in

Form einer Diffusionskurve im Markt verbreiten und dementsprechend unterschiedliche Verbraucher:innentypen zu unterschiedlichen Zeiten ansprechen.

Die Verbraucher:innentypen richten sich ebenfalls im Wesentlichen nach den eigenen Werten und überschneiden sich mit der Grundorientierung der Sinus-Milieus. Man kann also davon ausgehen, je traditionsbewusster eine Gruppe auf der Sinus-Milieu-Achse eingeordnet ist, desto weiter hinten steht sie in der Diffusionskurve (vgl. Abbildung 2).

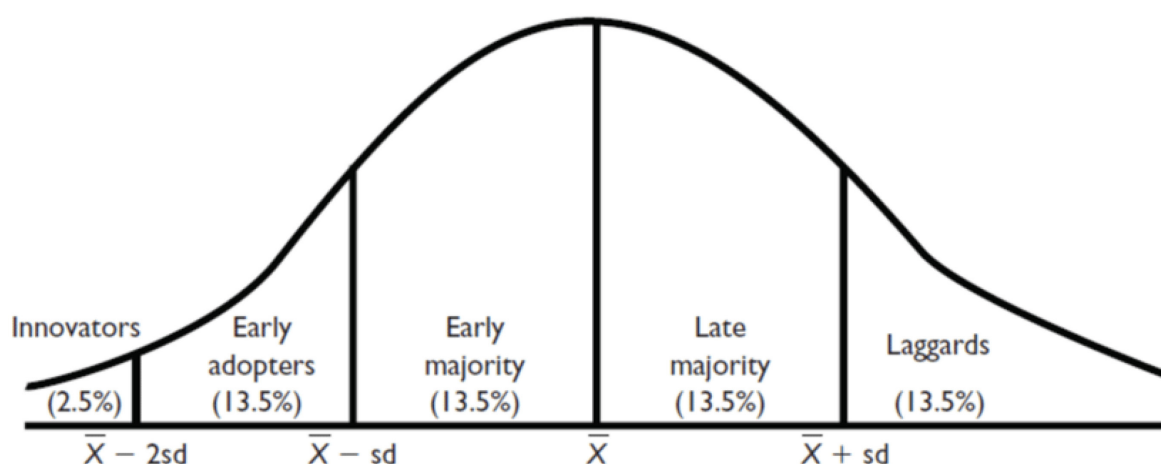


Abbildung 2: Diffusionskurve nach Rogers (Quelle: Rogers 2003)

Beispielsweise teilen Appelrath et al. (2012) die Sinus-Milieus im Hinblick auf die Adoption von digitaler Unterhaltungselektronik, die nach deren Annahme mit der Adoption von möglichen smarten Energiemanagement-Systemen übereinstimmen, wie Abbildung 3 zeigt, in das Diffusion of Innovation Modell von Rogers ein. Aus dieser Abbildung lässt sich die oben genannte These belegen und insofern erweitern, als dass sowohl eine höhere soziale Lage als auch modernere Ausrichtungen der Milieus mit schnelleren Adaptionen von Innovationen korrelieren.

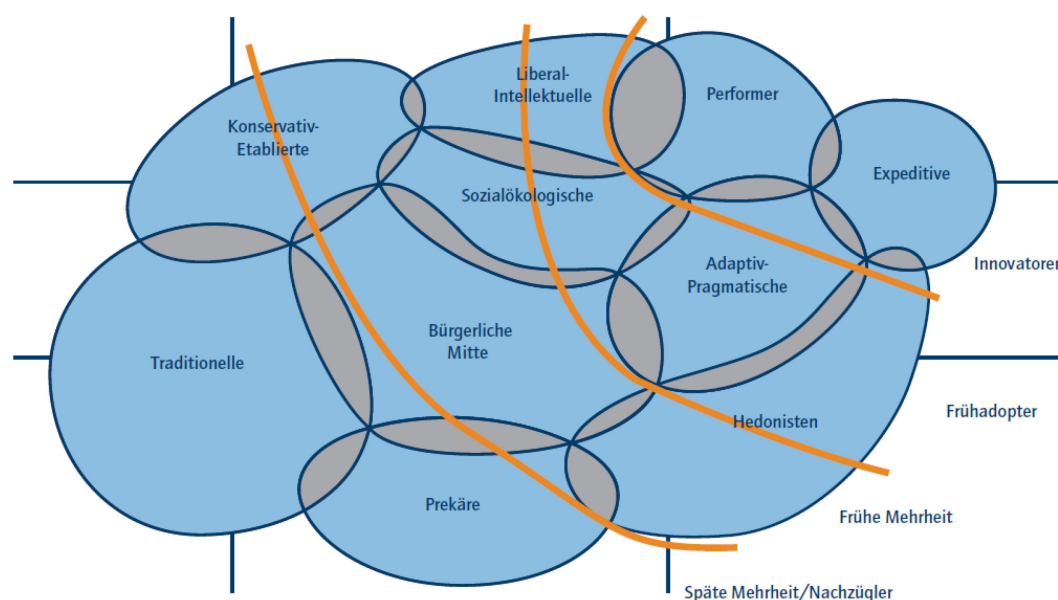


Abbildung 3: Adopter-Modell nach Rogers bei digitaler Unterhaltungselektronik mit den Sinus-Milieus von 2011; Basis deutsche Bevölkerung ab 14 Jahren (20.129 Fälle) (Quelle: Appelrath et al. 2012)

Die Einteilung der Bevölkerung in Milieus kann also auch dabei helfen, in Zukunft besser einschätzen zu können, zu welchem Zeitpunkt es zielführend ist, welche Personengruppen für ein neues Produkt im Wärmesektor anzusprechen. Jedoch muss hier auch die Art des Produktes berücksichtigt werden, da sich daraus unter Umständen verschiedene Aufteilungen in das Diffusionsmodell ergeben.

2.3 Literaturanalyse der Sinus-Milieu-Forschung in Zusammenhang mit der Wärmewende

In einer Metaanalyse konnten unterschiedliche Studien gefunden werden, die auf den Zusammenhang zwischen Sinus-Milieus und Transformationsfähigkeit in Bezug auf Umweltschutz oder die Energiewende eingehen. In dieser Arbeit soll eine Zusammenfassung der unterschiedlichen Studien pro Milieu gegeben werden.

Nicht alle Studien folgen dabei genau dem Muster der Sinus-Milieus. Können aber vergleichbare Milieus identifiziert werden, die man den Sinus-Milieus mit einer großen Überschneidung zuordnen kann, wurden sie ebenfalls hier integriert. Da die Grenzen der Milieu-Zuordnung auch innerhalb des Sinus-Schemas fließend sind, ist eine Annäherung aus Sicht der Autor:innen sinnvoll. So wurden beispielsweise auch die in Teilen etwas andere Einteilungen der Sinus-Milieus in Österreich oder die Milieus nach *sociodimensions* ausgewertet.

2.3.1 Zusammenhang zwischen Milieu-Ansätzen und Verhalten in der Wärmewende

Insgesamt sehen einige Studien in der wissenschaftlichen Fachliteratur einen Zusammenhang zwischen dem Verhalten von Individuen in Bezug auf Energie oder Wärmewende und ihrer Milieuzugehörigkeit. Gröger et al. (2011) analysieren in ihrer Studie „Lifestyles and Their Impact on Energy-Related Investment Decisions“ energiebezogene Investitionsentscheidungen in Heizungsanlagen und Wärmetechniken von deutschen Hausbesitzer:innen anhand der Sinus-Milieus. Die Studie zeigt eine Korrelation zwischen Milieu-Zugehörigkeit und Präferenzen zu Heizungssystemen. So präferieren die modernen und neu orientierteren Milieus (Moderne Performer, Postmaterielle, Experimentalisten) sowie die DDR-Nostalgischen (Milieus von 2010) mit jeweils knapp 60 % deutlich erneuerbare Wärme. Konsum-Materialisten und die Bürgerliche Mitte zeigen mit ca. 80 % stärkere Präferenzen für fossile Brennstoffe. Zu beachten ist hierbei allerdings, dass durch die Eingrenzung auf Hausbesitzer:innen, die Ergebnisse die Modernen Performer und die Bürgerliche Mitte deutlich überrepräsentieren, da in diesen Milieus der Hausbesitz einen größeren Anteil hat.



Abbildung 4: Grundeinstellungen zu Umwelt- und Naturschutz in den Sinus-Milieus (Quelle: angepasst aus Borgstedt und Schleer 2019)

Bednar et al. (2020) erkannten in ihrer Studie „Simultane Planungsumgebung für Gebäudecluster in resilienten, ressourcen- und höchst energieeffizienten Stadtteilen“ der Stadt Wien einen empirischen Zusammenhang zwischen Warmwasser- und Stromverbrauch, der Wohnsituation und der Milieuzugehörigkeit. Bei der durchschnittlich bevorzugten Raumtemperatur im Winter konnte eine Korrelation zu spezifischen Milieus erahnt, allerdings nicht signifikant bestätigt werden.

Des Weiteren gibt es einige Studien, deren Aussagen man auf spezifische Aspekte der Wärmewende übertragen könnte. So stellen Appelrath et al. (2012) in ihrem Artikel „Future Energy Grid: Migrationspfade ins Internet der Energie, Kapitel 7: Smart Grid unter dem Gesichtspunkt der Verbraucherakzeptanz“ fest, dass bezüglich der Affinität zu intelligenten Energiemanagementsystemen Unterschiede zwischen den Milieus existieren. Man kann davon ausgehen, dass neue, smarte Technologien in der Wärmewende besonders in den liberal-intellektuellen Milieus und den Milieus der Performer früh adaptiert und die Bürgerliche Mitte, die traditionellen Milieus und die prekären Milieus die Nachzügler darstellen werden.

Eine allgemeinere Studie von Borgstedt und Schleer (2019) unter dem Titel „Milieuspezifische Einstellungen zu Natur, Umwelt und Klima“ zeigt die Grundeinstellung der Sinus-Milieus in Deutschland zu Umwelt- und Naturschutz. In Kurzdarstellung sind die Grundeinstellungen der einzelnen Milieus zum Thema Umwelt- und Naturschutz der Grafik in Abbildung 4 zu entnehmen. Die Einstellungen zu diesem begrenzten Themenbereich scheinen in Großteilen mit den vorherrschenden Werthaltungen und Grundeinstellungen der Milieus im Gesamt-Lebensalltags-Kontext übereinzustimmen.

Auch die Studie „Naturbewusstsein 2019: Bevölkerungsumfragen zu Natur und biologischer Vielfalt“ des BMU und BfN (2020) stellt eine hohe Affinität der liberal-intellektuellen, adaptiv-pragmatischen, expeditiven Milieus und der Performer zur Energiewende fest.

2.3.2 Charakterisierung der Sinus-Milieus in Bezug auf die Transformationsfähigkeit in der Wärmewende

Traditionelles Milieu

Bei diesem Milieu handelt es sich um das älteste Milieu mit einem Durchschnittsalter von 70 Jahren (UBA 2020; BMU und BfN 2020). Milieu-Angehörige sind oft Frauen und haben durchschnittlich eine geringe Formalbildung. Viele beziehen Rente oder haben ein kleines bis mittleres Einkommen. Auch gibt es in diesem Milieu überdurchschnittlich viel Eigenheimbesitz (Appelrath et al. 2012).

Routinen, Rituale, und Bräuche, sowie Sicherheit und Ordnung sind zentral in diesem Milieu. Entsprechend gibt es vermehrt den Wunsch, das Gewohnte beizubehalten und es herrscht Unbehagen gegenüber Wandel und Veränderung sowie mangelnde Bereitschaft, sich auf Neues/Fremdes einzulassen (Borgstedt und Schleer 2019; Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021; UBA 2020). Es handelt sich laut Appelrath et al. (2012) um die „Sicherheit und Ordnung liebende Kriegs-/Nachkriegsgeneration“, die in der alten kleinbürgerlichen Welt bzw. in der traditionellen Arbeiterkultur verhaftet ist. Der Wunsch, das Gewohnte beizubehalten und eine hohe Verzichtsbereitschaft und Genügsamkeit (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021; UBA 2020), sowie die Ausrichtung nach den „preußischen Tugenden“ sorgt für einen recht umweltfreundlichen Lebensstil, der von Milieuangehörigen oft nicht so eingestuft wird, weil die Motive andere sind (Appelrath et al. 2012). Bei Neuanschaffungen achten Angehörige des Milieus vermehrt darauf, energiesparende und umweltschonende Produkte zu wählen, sowie auf Langlebigkeit, Qualität und Effizienz, und zeigen dadurch erhöhtes Umweltbewusstsein (Appelrath et al. 2012; Großmann et al. 2017). Dabei stehen Argumente wie „die Schöpfung bewahren“ und „den Kindern und Enkeln eine intakte Umwelt hinterlassen“ im Vordergrund. Der Umweltschutz wird im traditionellen Milieu als Pflichterfüllung angesehen, wobei der Fokus auf der Natur und nicht dem Klimaschutz liegt. Das Wissen über die globalen Bedrohungen durch Naturzerstörungen und den Klimawandel ist begrenzt, wodurch die Einstellung zum Klimaschutz eher ablehnend ist.

Es bestehen vermehrt Sorgen in Bezug auf Digitalisierungstrends im Privaten und im Arbeitsleben sowie Probleme, dabei mitzukommen. Ein möglicher Nutzen von intelligenter Haussteuerung zur Energieeinsparung wird in diesem Milieu skeptisch betrachtet (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021; Appelrath et al. 2012). Laut Appelrath et al. (2012) gibt es trotz des hohen Eigenheimbesitzes keine besondere Ausprägung der Einstellung oder Nutzung bzw. Nicht-Nutzung regenerativer Heizenergien, während Gröger et al. (2011) ebenfalls befinden, dass die Präferenzen für fossile oder erneuerbare Heizungsanlagen im traditionellen Milieu ausgeglichen sind: etwas über 50 % präferierten fossile, der Rest erneuerbare Heizenergien. Appelrath et al. (2012) stellen fest, dass hier eine klare Ablehnung gegenüber Stromkostensteigerungen durch

umweltfreundlicheren Strom vorherrscht, wobei Angehörige des Milieus vermehrt auf gute Energieklassen achten und dafür höhere Anschaffungskosten in Kauf nehmen, solange sich diese rentieren (Großmann et al. 2017).

Erreichbar für Informationsvermittlungen oder ähnlichem sind Traditionelle über Gemeindeblätter, Hauswurfsendungen oder persönliche Beratungen, die einfach, direkt und seriös gestaltet sind (Großmann et al. 2017).

Konservativ-Etablierte

Bei der Milieu-Gruppe der Konservativ-Etablierten handelt es sich um Menschen mittleren bis höheren Alters (Durchschnitt 54 Jahre) mit mittleren bis hohen Bildungsabschlüssen, die oft als leitende und qualifizierte Angestellte oder gehobene Beamt:innen arbeiten. Mit gehobenen Einkommen sind sie oft gut situiert, sind oft verheiratet und haben Kinder, die nicht mehr mit im Haushalt leben (BMU und BfN 2020). Überdurchschnittlich viele Angehörige dieser Milieu-Gruppe sind im Besitz von Eigenheimen (Appelrath et al. 2012).

Angehörige dieses Milieus sind etwas öfter männlich als weiblich und sehen sich als Leistungsträger:innen der Gesellschaft. Sie erheben selbstverständliche Ansprüche an den eigenen Lebensstandard und beruflichen Erfolg und orientieren sich an wirtschaftlicher Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021; UBA 2020). Dieses Milieu wird geprägt von einer Verantwortungs- und Erfolgsethik, sowie Exklusivitäts- und Führungsansprüchen, welche allerdings im Gegensatz stehen zu einer Tendenz zu Rückzug und Abgrenzung (Appelrath et al. 2012).

Es besteht generelles Interesse an Gesellschaft, Politik und Kirche, sowie an der Natur und der biologischen Vielfalt (bes. heimische Arten), weil diese als grundlegend für die menschliche Existenz angesehen werden (Borgstedt und Schleer 2019). Positive Umwelteinstellungen und umweltgerechtes Verhalten sind recht weit verbreitet, sodass Stromkostensteigerungen von bis zu 5 % für umweltfreundlicheren Strom im Vergleich zu anderen Milieus überproportional akzeptiert würden und beim Energieverbrauch von Haushaltsgeräten auf die Energieklasse geachtet wird und entsprechend höhere Anschaffungskosten in Kauf genommen werden (Appelrath et al. 2012).

Obwohl Großmann et al. (2017) den Konservativ-Etablierten ein hohes Umweltbewusstsein zuschreiben und aussagen, dass sie auf energiesparende und umweltschonende Produkte achten, wird der eigene Konsum und die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen selten reflektiv begutachtet (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021). Änderungen und Einschränkungen des eigenen und gesamtgesellschaftlichen Konsums werden abgelehnt (ebd.) und der Nutzen für den Klimaschutz von Suffizienz im eigenen Handeln wird angezweifelt. Dahingehend herrscht mehr Vertrauen in internationale Anstrengungen und Koordination (Borgstedt und Schleer 2019). Klimaschutz wird hier stark assoziiert mit neuen Energietechnologien und es besteht die Bereitschaft zu investieren und eine Vorreiterrolle in der Gesellschaft einzunehmen (ebd.).

Ein anderes Bild zeichnet allerdings die Studie von Großmann et al. (2017), wonach Konservativ-Etablierte zu ca. 70 % fossile Heizenergieträger präferieren.

Obwohl etwas überdurchschnittlich viele Angehörige des Milieus die Selbsteinschätzung teilen, dass technische Geräte für sie Hürden darstellen (Appelrath et al. 2012), werden Digitalisierungstrends äußerst positiv bewertet. Diese werden als „Wachstums- und Innovationstreiber und zur Verbesserung von Comfort und Convenience“ wahrgenommen (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021).

Als besten kommunikativen Zugang zur Informationsvermittlung haben Großmann et al. (2017) Gemeindeblätter, Tageszeitungen und Vorträge, die anspruchsvoll, seriös und informativ gestaltet sind, festgestellt. Nach UBA (2020) können gehobene Milieus kommunikativ am besten angesprochen werden, indem eine persönliche Betroffenheit zum Beispiel in Bezug auf die eigene Gesundheit oder Lebensqualität vermittelt wird. Ferner helfe es, darauf zu achten, die Selbstbestimmtheit als Konsument:in nicht in Frage zu stellen. Dabei kommen belehrende Botschaften und spezielle Vorgaben für den Lebensstil nicht gut an, denn Personen aus etabliert-gehobenen Milieus möchten in ihrem „Selbstverständnis als Expertinnen und Experten politischer und wirtschaftlicher Fragen“ angesprochen werden (ebd.).

Performer

Bei den Performern liegt der Altersschwerpunkt zwischen 30 und 50 Jahren. Es sind viele Paare, häufig mit (kleineren) Kindern vertreten. Im Milieuvvergleich gibt es bei den Performern sowohl den höchsten Anteil an akademischen Abschlüssen als auch an Berufstätigen, die oft in qualifizierten und leitenden Positionen mit hohem Einkommen arbeiten (BMU und BfN 2020).

Überdurchschnittlich viele Angehörige dieser Milieu-Gruppe sind im Besitz von Eigentumswohnungen (Appelrath et al. 2012).

Das Verhältnis zu Natur und Klimawandel wird maßgeblich wirtschafts- und benefitorientiert betrachtet (Borgstedt und Schleer 2019). Positive Umwelteinstellungen und umweltgerechtes Verhalten sind recht weit verbreitet, sodass Stromkostensteigerungen von bis zu 10 % für umweltfreundlicheren Strom überproportional akzeptiert würden. Beim Energieverbrauch von Haushaltsgeräten wird auf die Energieklasse geachtet und es werden entsprechend höhere Anschaffungskosten in Kauf genommen (Appelrath et al. 2012).

Insgesamt haben Performer jedoch ein weniger ausgeprägtes Umweltbewusstsein. Trotz teils starker Sensibilisierung zum Thema sind sie zwar offen für ein „Greening“ des eigenen Lebensstils, aber nicht bereit zu einem stringent umweltfreundlichen Lebensstil, wenn darunter die eigenen Ansprüche leiden müssen. Sie sehen zum Beispiel in intelligenter Haustechniksteuerung eine Möglichkeit zur Reduktion des Energieverbrauchs (Appelrath et al. 2012).

Zum Milieu der Modernen Performer führen Gröger et al. (2011) weiterhin aus, dass zwar der größte Teil (52 %) Gasheizungen, und ca. 24 % Ölheizungen nutzen, dennoch die Präferenz für erneuerbare Heizenergieträger mit knapp 60 % überwiegt. Mit 22 % des Milieus nutzen in etwa genauso viele eine Solarthermie-Anlage wie eine Ölheizung.

Performer haben in der Regel wenig Probleme mit dem technischen Fortschritt mitzukommen und sehen sich vorzugsweise als Expert:innen auf dem Gebiet. Sie sind überdurchschnittlich gern auf dem neuesten technischen Stand, achten auf Aussehen und Design und haben Spaß an Technik. Außerdem gibt es im Performer-Milieu eine sehr starke Zustimmung (86 %) zur Aussage „Alles in allem sind die Veränderungen, die durch die technischen Weiterentwicklungen auf uns zukommen, wünschenswert“ (Appelrath et al. 2012).

Für Performer, die den Klimawandel laut Borgstedt und Schleer (2019) „als ökonomisches Risiko“ sehen, ist Nachhaltigkeit besonders dann anschlussfähig, wenn neue Technik, hohe Qualität und Effizienz mitinbegriffen sind. Grüne Innovationen werden bei direktem Nutzen für den eigenen Gebrauch wie z. B. Rentabilität, Gesundheit oder Geschmack für gut befunden. Sie befinden die deutsche Klimapolitik durchaus für gut, erkennen aber geringe Wirksamkeit im internationalen Vergleich und haben dadurch Angst, im globalen Wettbewerb den Anschluss zu verpassen (ebd.).

Angehörige des Milieus Performer sind am besten über das Internet, Werbespots und Plakate zu erreichen, wenn diese innovativ, originell und humorvoll gestaltet werden. Wie bereits die Konservativ-Etablierten gehören auch die Performer zu der Kategorie der „gehobenen Milieus“ der UBA-Studie (UBA 2020). Demnach können gehobene Milieus kommunikativ am besten angesprochen werden, indem eine persönliche Betroffenheit zum Beispiel in Bezug auf die eigene Gesundheit oder Lebensqualität vermittelt wird. Darüber hinaus ist darauf zu achten, die Selbstbestimmtheit als Konsument:in nicht in Frage zu stellen (ebd.).

Liberal-Intellektuelle

Der Altersschwerpunkt der Liberal-Intellektuellen liegt bei 40 bis 60 Jahren. Sie sind meistens verheiratet und es besteht ein hohes formales Bildungsniveau, häufig mit akademischen Abschlüssen. Bei Liberal-Intellektuellen leben häufig Kinder mit im Haushalt. Sie sind mit generell hohem Haushaltsnettoeinkommen überproportional häufig in Vollzeit beschäftigt und arbeiten als Selbstständige oder als qualifizierte oder leitende Angestellte. Liberal-Intellektuelle besitzen oft Eigentumswohnungen und Eigenheime.

Die Liberal-Intellektuellen haben als Leitmilieu auch beim Thema Umweltschutz eine Orientierungsfunktion in der Gesellschaft, ihr Umweltbewusstsein ist ausgeprägt (BMU und BfN 2020). Sie nehmen eine kritisch-informierte Sicht auf globale Herausforderungen wie den Klimawandel, politische Konflikte oder ökonomische Probleme ein. Allerdings streben sie nach einem ganzheitlichen Lebensentwurf auf hohem Niveau und sind zwischen diesem Streben und dem Wunsch, Verantwortung in Klima- und Artenschutz zu übernehmen gefangen. CO₂-Kompensationsangebote entsprechen daher oft ihrer Logik (Borgstedt und Schleer 2019).

Liberal-Intellektuelle sind gegenüber erneuerbaren Heizenergieträgern generell positiv eingestellt, stimmen einem konsequenten Umstieg auf erneuerbare Energien zu und sind teilweise bereit 10 % Stromkostensteigerungen dafür in Kauf zu nehmen (Appelrath et al. 2012; Gröger et al. 2011). Es wird auf nachhaltigen Konsum und Energieeffizienz von Haushaltsgeräten geachtet, wobei bei den Liberal-Intellektuellen oft die Voraussetzung, dass dadurch ein Mehrwert an Qualität besteht, erfüllt werden muss (Großmann et al. 2017).

In Bezug auf technische Weiterentwicklungen und die Möglichkeiten mithilfe intelligenter Haustechniksteuerungssysteme Energie sparen zu können, sind Liberal-Intellektuelle positiv gestimmt und eher technik-affin und -begeistert. Energiemanagementsysteme werden von Liberal-Intellektuellen vermutlich gerne genutzt (Appelrath et al. 2012).

Kommunikativ erreichbar ist das Milieu über Vorträge, Ausstellungen und Konzerte, wobei der Anspruch an die Art der Kommunikation ist, dass diese intellektuell, sachlich und informativ gestaltet ist (Großmann et al. 2017).

Sozialökologisches Milieu

Der Altersschnitt des sozialökologischen Milieus liegt bei 30 bis 55 Jahren. Sie leben größtenteils in Ehen und es bestehen hohe formale Bildungsabschlüsse, häufig akademisch. Im sozialökologischen Milieu gibt es im Milieuvvergleich die meisten Teilzeitbeschäftigten. In einer mittleren Einkommensklasse arbeiten viele als qualifizierte Angestellte, höhere Beamte:innen, kleine Selbstständige oder Freiberufler:innen (BMU und BfN 2020). Sie haben eine mittlere Eigenheim-Besitzquote (Appelrath et al. 2012).

Bei Angehörigen des sozialökologischen Milieus sind die Themen Umwelt- und Klimaschutz alltagspräsent und als „kritische und konsequente Konsument:innen“ sind sie der Auffassung, mit dem eigenen Verbrauchsverhalten einen großen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten (Appelrath et al. 2012). Sie sind bemüht um einen konsequent ökologischen Lebensstil und ihr Weltbild ist dominiert von Idealismus und Verantwortungsbewusstsein (Borgstedt und Schleer 2019). Eine Verbesserung des Problems kann aus Sicht dieses Milieus nur mit Verzicht auf Vorteile und Annehmlichkeiten des heutigen Konsumstils einhergehen. Natur spielt, besonders in unberührter Form, eine wichtige Rolle und ist ihrer selbst wegen schützenswert. In diesem Milieu ist man außerdem besonders stark sensibilisiert für die Folgen der Klimakrise und die Zerstörung der Natur (ebd.). Angehörige des Milieus sind besonders aufgeschlossen gegenüber erneuerbaren Heizenergieträgern, stimmen einem konsequenten Umstieg auf erneuerbare Energien zu und sind teilweise bereit 10 % Stromkostensteigerungen dafür in Kauf zu nehmen. Es wird auf nachhaltigen Konsum und Energieeffizienz von Haushaltsgeräten geachtet.

In Bezug auf technische Weiterentwicklungen und die Möglichkeiten, mithilfe intelligenter Haustechniksteuerungssysteme Energie sparen zu können, sind Sozialökologische eher skeptisch eingestellt (Appelrath et al. 2012).

Sozialökologische wünschen sich konkrete und anschauliche Kommunikation neben Vorträgen auch in Gemeindeblättern und Tageszeitungen (Großmann et al. 2017). Sie sind außerdem sehr empfänglich für konsequente Klimaschutzmaßnahmen, da diese als einzige Chance angesehen werden (Borgstedt und Schleer 2019).

Bürgerliche Mitte

Die Bürgerliche Mitte besteht aus Menschen mittleren und höheren Alters mit einem Durchschnitt von 56 Jahren. Mit einem geringen Anteil an Akademiker:innen und generell niedrigen und mittleren Bildungsabschlüssen ist die bürgerliche Mitte überwiegend berufstätig als einfache oder mittlere Angestellte, Facharbeiter:innen oder bereits im Ruhestand. Sie sind Teil der mittleren Einkommensklasse. Im Milieuvvergleich ist ein großer Teil des Milieus verheiratet und hat (oft ältere) Kinder, die sowohl noch im Haushalt als auch nicht mehr bei den Eltern wohnen. Sicherheit und Harmonie im Privaten sowie „Comfort und Convenience“ sind wichtig. Angehörige dieser Milieus verfügen über ein ausgeprägtes Preis-Leistungsbewusstsein. Es herrscht ein Selbstbild als Mitte der Gesellschaft vor. Die Milieu-Angehörigen sind bereit, für den Erhalt ihres sozialen Status Leistung zu erbringen. Es herrschen jedoch zunehmend auch Ängste vor sozialem Abstieg (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021; UBA et al. 2018). Besitz und Konsum wird zur Schau gestellt, während nach Ordnung, Harmonie, Balance und Sicherheit gestrebt wird (Borgstedt und Schleer 2019).

Grundsätzlich will man in diesem Milieu den Klimaschutz zwar unterstützen, aber nur wenn Maßnahmen gerecht und nicht nur auf Kosten der unteren Schichten umgesetzt werden. Demensprechend, und auch wegen ausgeprägter Convenience-Ansprüche in diesem Milieu, reagieren Angehörige oft empfindlich auf Einschränkungen und Verteuerungen (Borgstedt und Schleer 2019). Das Umweltbewusstsein wird oft nur in kleinen Einzelhandlungen, die zu Routinen werden können, ausgelebt. Teilweise wird versucht, den eigenen Konsumstil zu überdenken (ebd.). Sofern dies kostengünstig möglich ist, wird auf energiesparende Geräte und nachhaltigen Konsum geachtet (Großmann et al. 2017). So werden auch allgemeingültige „Öko-Normen“ akzeptiert. Umwelt- und Klimaveränderungen bereiten teilweise sehr große Sorgen (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021). Bezüglich des Rohstoffverbrauchs liegen Menschen aus der bürgerlichen Mitte im Mittelfeld der Befragten (ebd.).

Die bürgerliche Mitte gehört zu den Milieus mit überdurchschnittlich hohem Eigenheimbesitz, wobei sie den geringsten Anteil an Nutzung von erneuerbaren Heizenergieträgern stellt. Hier wird das Vertrauen in etablierte, fossile Heizarten gesetzt und sich vor einem Wechsel gescheut (Appelrath et al. 2012; Gröger et al. 2011).

In Bezug auf technische Weiterentwicklungen befinden sich die Einstellungen aus diesem Milieu oft im durchschnittlichen Bereich (Appelrath et al. 2012), sodass wenig extreme oder aber Meinungen aus dem gesamten Antwortspektrum vorhanden sein können. Hirschnitz-Gabers und Schipperges (2021) kommen allerdings zu dem Schluss, dass in diesem Milieu kritische Haltungen gegenüber Digitalisierungsprozessen vorherrschen.

Erreichbar ist die bürgerliche Mitte gut über Kinderfeste oder beispielsweise Vereinszeitungen mit sachlicher, informativer und modischer Kommunikation (Großmann et al. 2017). Thematisch scheinen die biologische Vielfalt und möglicher Zeitwohlstand gute Ansatzpunkte zu sein, die in diesem Milieu für Motivation sorgen können (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021). Bei Maßnahmentypen muss beachtet werden, dass ökonomische Instrumente wie Steuern, weil sie als unsozial angesehen werden und weil ohnehin zahlreiche Bedenken mit Blick auf die Sicherung des eigenen Lebensstandards vorherrschen, als zusätzliche Belastungen empfunden werden (ebd.). Außerdem werden für eine Veränderung des eigenen Handelns die Schaffung von entsprechender Infrastruktur und politische Vorgaben an die Wirtschaft verlangt. Es ist zielführend in der Kommunikation mit diesem Milieu, Wechselwirkungen zwischen sozialen und ökologischen Belangen aufzuzeigen und die Ängste vor sozialen Abstiegen ernst zu nehmen (UBA 2020).

Expeditives Milieu

Die Expeditiven bilden unter den Sinus-Milieus die jüngste Gruppe mit einem Altersdurchschnitt von 33 Jahren und knapp 50 % unter 30-Jährigen. Unter ihnen gibt es viele Ledige und Singles, wenige haben eigene Kinder und viele leben noch im Elternhaus. Angehörige des Milieus haben überdurchschnittlich oft die Schule mit dem Abitur abgeschlossen, wobei der Anteil an Schüler:innen, Studierenden und Auszubildenden, die noch nie berufstätig waren, ebenfalls überdurchschnittlich hoch ist. Während die persönlichen Einkommen (noch) recht gering sind, kommen viele aus gut situierten Elternhäusern mit überdurchschnittlich hohem Haushaltseinkommen (BMU und BfN 2020).

Während Großmann et al. (2017) den Expeditiven hohes Umweltbewusstsein und ein Bewusstsein für umweltschonende Produkte zuschreibt, sehen Borgstedt und Schleer (2019) kaum eine grundsätzliche, starke Naturverbundenheit in diesem Milieu, eher ein Interesse an einzelnen umweltbezogenen Themen und dahingehend Engagement-Bereitschaft, sofern es nicht zu viel Veränderung des eigenen Lebensstils verlangt (Borgstedt und Schleer 2019; Appelrath et al. 2012). So sind Nachhaltigkeits-Phänomene wie Second-Hand-Einkauf, vegane Lebensweise, autofreie Lebensweise und Urban Gardening in diesem Milieu beheimatet und zum Life-Style erhoben worden. Expeditive verpflichten sich selten zu langfristigen Engagements in Vereinen, aber sind durchaus bereit auf andere Weise ihre Solidarität z. B. mit Fridays for Future zu bekunden, denn die Prioritäten liegen eigentlich in der kreativen Selbstentfaltung, in beruflichem Vorankommen und in der Vernetzung mit Gleichgesinnten (Borgstedt und Schleer 2019). Wenn Expeditive als Eigenheimbesitzer:innen agieren, sind sie oft besonders aufgeschlossen gegenüber der Nutzung von erneuerbaren (Heiz-)Energien (Appelrath et al. 2012).

Expeditive sprechen sich zu fast 60 % für erneuerbare Energien in der eigenen Heiztechnik aus und liegen damit in der Hälfte der Gesellschaft, die diese Präferenz teilt (Gröger et al. 2011).

Neuer Technik und Digitalisierungstrends stehen sowohl die jungen Milieus als auch die Expeditiven positiv gestimmt gegenüber (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021; Appelrath et al. 2012). Expeditive sehen auch in intelligenten Energiemanagement- und Haustechniksteuerungssystemen Chancen zur Energieeinsparung. Zudem verbinden sie mit Technik einen Spaßfaktor und haben relativ hohe Ansprüche an deren Ästhetik und Aktualität (Appelrath et al. 2012). Sie werden von Appelrath et al. (2012) als Innovatoren auf dem Gebiet der digitalen Unterhaltungselektronik und auch von Energiemanagementsystemen eingestuft, die es gilt anzusprechen, da sie sehr offen für solche Technologien sind.

Expeditive können für Kommunikationsmaßnahmen zum Thema Klimaschutz (oder aber auch übertragbar in die Wärmewende) am besten mit originellen, modischen und kreativen Kunst-Aktionen, Erlebnis-Touren oder Beiträgen im Internet erreicht werden (Großmann et al. 2017).

Adaptiv-pragmatisches Milieu

Unter den Adaptiv-Pragmatischen sind Frauen leicht überrepräsentiert und der Altersdurchschnitt liegt bei 39 Jahren. Angehörige dieses Milieus sind häufig verheiratet oder leben in einer Partnerschaft zusammen und haben häufig (noch) keine oder kleine Kinder. Sie haben in der Regel mittlere bis hohe Bildungsabschlüsse und arbeiten als einfache, mittlere oder

qualifizierte Angestellte oder befinden sich noch in der Ausbildung. In diesem Milieu gibt es überdurchschnittlich viele Voll- und Teilzeitarbeitende in mittleren bis gehobenen Einkommensklassen (BMU und BfN 2020). Laut Appelrath et al. (2012) handelt es sich beim adaptiv-pragmatischen Milieu um die „mobile, zielstrebige junge Mitte der Gesellschaft mit ausgeprägtem Lebenspragmatismus und Nutzenkalkül, [die] erfolgsorientiert und kompromissbereit, hedonistisch und konventionell [ist, und ein] starkes Bedürfnis nach „flexicurity“ (Flexibilität und Sicherheit) [hat]“. Adaptiv-Pragmatische wohnen überdurchschnittlich oft zur Miete (ebd.).

Adaptiv-Pragmatische betrachten Natur- und Klimaschutz als gesellschaftliche Pflicht (Borgstedt und Schleer 2019). Es gibt wenig Bereitschaft für eigene Verhaltensänderungen, das Vertrauen oder die Verantwortung wird eher an den Staat (ab-)gegeben (Borgstedt und Schleer 2019; Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021). Junge Idealistische dagegen tragen Nachhaltigkeit und Umweltbewusstsein, sowie Toleranz, Respekt und Vielfalt „als essentielle Bestandteile ihres Selbstbildes“ (ebd.). Bei ihnen gibt es große Bereitschaft zu sozialem und ökologischem Engagement und teilweise den Wunsch, dieses mit dem Beruf zu vereinen (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021).

Adaptiv-Pragmatische wünschen sich Entscheidungs- und Verhaltenssicherheit, da ihnen die Welt immer komplexer vorkommt. Sie sind gut gebildet, online vernetzt und informiert, aber dennoch überfordert mit dem Informations-Overload und auch mit der Thematik Klimawandel. Persönliche Vor- und Nachteile sind ihnen dabei teils wichtiger als der gesellschaftliche Nutzen von Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen (Borgstedt und Schleer 2019). Sie bemühen sich zwar um eine gute Ökobilanz, beschäftigen sich aber nicht explizit mit dem Thema (Appelrath et al. 2012).

Junge Pragmatische setzen ihre Prioritäten oft im beruflichen Erfolg und einem guten Lebensstandard. Zudem legen sie viel Wert auf modernste Technik, Autos, Kleidung nach neuester Mode und (Fern-)Reisen. Sorgen bereitet ihnen die Problematik des Klimawandels vor allem im Hinblick auf die eigenen Zukunftschancen mit Angst vor sozialer Unsicherheit und schlechter Planbarkeit der eigenen Zukunft. Sie wollen, dass die Politik einen Kompromiss zwischen ökologischen und wirtschaftlichen Herausforderungen findet. Sie sehen die Stadt- und Verkehrsplanung als besonders wichtiges Handlungsfeld mit recht großer Offenheit gegenüber ökologischen Ansätzen (Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021).

Als Hausbesitzer:innen sind Adaptiv-Pragmatische aufgeschlossen gegenüber der Nutzung erneuerbarer Heizenergien und generell sehen sie in intelligenten Haustechniksteuerungssystemen Möglichkeiten zur Energieeinsparung. Sie sind neuen Technologien gegenüber relativ positiv gestimmt und auch recht sicher im Umgang damit. Im Milieuvvergleich haben sie überdurchschnittlich viel Spaß an neuer Technik und hohe Ansprüche an deren Ästhetik und Aktualität, wobei sie auch überdurchschnittlich stark fordern, dass sich Technik an die eigenen Gewohnheiten anpassen muss (Appelrath et al. 2012). Von Appelrath et al. (2012) werden sie auch als Frühadopter für Energiemanagementsysteme eingestuft.

Adaptiv-Pragmatische sind über fast alle Medien mit intellektuellen, kreativen und humorvollen Kommunikationsinhalten zu erreichen (Großmann et al. 2017).

Hedonistisches Milieu

Das Milieu der Hedonisten besteht hauptsächlich aus jüngeren, aber auch aus mittleren Altersgruppen mit einem Durchschnittsalter von 44 Jahren. Von ihnen sind viele ledig und nur etwa jede:r zweite hat Kinder. Es sind alle Bildungsabschlüsse vertreten und viele sind Schüler:innen, Studierende oder Auszubildende mit einer niedrigen bis durchschnittlichen Einkommensverteilung, wobei es in diesem Milieu eine leicht überdurchschnittliche Arbeitslosenquote gibt. Andererseits gibt es unter den Hedonisten viele Arbeiter:innen und Facharbeiter:innen (BMU und BfN 2020). Laut Appelrath et al. (2012) ist das hedonistische Milieu die „spaß-orientierte moderne Unterschicht/untere Mittelschicht“, die im „Hier und Jetzt“ lebt und sich den Konventionen und Verhaltenserwartungen der Leistungsgesellschaft verweigert.

Umweltbewusstsein ist im Hedonistischen Milieu wenig bis kaum verbreitet, es überwiegt eine unbekümmerte Grundhaltung mit starkem Streben nach maximalem Genuss und direkter Bedürfnisbefriedigung. Im Milieuvvergleich haben Hedonist:innen den geringsten Bezug zur Natur. Sie empfinden Umweltschutz als Zumutung, denn Einschränkungen kommen nicht in Frage (Borgstedt und Schleer 2019). Energieklassen spielen bei Neuanschaffungen von Haushaltsgeräten keine Rolle, denn der Einkaufspreis hat größeres Gewicht als die späteren Betriebskosten. Dennoch sind sie als Eigenheimbesitzer:innen relativ aufgeschlossen gegenüber erneuerbaren Heizenergieträgern und führen (unbeabsichtigt) einen recht umweltschonenden Lebensstil (Appelrath et al. 2012).

Hedonist:innen stehen neuer Technik und der Digitalisierung positiv gegenüber (Appelrath et al. 2012; Hirschnitz-Gabers und Schipperges 2021). Sie trauen sich einen guten Umgang mit neuer Technik zu und haben überdurchschnittlich hohe Anforderungen an deren Aktualität und Ästhetik.

Angehörige des Hedonistischen Milieus lassen sich laut Großmann et al. (2017) am besten mit einfach, originell und humorvoll gestalteten Handzetteln, Plakaten oder Beiträgen im Lokalfernsehen erreichen.

Prekäre

Das Milieu der Prekären ist v. a. durch mittlere Altersgruppen und Ältere geprägt, der Durchschnitt liegt bei 57 Jahren (BMU und BfN 2020). Angehörige des Milieus sind oft alleinlebend, verwitwet oder geschieden (ebd.). Niedrige Bildungsabschlüsse sowie eine hohe Erwerbslosenquote (vgl. ebd.) sorgen dafür, dass das prekäre Milieu als „finanzschwache Unterschicht mit Zukunftsängsten und Verbitterung“ (Microm 2018) beschrieben wird. Den „Benachteiligten“ werden „geringe Aufstiegschancen, [eine] reaktive Grundhaltung [und] sozial schwierige Verhältnisse“ (ebd.) zugeschrieben. Da die Angehörigen dieses Milieus zunächst bestrebt sind, überhaupt „den Anschluss an die Konsumstandards zu halten“ (ebd.), wird es im Rahmen der gesamtgesellschaftlichen Anstrengung für die Wärmewende eine besondere politische Herausforderung sein, auch diese sozioökonomische Gruppierung „mitzunehmen“. Den Menschen des prekären Milieus wird eine mittlere Grundeinstellung zugeschrieben, sie sind jedoch an Umwelt- und Naturschutzthemen eher desinteressiert, da ihr Fokus auf der Alltagsbewältigung liegt (vgl. Borgstedt und Schleer 2019).

3 Methodik

3.1 Verknüpfung von Wärmebedarfsdaten und Sinus-Milieus

Für eine erste Verknüpfung der Sinus-Geo-Milieu-Daten mit Wärmebedarfsdaten wurden die anonymisierten gebäudescharfen Wärmebedarfsdaten von Wesernetz/SWB (2022) der Stadt Bremen genutzt. Die Gebäude werden hier in Typisierungen eingeteilt und so Durchschnittswerte pro Rasterzelle gebildet, die den Gebäudewärmeverbrauch in anonymisierter Form näherungsweise wiedergeben. Neben diesen Daten wurden die Gebäudeumrisse und die Gebäudefunktion der Gebäude in der Stadt Bremen aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) aus dem Jahr 2022 genutzt.

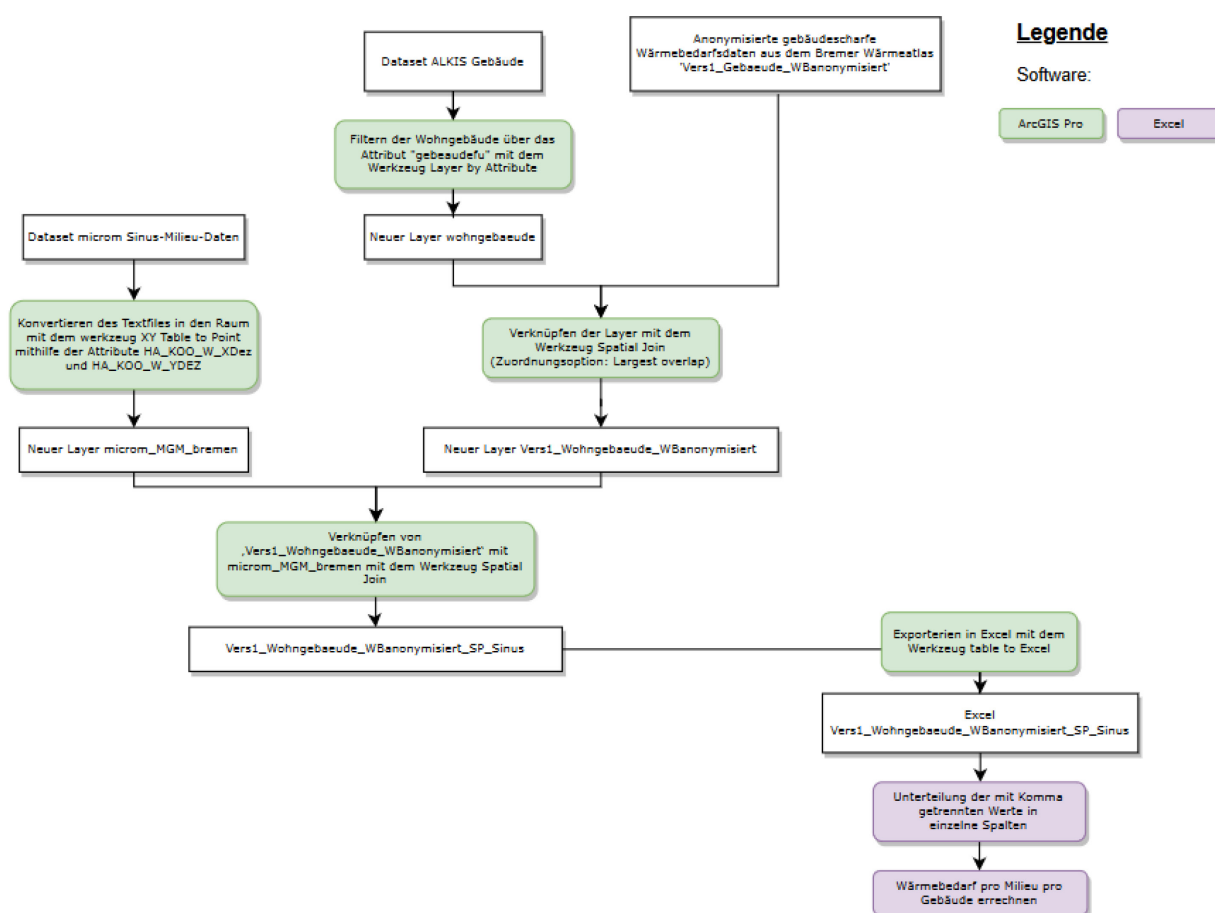


Abbildung 5: Workflow Verbindung von Sinus-Milieu-Daten und Wärmebedarfsdaten in ArcGIS Pro und Excel (Quelle: Eigene Darstellung)

Mithilfe der Geoinformationssoftware ArcGIS Pro wurden zunächst die Sinus-Milieu-Adressdaten, die als X- und Y-Koordinaten vorliegen, in eine Point-Feature-Class umgewandelt. Außerdem wurden aus den Wärmebedarfsdaten die Gebäude nach Wohn- und Nicht-Wohngebäuden gefiltert. Da diese Arbeit sich ausschließlich mit Haushalten beschäftigt, schien das ein sinnvolles Vorgehen, um die Daten möglichst zielgenau zu verwenden. Dies wurde anhand des ALKIS-Gebäude-Datensatzes durchgeführt, der mit den Wärmebedarfsdaten verknüpft wurde und nach Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden gefiltert wurde (siehe Abbildung 5). Die Wohngebäude mit den dazugehörigen Daten des Nutzwärmebedarfs in kWh/a wurden dann mit den Sinus-Geo-Milieu-Datenpunkten verknüpft, indem jeweils die Datenpunkte, die innerhalb eines Gebäudeumrisses liegen, dem Gebäude und somit dem Wärmebedarf des Gebäudes zugeordnet wurden. Insgesamt konnten so 127.080 Datenpunkte Gebäuden zugeordnet werden. Für 5.232 Datenpunkte war keine genaue Zuordnung zu einem Gebäude ersichtlich, weshalb diese entfernt wurden, um eine Verfälschung der Ergebnisse durch unbegründete Zuordnungen zu vermeiden. In Microsoft Excel wurden daraufhin die Gebäudewärmebedarfe anteilig auf die jeweiligen im Gebäude vorhandenen dominanten Milieus aufgeteilt, sofern mehr als ein Datenpunkt pro Gebäude vorhanden war.

Insgesamt wurden weitere 164 Sinus-Gebäude-Datensätze nicht berücksichtigt, die mehr als 7 Sinus-Datenpunkte in einem Gebäude aufwiesen. Ab dieser Anzahl erschien die Aufteilung der Wärmebedarfe auf die unterschiedlichen Punkte zu ungenau. Die Durchführung ist in Anhang B beschrieben, die Auswertung der Daten ist in Kapitel 4.1 einzusehen.

3.2 Visualisierung der Sinus-Milieus

3.2.1 Sinus-Geo-Milieus (microm)

Die Sinus-Geo-Milieus stellen eine Verknüpfung von Wohnadressen und Wahrscheinlichkeiten zur Zugehörigkeit dort verorteter Milieus dar. Dafür arbeitet das Sinus-Institut mit microm, einer Geomarketing-Agentur, zusammen.

Es werden repräsentative Befragungsdaten aus der Milieuforschung von Sinus, Adressdaten von microm und anonymisierte Daten verknüpft. Die microm-Basisdatenbank ist ein Ergebnis aus der Kooperation zwischen diversen Institutionen, die ihre Datenbestände (z. B. PKW Bestandsdaten des Kraftfahrtbundesamtes (KBA), Daten der Statistischen Landesämter und Datenbestände des Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) eingebracht haben (Torakai 2017). Aus Gründen des Datenschutzes werden die Daten nicht für einzelne, sondern für Mikrozellen aus mindestens vier und durchschnittlich sechs Haushalten aufbereitet. Dazu werden mit über einer Milliarde Einzelinformationen Regressionsmodelle entwickelt, die statistische Wahrscheinlichkeiten der Milieu-Zugehörigkeit von „fast jede[m] Haus in Deutschland“ (Küppers et al. 2018) ermitteln und diesen entsprechende dominante Milieus zuordnen. Abbildung 6 zeigt den Prozess des Sinus-Instituts und microm zur Ermittlung der Sinus-Geo-Milieus.

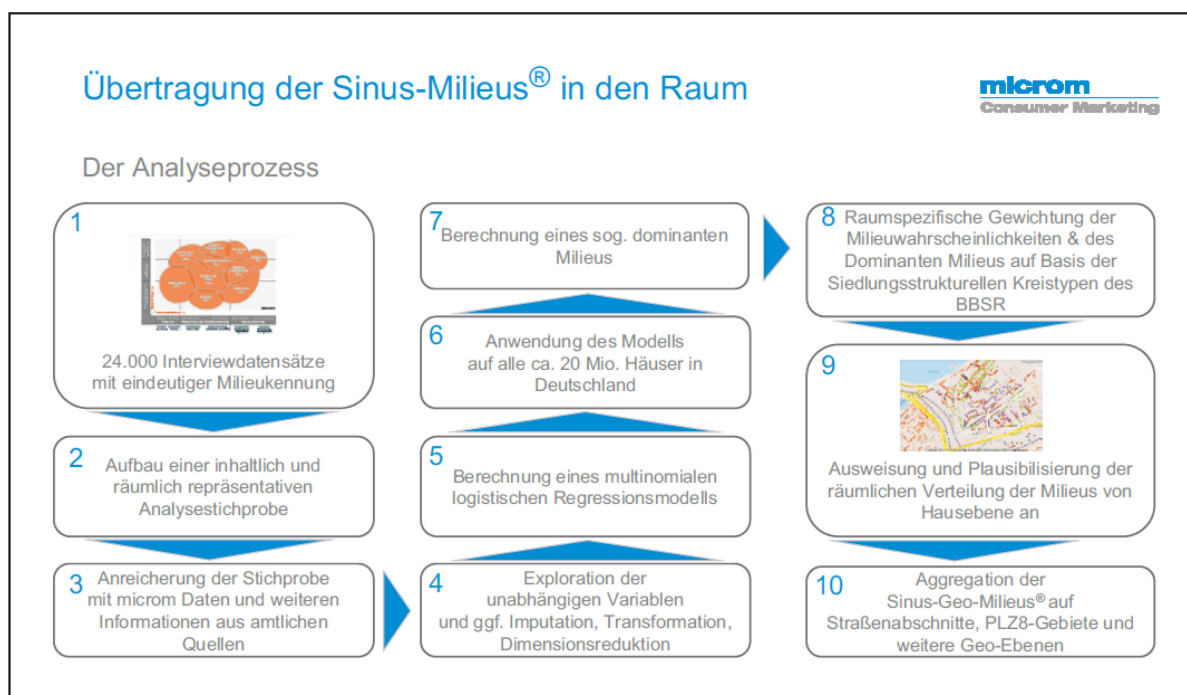


Abbildung 6: Darstellung des Analyseprozesses zur Übertragung der Sinus-Milieus in den Raum (Quelle: Küppers et al. 2018)

Zur Vorgehensweise oder Methodik zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeiten, den Datenursprüngen oder den Regeln, die hinter der Zuordnung der Haushalte zu dominanten Milieus stehen, gibt es keine Informationen. Über eine Anfrage beim Sinus-Institut können die Autor:innen allerdings ausschließen, dass Energieverbrauchsdaten bereits Teil der Milieueinteilung sind.

Der genutzte Datensatz stammt aus dem Jahr 2022 und enthält insgesamt 132.312 Adressen in der Stadt Bremen. Pro Adresse liegt die Anzahl der Haushalte vor sowie ein Durchschnittswert für die Milieuzugehörigkeit aus allen Haushalten einer Adresse gemeinsam. Pro Adresse ist die durchschnittliche Wahrscheinlichkeit für alle Haushalte gemeinsam der Milieu-Zugehörigkeit pro Milieu angegeben. Außerdem wird eine dominante Milieu-Zugehörigkeit angegeben. Zur Berechnung des dominanten microm Geo-Milieus wird auf Basis der Milieuwahrscheinlichkeiten zunächst ein Index berechnet. Dazu wird die

Milieuwahrscheinlichkeit der betrachteten Ebene mit der eines Referenzgebietes verglichen. Das Milieu, das dann im Vergleich zum Referenzgebiet den größten Index aufweist, wird als dominantes microm Geo-Milieu ausgewiesen (Microm 2018).

3.2.2 Datenaufbereitung für Bremen

Im Zuge der Datenaufbereitung der Sinus-Milieus wurden neben den Geo-Milieu-Daten auch hier die Gebäudeumrisse und die Gebäudefunktion der Gebäude in der Stadt Bremen aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) aus dem Jahr 2022 genutzt. Sie beschreiben die Form, die Lage und die Ausdehnung der Gebäude sowie die Gebäudefunktion, die sich in 232 einzelne Funktionen untergliedert. Für die dargestellte Arbeit wurde die Gebäudefunktion wesentlich in Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude getrennt (siehe Anhang A). Zur Verdeutlichung der im folgenden beschriebenen Arbeitsschritte sei auf die schematische Darstellung der Arbeitsschritte in Abbildung 7 verwiesen.

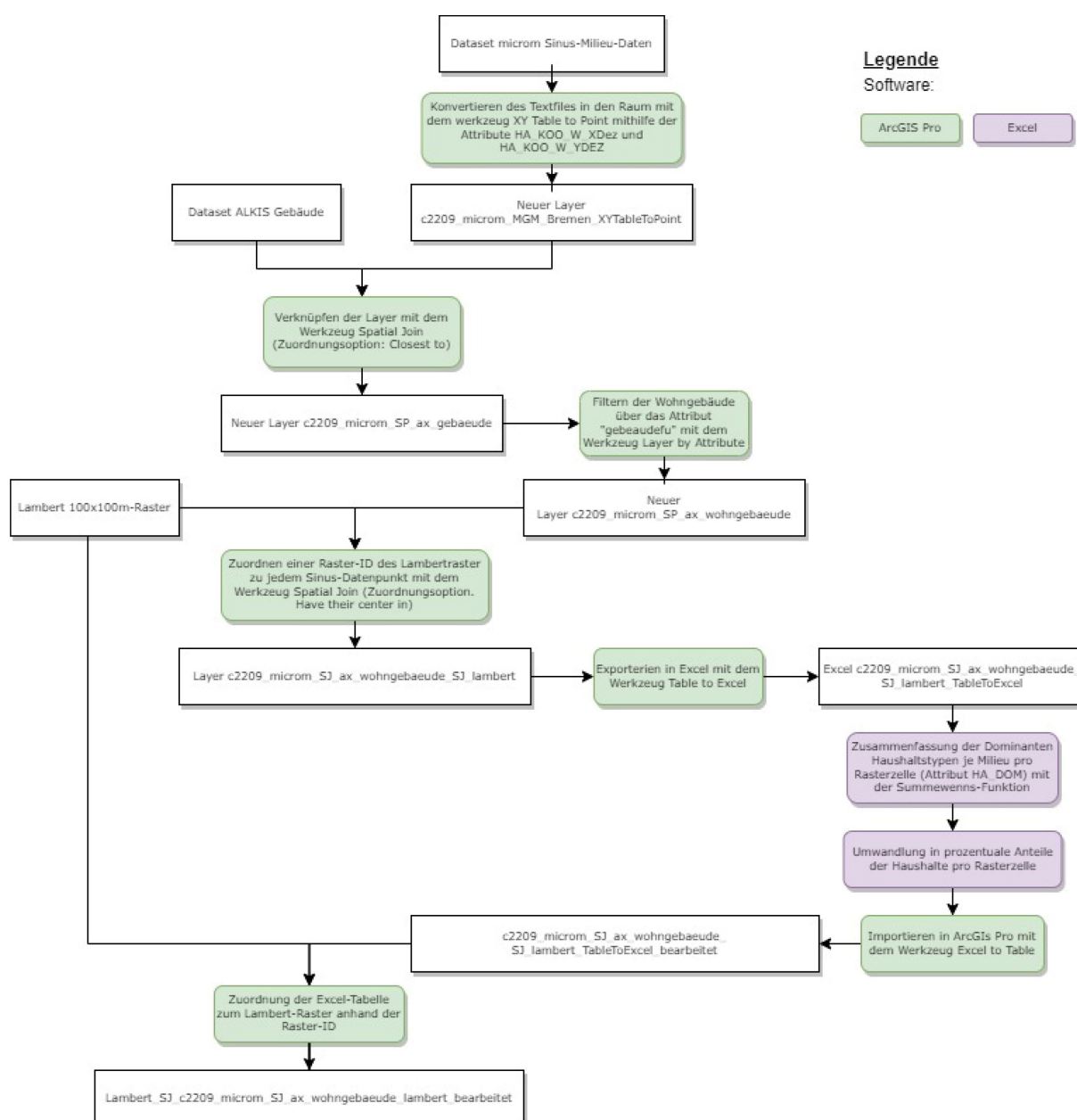


Abbildung 7: Workflow Datenaufbereitung in ArcGIS Pro und Excel (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Datenaufbereitung wurde mit der Geoinformationssoftware ArcGIS Pro durchgeführt. Zunächst wurden die Sinus-Milieu-Adressdaten, die als X- und Y-Koordinaten vorliegen, in eine Point-Feature-Class umgewandelt. Die Liegenschaftsdaten aus

ALKIS liegen als Polygon-Feature-Class vor. Hier wurden zunächst die Nicht-Wohngebäude aus dem Datensatz entfernt, da Sinus-Milieu-Daten nur für Wohnadressen vorliegen sollten. Die genauen Abfragen in ArcGIS Pro sind in Anhang C ersichtlich. In einem nächsten Schritt wurden die Sinus-Milieu-Daten mit den Liegenschaftsdaten räumlich verbunden. So wurde jedem Sinus-Adress-Punkt das nächstgelegene Gebäude in einem 200-Meter-Umkreis zugeordnet. Lediglich 9 Adress-Punkten konnte kein Gebäude zugeordnet werden. Da dies nur eine sehr geringe Anzahl im Vergleich zur Gesamtdatenmenge ist, wurden diese Daten aus dem Datensatz entfernt und es erfolgten keine weiteren manuellen Zuordnungsversuche. Des Weiteren wurden daraufhin mit dem Werkzeug ‚Select by Attribute‘ über das Attribut der Gebäudefunktion die Adress-Punkte gefiltert, die keinem Wohngebäude zugeordnet werden konnten. In Anhang A befindet sich eine Liste mit den Codes der Gebäudefunktionen. Insgesamt wurden so 9.440 Adress-Punkte, die Gebäuden ohne Wohn-Funktion zugeordnet waren, aus dem Datensatz entfernt.

Um die Daten in anonymisierter Form veröffentlichen und im Rahmen des Forschungsfelds weiter nutzen zu können, wurden sie in einem 100x100m-Raster der Lambert-Projektion in Rasterzellen aggregiert. Dazu wurde jedem Gebäude mithilfe des geografischen Zuordnungswerkzeugs die Identifikationsnummer der Rasterzelle beigefügt, in deren Abgrenzungen sich das Zentrum des Gebäudes befindet.

Für die weitere Datenauswertung und Zusammenfassung wurde auf Excel zurückgegriffen. Dabei wurden die Daten pro Rasterzelle zusammengefasst. Ermittelt wurde die Anzahl der Haushalte pro Rasterzelle und die Anzahl der Haushalte je dominantem Milieu pro Rasterzelle in absoluten Zahlen und als prozentuale Angabe aller Haushalte der Rasterzelle. Tabelle 2 zeigt ein Beispiel der Zusammenfassung.

Tabelle 2: Zusammenfassung (Beispiel) der Milieudominanz pro Rasterzelle (Quelle: Eigene Darstellung)

id	HH pro Rasterzelle	DOM	Anteil DOM an H	KET_Proz	LIB_Proz	PER_Proz	EPE_Proz	BUM_Proz	PRA_Proz	SOK_Proz	TRA_Proz	PRE_Proz	HED_Proz
100mN33242E42440	55	04_C12_EPE	0.290909091	0.04	0.00	0.04	0.29	0.05	0.24	0.22	0.04	0.00	0.09
100mN33242E42441	2	06_C02_PRA	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100mN33243E42439	9	03_C01_PER	1	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Die Daten wurden daraufhin in ArcGIS Pro mittels der Raster-ID zurück an die geografische Lage des Lambert-Rasters angebunden. In Anhang C sind die ausgeführten Arbeitsschritte für die Programme ArcGIS Pro und Excel genauer erläutert. Es wurden insgesamt zwei Darstellungsweisen entwickelt. In der ersten wurden alle Milieus in einer Karte abgebildet. Dazu wurde jede Rasterzelle entsprechend des Milieus eingefärbt, welches eine Dominanz in den meisten dortigen Haushalten hat. Da hieraus in Bremen geografische Cluster noch nicht sehr gut erkennbar werden, wurden in einem nächsten Schritt ähnliche Milieus zusammengefasst (siehe Kapitel 3.2.3). In der zweiten Darstellungsweise wurden die errechneten Prozentangaben der dominanten Milieus pro Milieu(-gruppe) für die Symbolisierung auf der Karte genutzt. Daraus ergibt sich theoretisch pro Milieu eine separate Karte. Um nicht 10 Karten miteinander vergleichen zu müssen, wurden die Milieus in Clustern zusammengefasst, wie im folgenden Kapitel beschrieben.

3.2.3 Unterteilung der Sinus-Milieus

Wie in den Kapiteln 2.2.2 und 2.2.3 beschrieben, können die Milieus in einem Achsensystem zwischen sozialer Lage und Grundorientierung eingeteilt werden. Für die bessere Auswertung und geografische Darstellung der Milieus werden zwei Clusterungen durchgeführt, einmal auf Basis der sozialen Lage und einmal auf Basis der Grundorientierung.

In der Clusterung nach sozialer Lage werden die Milieus in vier Gruppen eingeteilt. Tabelle 3 zeigt die Zugehörigkeit der einzelnen Milieus in vier Gruppen aus höchster sozialer Lage, gehobener sozialer Lage, niedrigerer sozialer Lage und niedrigster sozialer Lage.

Die zweite Einteilung als Cluster anhand der Grundorientierung ist aus den Spalten derselben Tabelle erkennbar. Hier werden die Milieus in drei Gruppen eingeteilt, die sich in die traditionell orientierten Milieus, die fortschrittlich orientierten und die Milieus mittlerer Grundeinstellung aufgliedern.

In der ersten Darstellungsweise (Kapitel 4.2.1) sind alle Milieus einzeln ohne Gruppierungen auf dem Stadtgebiet Bremen gemeinsam abgebildet. Hierfür wurde eine Farbeinteilung entlang des natürlichen Farbspektrums gewählt. Damit einander ähnlichere (und geografisch oft benachbarte) Milieuzellen nicht zu kontrastreich zueinander abgebildet werden, wurde der

Farbverlauf beginnend bei Violett über Blau, Grün, Gelb bis Rot gewählt. Die Reihenfolge der Milieus in diesem Verlauf ist hierbei: Performer, Liberal-Intellektuelle, Konservativ-Etablierte, Sozialökologische, Expeditiv, Adaptiv-Pragmatische, Bürgerliche-Mitte, Traditionelle, Prekäre und Hedonisten. Hierdurch gelang es, mit einer eindimensionalen Unterteilung/Abgrenzung nach Farbgebung, für eine in zwei Dimensionen untergliederte Milieu-Verteilung annähernd natürliche Übergänge und keine zu scharfen Abgrenzungen zu erzeugen (vgl. Tabelle 3 und Abbildung 9).

Für die zweite Darstellungsweise, die die verschiedenen Milieu-Clusterungen genauer darstellt, wurde pro Gruppierung eine einzelne Karte des Stadtgebiets Bremen erstellt, die zwei bis vier Milieus in der Darstellung vereint. Die Rasterzellen wurden dabei in jeweils vier Kategorien eingefärbt, je nachdem wie viel Prozent der Haushalte auf Gebäudeebene in einer Rasterzelle den gewählten dominanten Milieus zuzuordnen sind. Abbildung 10 bis 16 zeigen die Karten sortiert nach den zwei verschiedenen Ausgangsvariablen für die Einteilung der Gruppierungen: sozialer Status (Kapitel 4.2.2) und Grundeinstellung (Kapitel 4.2.3).

Tabelle 3: Schematische Einteilung und Zusammenfassung der Sinus-Milieus für die kartografische Darstellung; Farbeinteilung nach natürlichem Farbspektrum für die Kartendarstellung (vgl. Abbildung 9) (Quelle: Eigene Darstellung)

	Traditionelle Grundeinstellung	Mittlere Grundeinstellung	Progressive Grundeinstellung
Höchster sozialer Status	Konservativ-Etablierte (KET)	Liberal-Intellektuelle (LIB)	Performer (PER)
Gehobener sozialer Status		Sozialökologische (SOK)	Expeditiv (EPE)
Niedrigerer sozialer Status	Traditionelle (TRA)	Bürgerliche Mitte (BUM)	Adaptiv-Pragmatische (PRA)
Niedrigster sozialer Status		Prekäre (PRE)	Hedonisten (HED)

4 Ergebnisse

4.1 Milieuspezifische Auswertungen zu wärmerrelevanten Parametern



Abbildung 8: Durchschnittlicher Wärmebedarf in kWh pro Haushalt pro Jahr, unterteilt nach dominanter Milieuzugehörigkeit in der Stadt Bremen (eigene Darstellung, Datengrundlage: Microm 2021 und Wesernetz/SWB 2022)

Abbildung 8 zeigt, wie sich die Wärmebedarfsdaten pro Milieu unterscheiden. Konservativ-Etablierte, Performer und Adaptiv-Pragmatische liegen oberhalb des Durchschnitts. Besonders die hedonistischen, prekären und traditionellen Milieus liegen deutlich unterhalb des Mittelwerts. Auch wenn dies nur ein erster Anhaltspunkt sein kann, der durch eine Regressionsanalyse überprüft werden müsste, kann man hier einen Trend erkennen, der besonders die Leitmilieus und Milieus mit höherem oder höchstem sozialem Status in die Kategorie mit einem hohen Wärmebedarf pro Haushalt einordnet. Da keine Daten der Anzahl der Haushaltsmitglieder pro Haushalt vorliegen, können keine Angaben über den Wärmebedarf je Milieu pro Person gemacht werden.

4.2 Geografische Cluster

4.2.1 Verteilung aller Sinus-Milieus in Bremen

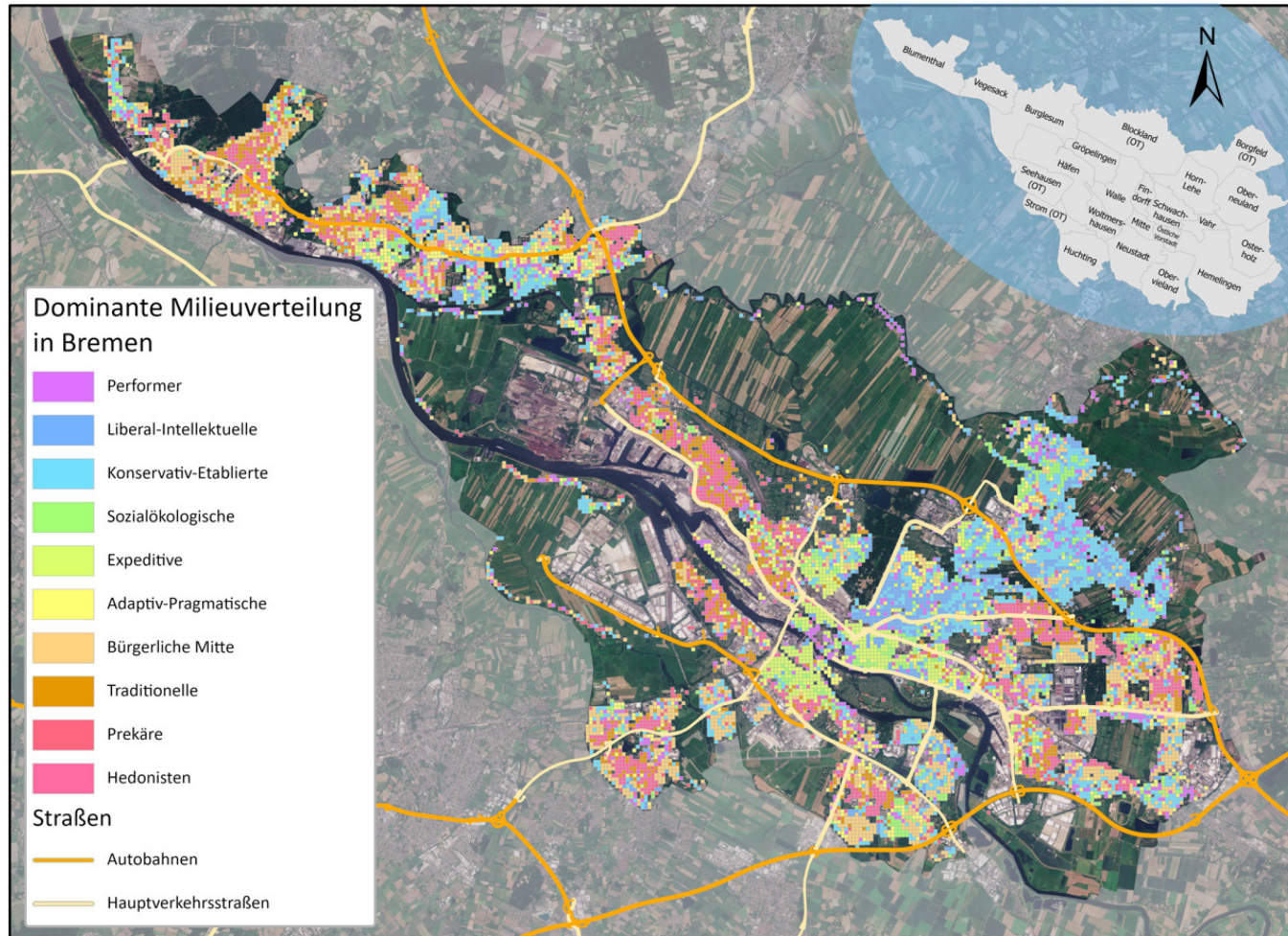


Abbildung 9: Darstellung aller Sinus-Milieus in Bremen nach Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Straßennetz: © OpenStreetMap; Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeolInformation Bremen)

Abbildung 9 zeigt die Verteilung der jeweils dominanten Milieus innerhalb von 100x100m Rasterzellen in Bremen. Durch die farblichen Darstellungen der verschiedenen Milieu-Dominanzen lassen sich schon in dieser Darstellung Strukturen und Aggregationen von Milieus erkennen, die im Folgenden beschrieben werden sollen. Zu beachten ist, dass diese Darstellung nur Aufschluss über die jeweils dominanten Milieus der Rasterzellen gibt, nicht jedoch im Detail über die Gesamt-Milieuwahrscheinlichkeiten, die in den Zellen auftreten und zusammengeführt wurden.

Im Zentrum (Stadtteil Mitte) und in der Neustadt erkennt man vermehrt Rasterzellen mit Dominanz des Exeditiven Milieus mit einigen sozialökologisch dominierten Zellen. Dieses Bild ergibt sich ebenso im zentrumsnahen Teil von Findorff.

Schwachhausen ist stark geprägt von Liberal-Intellektuellen mit einigen Rasterzellen, die vom Milieu der Performer oder Konservativ-Etablierten dominiert werden. Außerdem finden sich einige adaptiv-pragmatisch ausgerichtete Zellen.

Während in der Vahr und in Teilen Hemelingens vermehrt Hedonisten die Milieudominanz in den Rasterzellen einnehmen, ist Oberneuland stark von Konservativ-Etablierten und Liberal-Intellektuellen geprägt. Horn-Lehe zeigt sich vor allem in Universitäts-Nähe recht divers in den Dominanzen der Zellen, wobei in der Gesamtheit des Stadtteils die Konservativ-Etablierten in der Mehrheit zu sein scheinen.

Generell ergibt sich das Bild, dass die Randbezirke des Stadtzentrums vermehrt ältere Milieus beheimaten. So sind Walle und Woltmershausen geprägt vom traditionellen Milieu, wobei in Woltmershausen nachfolgend vermehrt Hedonisten und Prekäre die Milieudominanz der Rasterzellen einnehmen. Neben diesen Milieus gibt es in Walle auch vermehrt Rasterzellen mit Adaptiv-Pragmatischen, Sozialökologischen und Dominanzen weiterer Milieus.

In Hemelingen und Obervieland findet sich ein recht gemischtes Bild mit vielen Zellen der Bürgerlichen Mitte, Hedonisten, Traditionellen und vereinzelt Aggregationen anderer Milieus wie Sozialökologischen oder Performern.

In Gröpelingen ist das hedonistische Milieu in vielen Rasterzellen vorherrschend, mit weiteren großen Anteilen traditionell dominierter Bereiche. Ab Häfen in Richtung Bremen-Nord diversifiziert sich die Struktur wieder, jedoch mit weiterhin überwiegendem Anteil an Traditionellen aber auch Aggregationen anderer Milieus, darunter Sozialökologische und Prekäre sowie Adaptiv-Pragmatische.

Die Milieu-Struktur in Bremen-Nord passt zum Bild, das sich im inneren Stadtgebiet zeigt, dass jüngere Milieus in den äußeren Bezirken weniger vertreten sind. Auffällig ist, dass kaum Rasterzellen mit dem expeditiven Milieu als dominantem Milieu vorhanden sind.

Blumenthal zeigt große Anteile am traditionellen Milieu und an der Bürgerlichen Mitte. Außerdem gibt es einige adaptiv-pragmatische Rasterzellen und hedonistisch und prekär dominierte Zellen. Vereinzelt - und verstärkt in den noch nördlicheren Bereichen - treten auch noch weitere Milieus wie die Konservativ-Etablierten auf.

In Vegesack scheint sich die Struktur zu unterteilen. In der Hälfte auf der Blumenthaler Seite zeigt sich ein ähnliches Bild wie im Nachbarstadtteil. In direkter Nähe zur Jacobs University dominieren Rasterzellen von Adaptiv-Pragmatischen und Sozialökologischen. In Nähe zum Schloss Schönebeck finden sich vermehrt liberal-intellektuelle und konservativ-etablierte Rasterzellen.

In Burglesum lassen sich wenig verallgemeinerbare Trends erkennen. Im Osten, neben der A27 bei Ihlpohl, gibt es eine Aggregation von hedonistisch dominierten Rasterzellen. Im Rest des Stadtteils findet sich vornehmlich eine heterogene Struktur mit kleineren Aggregationen von konservativ-etablierten, liberal-intellektuellen oder adaptiv-pragmatisch dominierten Zellen.

4.2.2 Verteilung der Sinus-Milieus nach sozialem Status

Die Abbildungen dieses Kapitels zeigen die räumlichen Verteilungen der Milieudominanz der vier verschiedenen Clusterungen nach sozialer Lage (vgl. Tabelle 3). Die Prozentangaben spiegeln dabei das Verhältnis der Haushalte und deren Zuordnung zu einem Milieu auf Gebäudeebene pro Haushaltszahl in einer Rasterzelle wider.

In der Karte in Abbildung 10 werden diese entsprechend für den *Höchsten sozialen Status* dargestellt. Darunter fallen folgende Milieus: Konservativ-Etablierte, Liberal-Intellektuelle und Performer. Deutlich zu erkennen sind starke Präsenzen des Clusters in den Stadtteilen Schwachhausen, Horn-Lehe und Oberneuland, in denen in großen Bereichen Anteile von über 75 % erreicht werden. Auffällige weitere Aggregationen der Milieus des höchsten sozialen Status finden sich im Innenstadtbereich (Mitte), in Teilen Obervielands, in Osterholz um die Osterholzer Heerstraße sowie in Bremen-Nord in Ufernähe der Lesum. Auch im

leicht besiedelten Norden Blocklands an der Grenze zu Niedersachsen entlang der Wümme gibt es Rasterzellen mit teils sehr hohen Prozentangaben für diese Milieus. Im restlichen Stadtbild finden sich immer wieder eher vereinzelte Rasterzellen mit Werten > 50 %. Diese stellen über die bisher aufgezählten hinaus auch weitere (jedoch deutlich kleinere) Aggregationen dar. Insgesamt überwiegen Zellen mit sehr geringen (< 25 %) Werten.

Abbildung 11 gibt einen Überblick über die Milieus des Clusters *Höherer sozialer Status*, zu denen das Sozialökologische und das Expositive Milieu gehören. Eindeutige, größere Aggregationen von Rasterzellen mit Werten von über 50 % finden sich in Bremen Mitte, der östlichen Vorstadt und in der Neustadt. Vereinzelt kleinere Gruppen mit dann oft auch recht hohen Prozentangaben für diese Milieu-Zugehörigkeiten innerhalb der einzelnen Rasterzellen gibt es verteilt im Stadtbild in Borgfeld, Horn-Lehe, Obervieland und in Vegesack. Einzelne Rasterzellen mit mittleren Prozentwerten sind größtenteils scheinbar unregelmäßig in der restlichen Stadt verteilt, jedoch mit relativ häufigeren Vorkommen in Nähe zu Aggregationen. Allgemein sind die beiden Milieus jedoch außerhalb der benannten Zonen kaum vertreten.

Zusammengefasst für die beiden Cluster des höchsten und höheren sozialen Status, lässt sich aus den Karten erkennen, dass sich die Verortungen der starken Aggregationen der Cluster trotz der Ähnlichkeit des sozialen Status nicht überdecken und klar voneinander getrennt werden können. Mit Ausnahme von Oberneuland und der nördlichen Landesgrenze des zentralen Stadtgebiets (nicht Bremen-Nord) stimmen die Verortungen der Cluster insofern überein, dass sie vermehrt in zentraleren Stadtteilen vorkommen. Besonders im inneren Blumenthal und in Gröpelingen finden sich kaum Rasterzellen mit Werten > 25 % der zugeordneten Haushalte beider Cluster, also insgesamt fünf Milieus.

Die Karte zum Milieu-Cluster *Niedrigerer sozialer Status* (Abbildung 12) zeigt die Verteilungen der Rasterzellen mit entsprechenden Anteilen des Traditionellen Milieus, der Bürgerlichen Mitte und der Adaptiv-Pragmatischen. Die Aggregationen, die zu erkennen sind, erscheinen weniger dicht in den höheren Prozentwerten. Es fällt auf, dass die Stadtteile, in denen die starken Aggregationen der beiden sozial höher angelegten Milieu-Cluster (vergleiche Abbildung 10 und Abbildung 11) liegen, besonders flächig geringe Prozentwerte aufweisen in den Milieus des niedrigeren sozialen Status. Im inneren Stadtbereich ergibt sich das Bild, dass die Konzentration der Rasterzellen mit höheren Anteilen der entsprechenden Milieus radial vom Zentrum ausgehend zunimmt. Im gesamten Gebiet Bremen-Nord gibt es zwar keine dichten Aggregationen mit hochprozentigen Rasterzellen, dennoch ist der Anteil an solchen Zellen und damit an Haushalten, die diesen Milieus zugeordnet werden können, im Vergleich zu den anderen Clustern und auch zum zentralen Stadtgebiet flächenübergreifend sehr hoch. Auch hier gilt jedoch, dass die Gebiete im Bereich der Lesum mit vielen Rasterzellen des höchsten sozialen Status ausgenommen sind, da hier fast ausschließlich Zellen < 25 % liegen. Verhältnismäßig viele Quadrate mit sehr hohen Werten liegen außerdem in Osterholz, Obervieland und Huchting. Walle, Gröpelingen und Hemelingen haben neben einigen Zellen mit sehr hohen Anteilen der Milieus des niedrigeren sozialen Status recht viele Bereiche mit Werten zwischen 25 und 75 %.

Das Milieucluster des *Niedrigsten sozialen Status* mit den Milieus der Hedonisten und der Prekären wird in Abbildung 13 dargestellt. Diese Milieus scheinen in weniger Rasterzellen stark vertreten zu sein, als die bisher beschriebenen Cluster. Viele Stadtteile wie Oberneuland, Borgfeld, Horn-Lehe, Schwachhausen und Findorff haben besonders wenige Rasterzellen, in denen diese Milieus zu mehr als 25 % anteilig vertreten sind. Flächig mehr Zellen mit höheren Werten (über 50 %) liegen in Gröpelingen, Vahr und Blumenthal. Kleinere, dafür aber teils dichtere Aggregationen mit sehr hohen Anteilen finden sich in Osterholz, Huchting, Obervieland und in Burglesum östlich der A27. In Walle, Vegesack und Woltmershausen liegen vermehrt neben niedrigen Anteilen auch Zellen im mittleren Wertebereich (25 – 75 %). Im Stadtteil Hemelingen liegen relativ viele Rasterzellen mit Werten über 25 %, wobei die drei Abstufungen recht ausgeglichen vorhanden sind. Dennoch sind die Zellen mit wenig Präsenz-Anteilen des Clusters überwiegend.

Besonders die eindeutigen dichteren Aggregationen der Milieu-Clusterungen nach sozialem Status können zur Nutzung der Sinus-Milieus in fortführenden Arbeiten hilfreich sein, denn im Gegensatz dazu lassen durchmischtere Gebiete mit sehr diversen Clustern aufgrund der Unschärfe der Daten keine eindeutigen Schlüsse zu. Gerade für die beiden Clusterungen des höheren und höchsten sozialen Status ergeben sich teilweise deutliche stadtteilumfassende Aggregationen. Diese sind in den anderen beiden Clustern von geringerer Ausdehnung und nicht genauso klar auf der Stadtteilebene abgrenzbar, aber dennoch so dicht, dass sie auf Quartiersebene oder ähnlichen Maßstäben eine sinnvolle Betrachtung darstellen dürften.

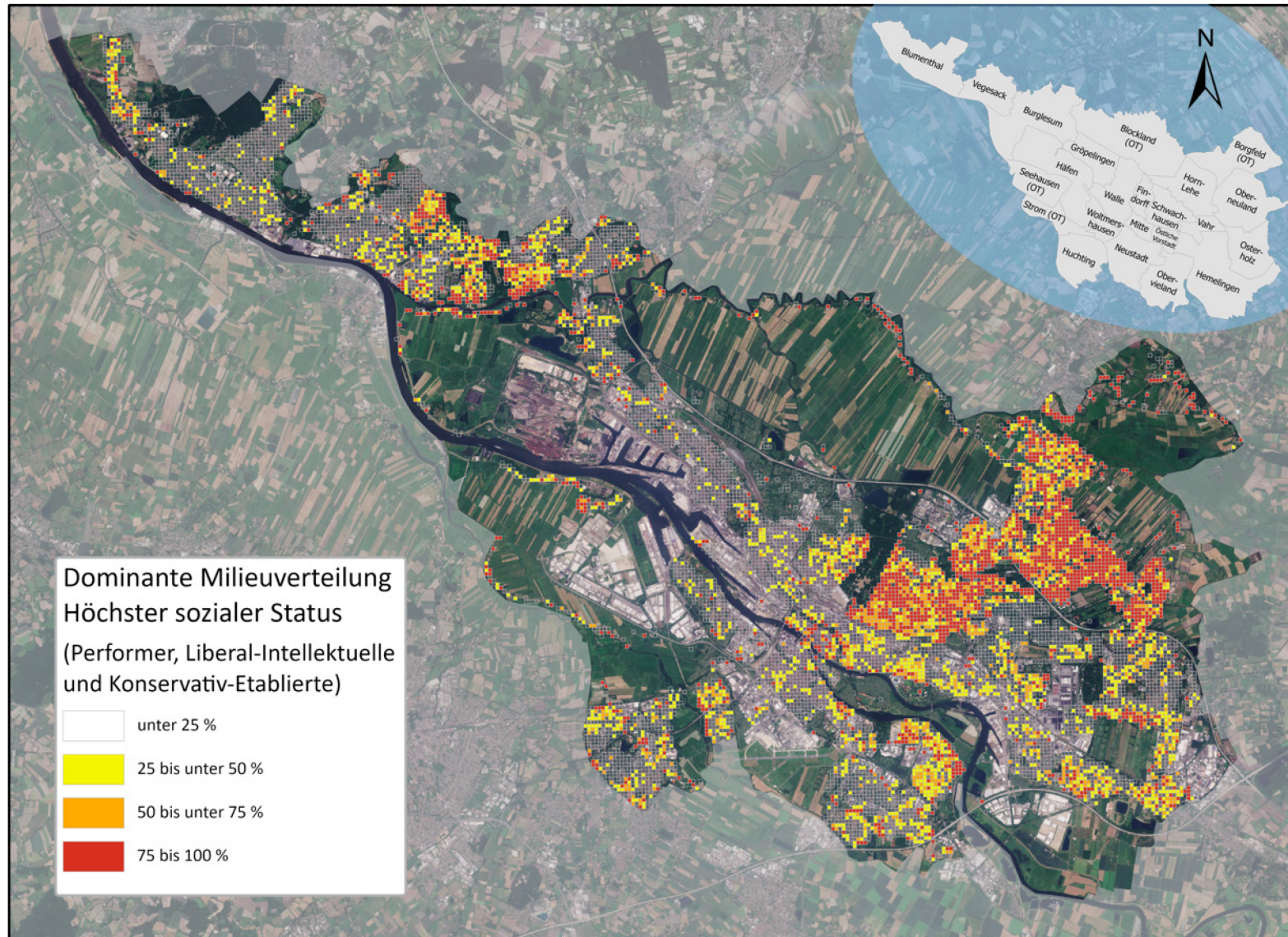


Abbildung 10: Darstellung des Milieu-Clusters Höchster sozialer Status (Konservativ-Etablierte, Liberal-Intellektuelle und Performer) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt Geoinformation Bremen)

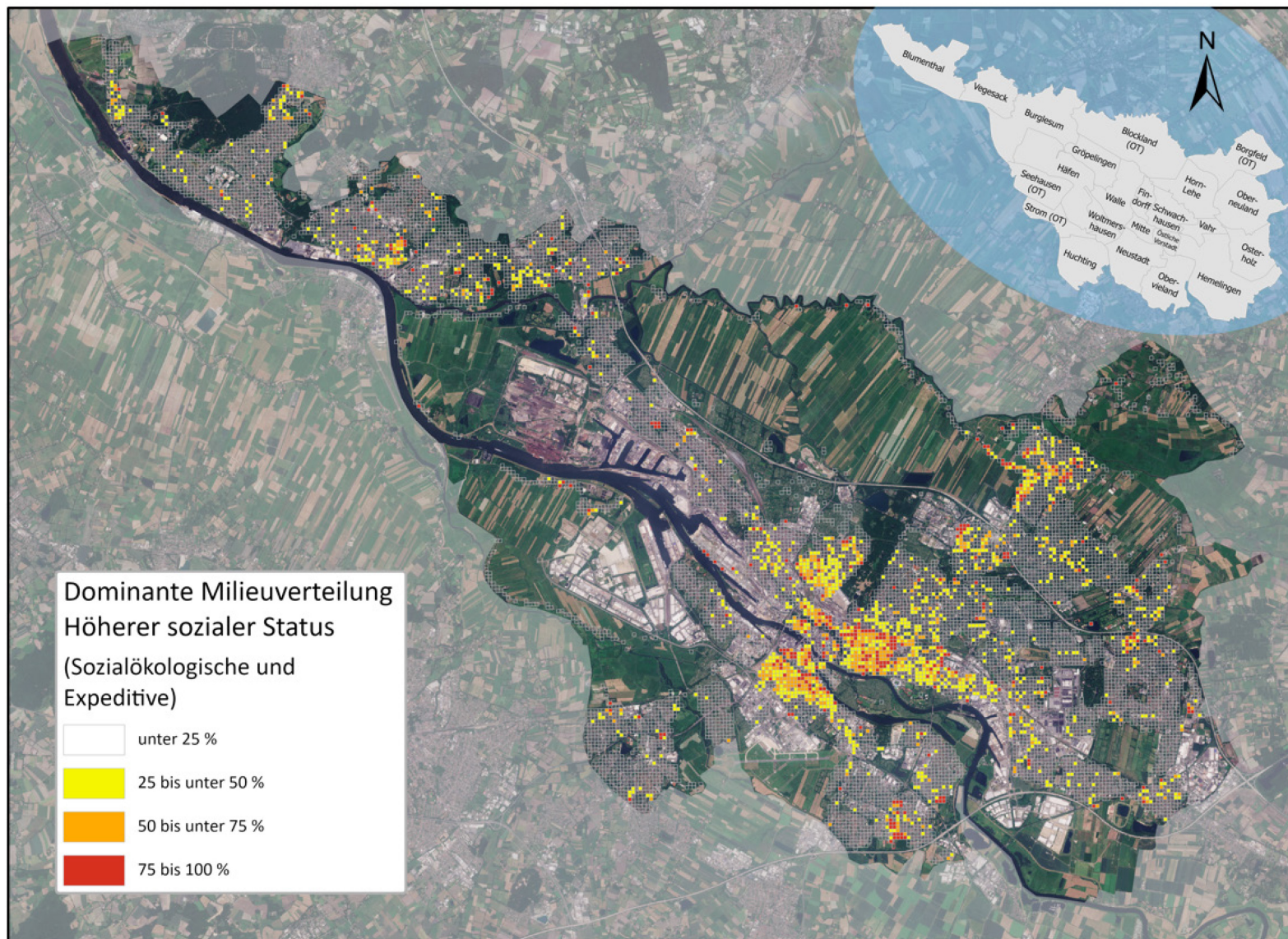


Abbildung 11: Darstellung des Milieu-Clusters Höherer sozialer Status (Sozialökologische und Expeditive) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)

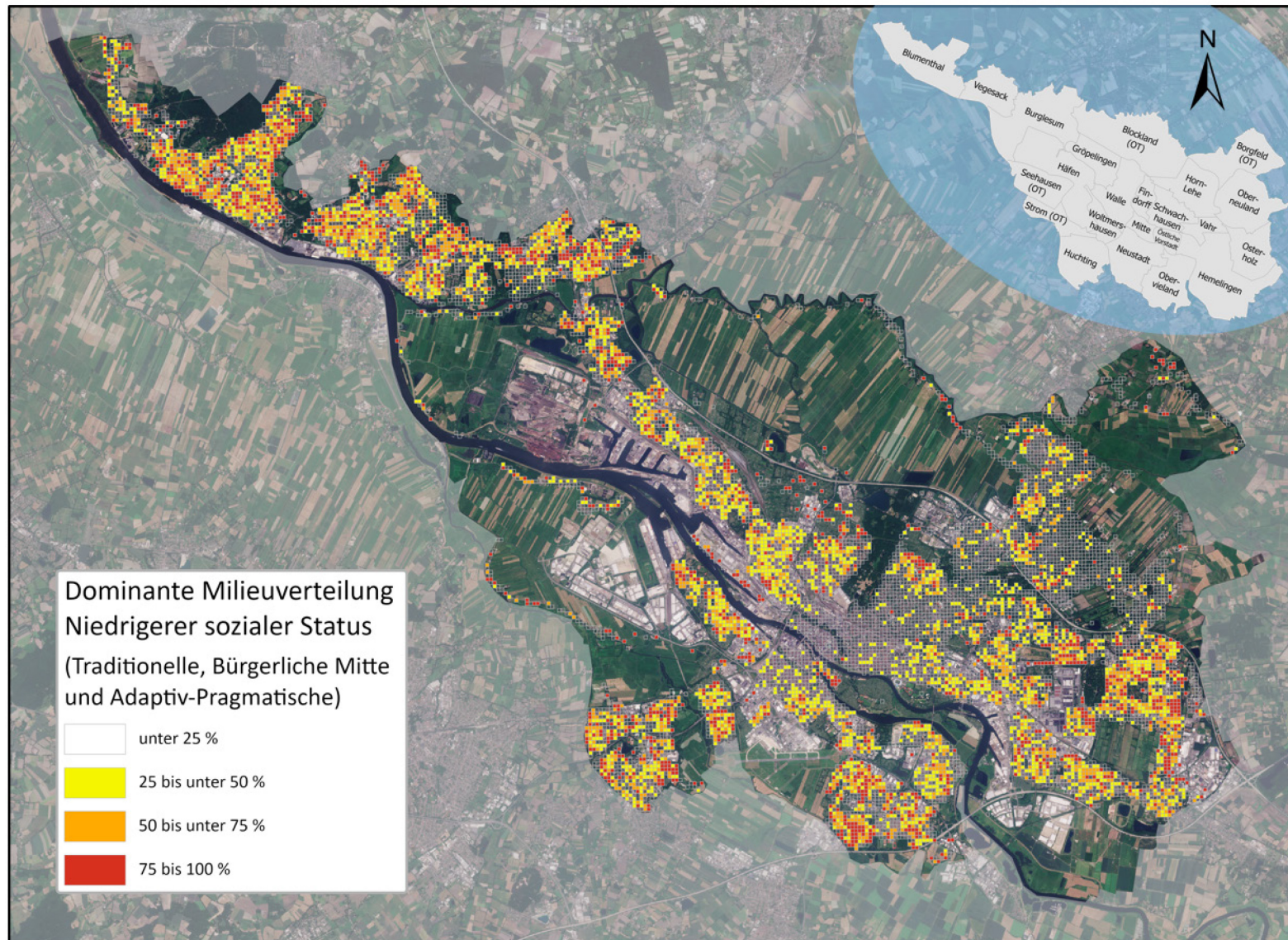


Abbildung 12: Darstellung des Milieu-Clusters Niedrigerer sozialer Status (Traditionelle, Bürgerliche Mitte und Adaptiv-Pragmatische) in Bremen nach prozentalem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt Geoinformation Bremen)

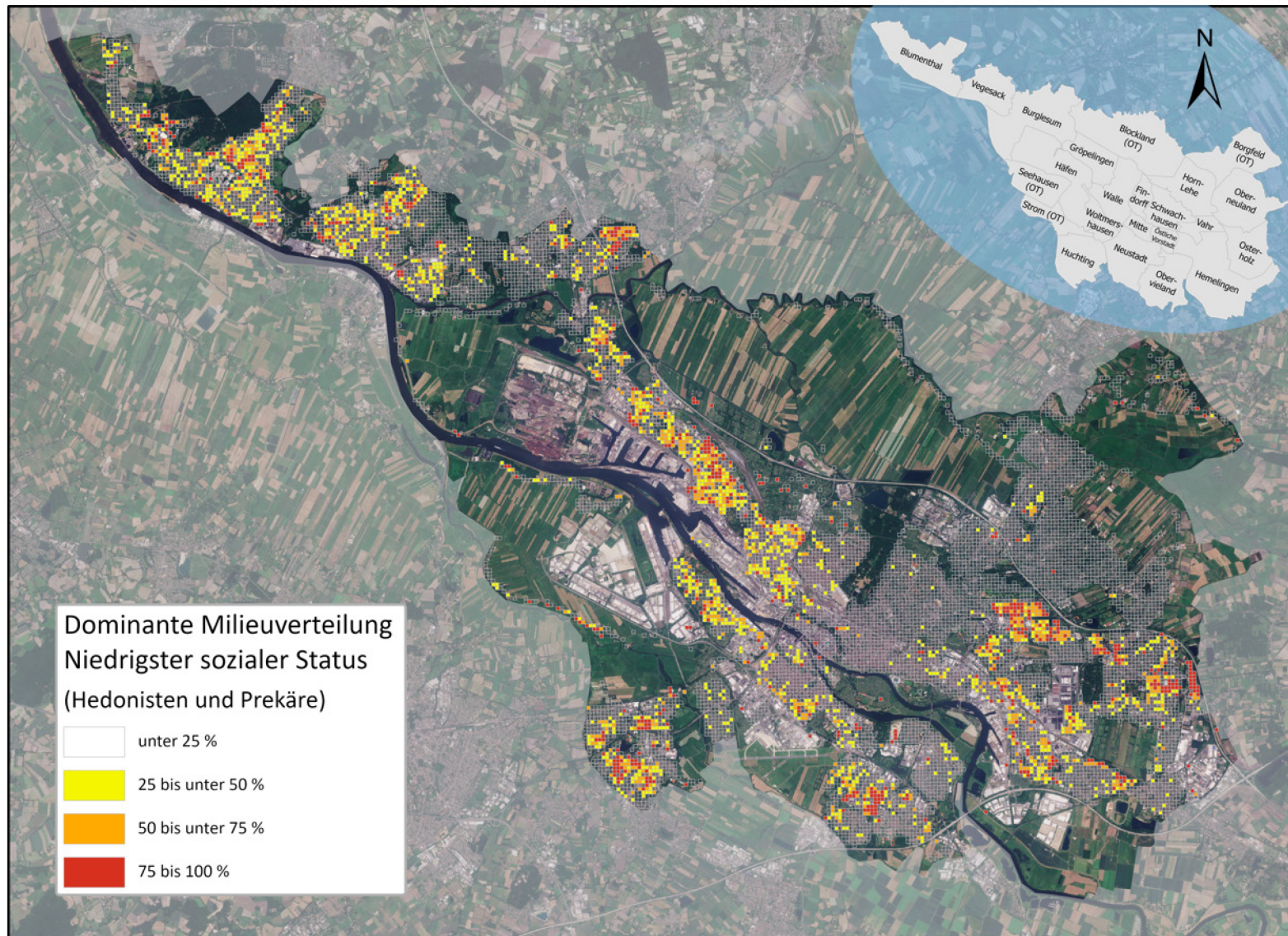


Abbildung 13: Darstellung des Milieu-Clusters Niedrigster sozialer Status (Hedonisten und Prekäre) in Bremen nach prozentalem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)

4.2.3 Verteilung der Sinus-Milieus nach Grundeinstellung

Die folgenden drei Abbildungen zeigen in gleicher Art und Weise die Verteilung von Rasterzellen mit verschiedenen Stufen anteiliger Milieuzugehörigkeiten. Im Unterschied zum vorangegangenen Kapitel werden nun die drei Clusterungen der Kategorie Grundeinstellung abgebildet: *Progressive Grundeinstellung*, *Mittlere Grundeinstellung* und *Traditionelle Grundeinstellung*.

In der ersten Karte (Abbildung 14) zeichnet sich eine klare Konzentration von Milieus, die eine *progressive Grundeinstellung* vertreten (Performer, Expeditiv, Adaptiv-Pragmatische und Hedonisten), im geografischen Zentrum des inneren Stadtgebiets ab (Mitte, Östliche Vorstadt und Neustadt). Diese scheint auf den ersten Blick radial in Richtung der Stadtränder abzunehmen. Vereinzelt gibt es jedoch in fast allen Stadtteilen auch immer wieder verhältnismäßig höhere Anteile. Wie bei den Milieus des höchsten sozialen Status, stellt die dünn besiedelte Gegend im Norden an der Grenze zu Niedersachsen entlang der Wümme einen Sonderfall dar. In Teilen des Stadtteils Vahr ist dieses Cluster ebenfalls recht hoch vertreten und in Walle gibt es neben einigen Zellen mit Werten $> 75\%$ und $< 25\%$ vor allem viele dazwischen einzuordnende Gebiete. In Teilen Huchtings und Obervielands dagegen liegen auffällig wenig farblich gekennzeichnete Zellen, dementsprechend gibt es dort geringe Anteile von Milieus mit progressiven Grundeinstellungen. Gleiches gilt für weite Teile von Horn-Lehe, Borgfeld und Oberneuland. Bremen-Nord passt von der Verteilung in das durchschnittliche Bild der anderen äußeren Stadtteile. Es sind kaum Aggregationen oder starke räumliche Unterschiede innerhalb des Gebietes auszumachen. Lediglich sind die geringsten Anteile tendenziell mehr verbreitet in Blumenthal. Östlich von der A27 ist dagegen eine kleine Aggregation mit hohen anteiligen Vertretungen der Cluster-Milieus zu erkennen.

Die Karten zur *mittleren Grundeinstellung* (Abbildung 15), bestehend aus Liberal-Intellektuellen, Sozialökologischen, der Bürgerlichen Mitte und dem Prekären Milieu, zeigen im groben Bild eine gegenteilige Verteilung im Stadtgebiet als die Darstellungen zur progressiven Grundeinstellung. Die zentralen Bereiche mit vielen hohen Anteilen der progressiveren Einstellungen zeigen hier kaum Rasterzellen mit hohen Anteilen der mittleren Einstellungen, dafür vermehrt Zellen im mittleren Wertebereich. Ebenso liegen vor allem in Obervieland, aber auch in Huchting, Oberneuland sowie Osterholz – also den Teilen mit auffällig geringen Anteilen von Milieus mit tendenziell progressiven Haltungen – viele bis sehr viele Quadrate, in denen die mittlere Einstellung anteilig sehr stark vertreten ist.

In Abbildung 16 sind die Anteile der Milieus mit *traditionellen Grundeinstellungen* (Konservativ-Etablierte und Traditionelle) dargestellt. Es sind auffallend weniger stärker eingefärbte Rasterzellen als bei den anderen Clustern nach Grundeinstellung zu sehen, und somit kann für ganz Bremen aber auch größtenteils auf Stadtteilebene von geringen Anteilen dieser Milieus an der Bevölkerung ausgegangen werden. Die Verteilungstendenzen der verschiedenen Anteil-Kategorien entsprechen weitestgehend denen der Milieus mit mittleren Grundeinstellungen und sind somit grob gegenläufig zu denen mit fortschrittlichen Einstellungen. Oberneuland fällt als einziger Stadtteil mit mehreren Aggregationen von mehr als 4 Rasterzellen der höchsten Stufe aneinander auf. Außerhalb von Oberneuland gibt es nur wenige vergleichbare Aggregationen (u. a. in Bremen-Nord).

Im Vergleich zur Verteilung der Milieus nach sozialem Status ergeben sich durch die Clusterungen nach Grundeinstellung zahlenmäßig weniger starke Aggregationen ähnlich ausgerichteter Milieus, die Auskunft über die überwiegende Grundeinstellung der Bewohner:innen der Stadt- oder Ortsteile geben können. Durch den starken Trend, dass die progressiveren Milieus sich eher im Zentrum beheimaten und die mittleren und traditioneller eingestellten Milieus vermehrt in den Stadträndern wohnen (hier besonders hervorzuheben ist Oberneuland) lassen sich dennoch Schlüsse ziehen, die für geplante Kommunikationsmaßnahmen oder Ähnliches im Kontext der Wärmewende von Nutzen sein können.

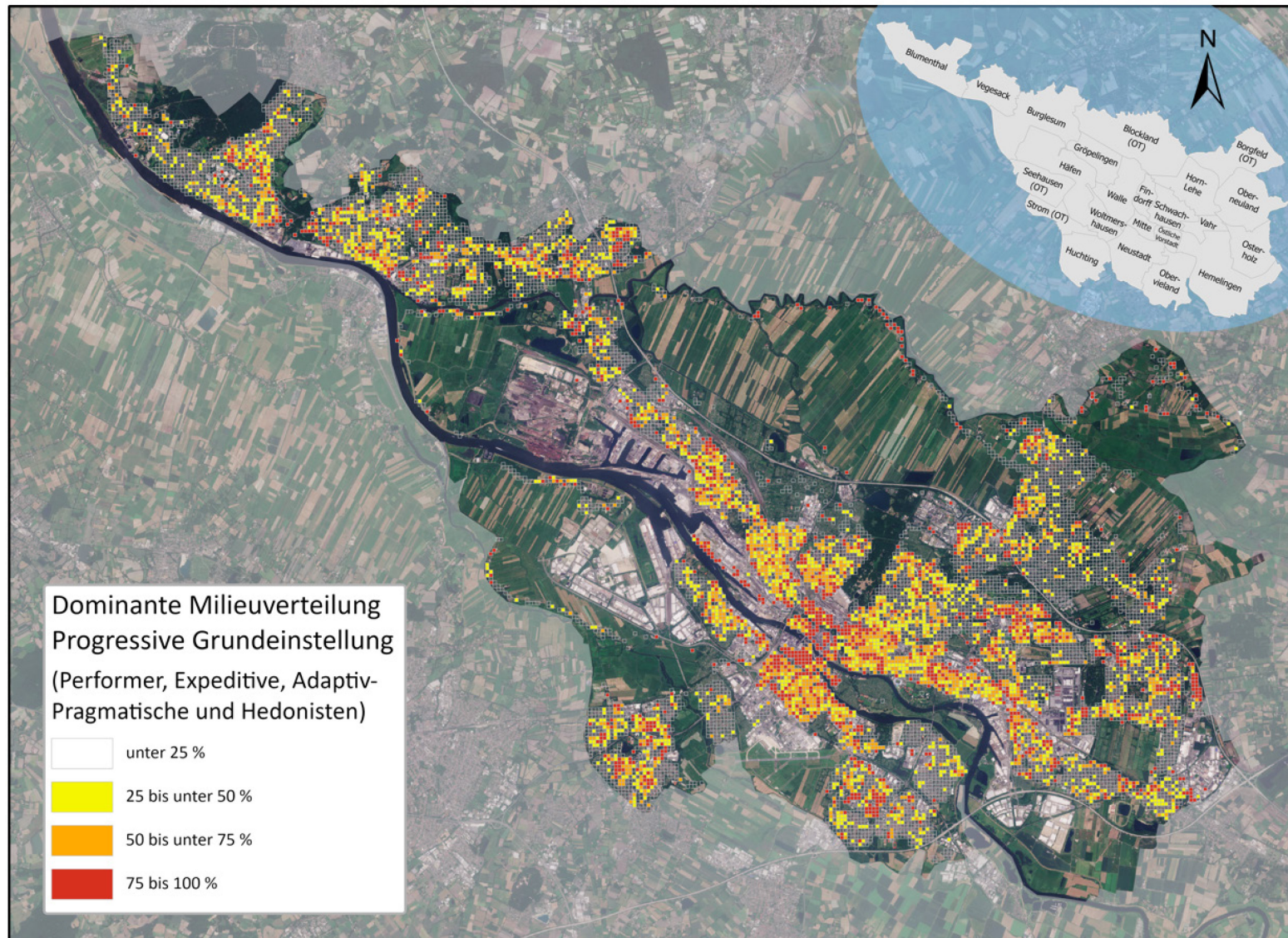


Abbildung 14: Darstellung des Milieu-Clusters Progressive Grundeinstellung (Performer, Expeditiv, Adaptiv-Pragmatische und Hedonisten) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)

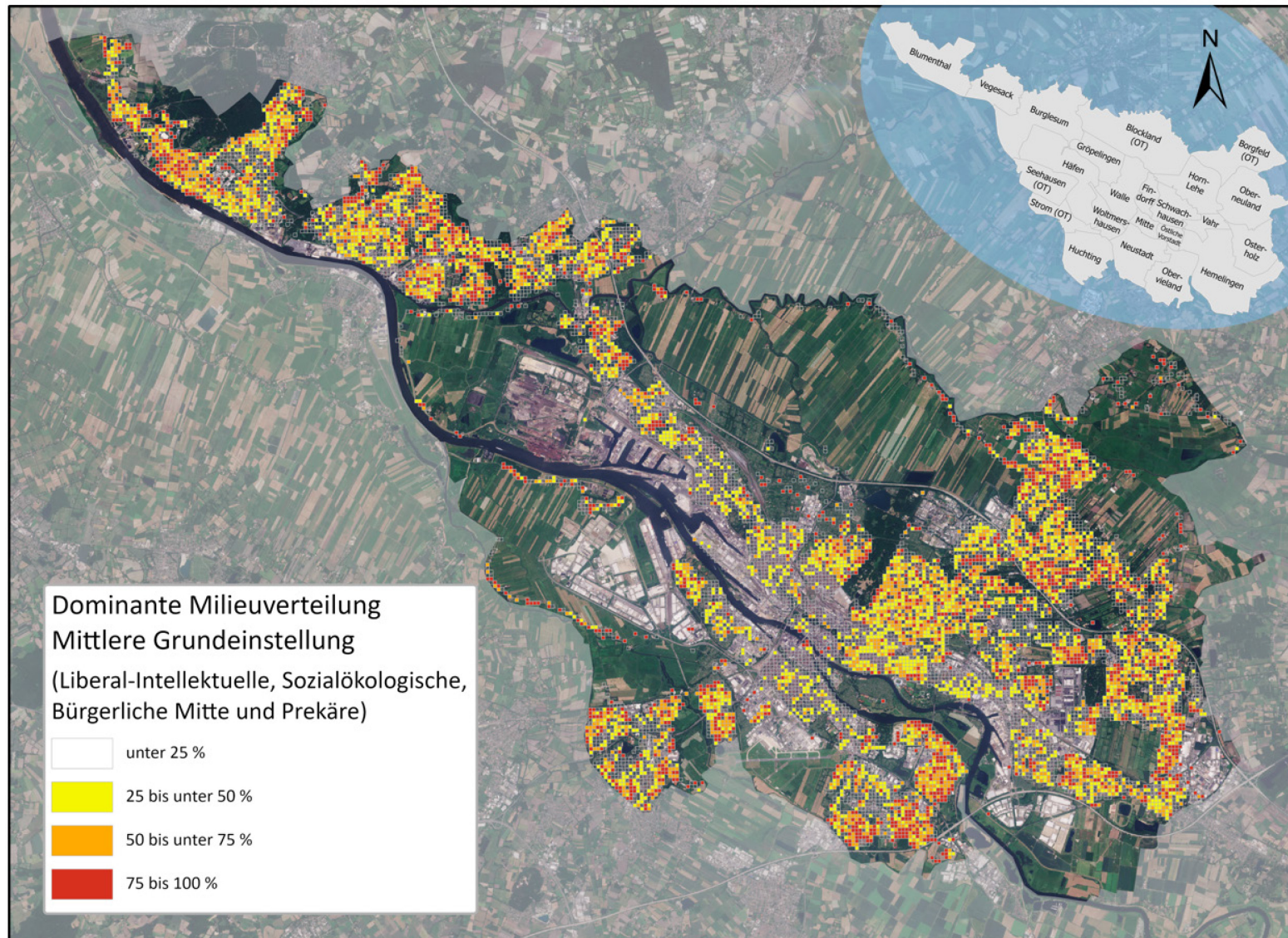


Abbildung 15: Darstellung des Milieu-Clusters Mittlere Grundeinstellung (Liberal-Intellektuelle, Sozialökologische, Bürgerliche Mitte und Prekäre) in Bremen nach prozentualen Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)

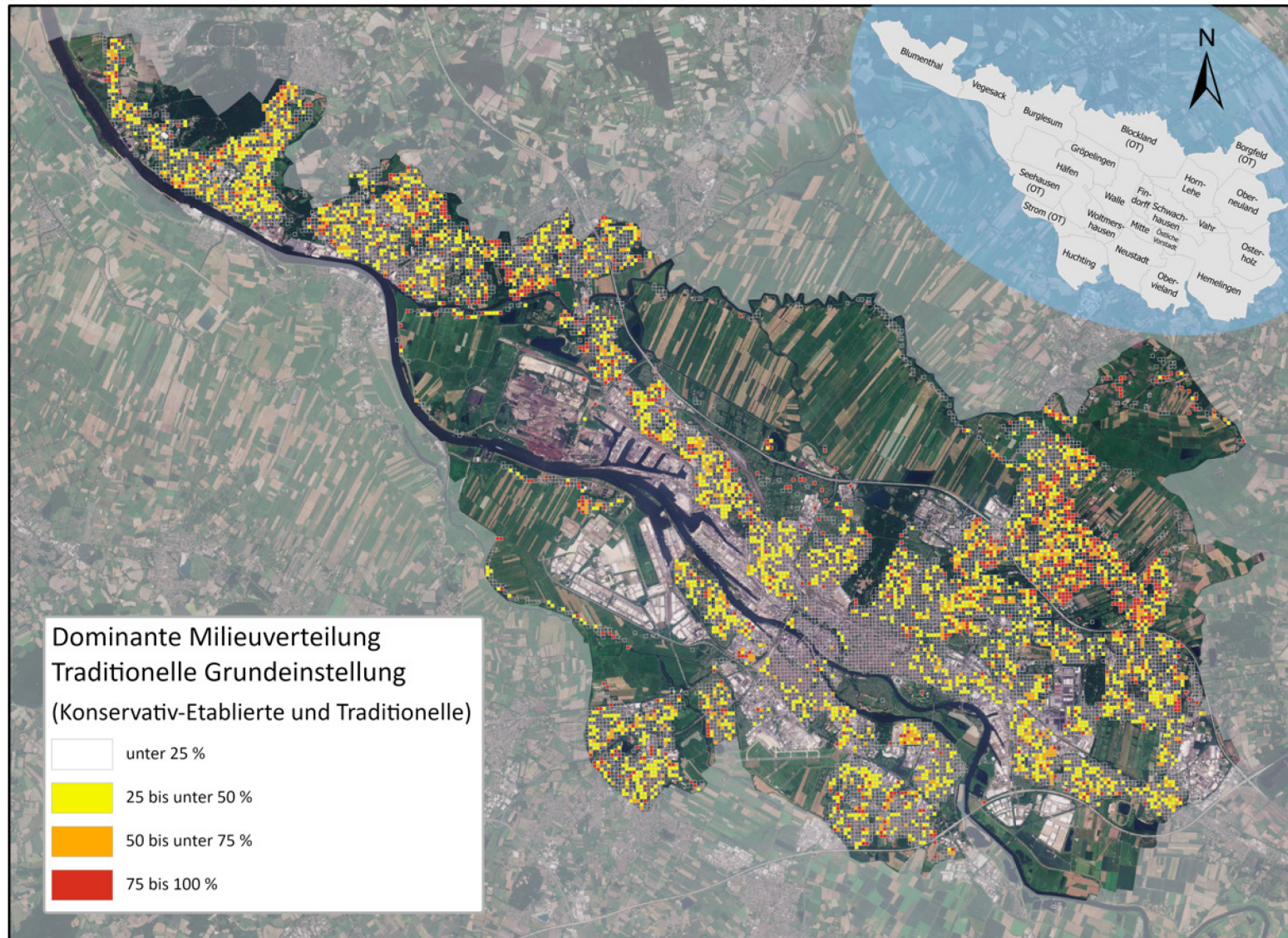


Abbildung 16: Darstellung des Milieu-Clusters Traditionelle Grundeinstellung (Konservativ-Etablierte und Traditionelle) in Bremen nach prozentualem Anteil an der Milieudominanz in Rasterzellen (Eigene Darstellung; Datenquellen: Sinus-Geo-Milieus® microm; Hintergrund: © Europäische Union, enthält Copernicus Sentinel-2 Daten 2021, verarbeitet durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG); Stadtteil-Übersicht: Landesamt GeoInformation Bremen)

4.3 Politische Handlungsoptionen

Sinus-Milieu-Daten können helfen, aus einfachen technischen Nutzer:innen mehrdimensionale Personen zu erzeugen und deren Grundeinstellung, soziales Umfeld sowie ihre ökonomische Lage besser zu verstehen. An den Stellen, wo Gebäudetechnik auf Nutzer:innen trifft, können dies relevante Informationen sein. Wie diese Informationen und Daten weiterverwendet und angewandt werden können, soll im Folgenden skizziert werden. Im Rahmen dieser Arbeit wurden unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten identifiziert, die sich im Wesentlichen in drei Kategorien einteilen lassen: 1. Nutzung der Daten zur Quartiers-Identifikation im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung, 2. Nutzung der Daten zur richtigen Nutzer:innen-Ansprache und 3. Nutzung der Daten für Prognosen von Energieverbrauch, -absatzzahlen oder Verhalten der Bewohner:innen. Im Weiteren werden die Kategorien näher erläutert.

4.3.1 Quartiersidentifikation

In einigen Bundesländern, wie Baden-Württemberg und Niedersachsen, ist eine verpflichtende kommunale Wärmeplanung bereits vorgesehen. Auch auf Bundesebene hat die Bundesregierung eine zeitnahe Umsetzung angekündigt. Während es noch keine einheitliche Definition von kommunalen Wärmeplänen gibt, ist allen gemeinsam, dass sie Eignungsgebiete festlegen sollen. Diese sollen in jedem Fall leitungsbezogene Energieversorgung und Einzelhausversorgung ausweisen, können aber auch noch weitere Kategorien miteinbeziehen. So beschreiben Antoni et al. (2022) in ihrem Forschungsprojektbericht „Handlungsempfehlungen für ein Planungsmodell der kommunalen Wärmeplanung auf Grundlage kommunaler Erfahrungswerte und dessen rechtlicher Implementierung“ eine Wärmeplanung auf drei Ebenen. An der Schnittstelle zwischen der strategischen Planung, die Eignungsbereiche für Wärmeversorgungsoptionen sucht, und der Umsetzungsplanung, die politische Instrumente zur Änderung der Wärmeversorgung im Status Quo sucht (vgl. hierzu auch Knies 2023), werden auch soziodemografische Kriterien mit in den Abstimmungsprozess einbezogen. An dieser Stelle können auch Sinus-Milieu-Daten relevante Informationen zur weiteren Umsetzung liefern. Wichtig ist dabei allerdings zu beachten, dass anders als andere soziodemografische Daten, Sinus-Milieu-Daten nicht als Grundlage für politische Maßnahmen wie Fördermittelvergabe oder Ordnungsrecht dienen können, da sie zu unspezifisch sind, um hinreichend valide und nachvollziehbar zu sein (Antoni et al. 2022). Sinus-Milieu-Daten können allerdings auf der strategischen Ebene helfen, einzuschätzen, in welchen räumlichen Verbänden, welche Maßnahmen geplant werden sollten (z. B. gleiche Milieus können gemeinsam Maßnahmen umsetzen, wie beispielsweise serielle Sanierungen) oder zu welchem Zeitpunkt man diese durchführen sollte (vgl. Kapitel 2.2.3). Auch für Bremen werden die Sinus-Milieu-Daten für den Stadtentwicklungsplan Wohnen mit ausgewertet, um besser Wohnbedarfe der Bevölkerung bei konkreten Neubauprojekten im Quartier einschätzen zu können.

4.3.2 Zielgenaue Bürger:innen-Ansprache

In Kapitel 2.3 können den Milieu-Beschreibungen unterschiedliche Einstellungen zu Umweltschutz, Energiesparmaßnahmen und Wärmeversorgungsoptionen entnommen werden. Auch die Analyse der Wärmebedarfe pro Milieu in Kapitel 4.1 ist ein erster Indikator dafür, dass Wärmebedarfe pro Milieu unterschiedlich ausfallen. Durch weiterführende Informationen des Sinus-Instituts oder andere Forschungsberichte können Zielgruppen für Bildungsmaßnahmen, Marketing oder Projektentwicklung über die Sinus-Milieus relativ genau beschrieben werden. So können beispielsweise in Gebieten, in denen wahrscheinlich überwiegend Milieus wohnen, die Energiesparmaßnahmen weniger affin gegenüberstehen, eher Energiespar-Kampagnen oder -beratungen greifen, in Gebieten mit sozial besser gestellten Milieus könnten Sanierungsberatungen sinnvoller sein und in Gebieten, in denen eher progressiv eingestellte Milieus zu Hause sind, sind Digitalisierungsprojekte wie der Smart Meter Einbau gegebenenfalls erfolgsversprechender.

Darüber hinaus kann auch die Ansprache an sich an unterschiedliche Milieus angepasst werden. So können umweltbewusstere Milieus wahrscheinlich eher über Argumente wie Klima- oder Ressourcenschutz motiviert werden, während das Interesse von anderen Milieus besonders über längerfristige Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen geweckt werden könnte. In den Studien von Großmann et al. (2017) und UBA (2020) wurde bereits untersucht, welche Kommunikations-Formate für einzelne Milieus gut geeignet sind. Großmann et al. (2017) gehen davon aus, dass es unterschiedliche kommunikative Zugänge für verschiedene Milieu-Zugehörigkeiten gibt, die genutzt werden können respektive sollten, um die Energiewende im privaten Bereich zu beschleunigen. Man solle hinsichtlich genutzter Informationsmedien, Ansprechweisen, Kommunikationsgewohnheiten sowie Kommunikationsorte oder Kooperationspartner:innen, sowie Ort und Zeit der Informationsbereitstellung, oder auch ästhetischer Gesichtspunkte, milieuspezifisch differenzieren und entsprechend kommunizieren. Es gibt beispielsweise Milieus, die präferiert über Online-Werbung erreicht werden oder andere, die die

persönliche Ansprache bevorzugen. UBA (2020) beschäftigt sich mit der Frage, wie Praktiken der Abfallvermeidung zielgruppenspezifisch kommuniziert werden können, um ihre alltägliche Umsetzung durch Verbraucher:innen zu fördern. Das verwendete Zielgruppen-Modell ist dabei die Milieu-Einteilung von *sociodimensions*. Die Empfehlungen sind teilweise recht stark an die Thematik Abfallwirtschaft angepasst, können aber vermutlich auch für Problematiken in der Wärmewende interpretiert werden. Die Ergebnisse beider Studien sind in Kapitel 2.3.2 pro Milieu mit eingebunden.

4.3.3 Sinus-Milieus in Prognosen berücksichtigen

Ein wesentlicher Teil der kommunalen Wärmeplanung, wie sie das Bundeswirtschaftsministerium vorsieht, ist die Prognose des zukünftigen Energieverbrauchs und der Aufteilung desselben auf die Energieträger. Gerade in einer Phase der Transformation im Wärmesektor ist es schwierig, solche Annahmen zu treffen. Insbesondere dann, wenn sie sich auf individuelle Entscheidungen von Nutzer:innen oder Eigentümer:innen beziehen. Sinus-Milieu-Daten können einen Hinweis darauf geben, in welchem Gebiet sich Nutzer:innen und Eigentümer:innen wie entscheiden. So könnte man erwarten, dass sich in Gebieten, die von Milieus bewohnt werden, welche einer hohen sozialen Lage angehören, die Eigentümer:innen früher für eine energetische Sanierung entscheiden. In Gebieten, die von Milieus geprägt sind, denen Individualismus und Entscheidungsfreiheit wichtig sind, könnte es gegebenenfalls geringere Fernwärme-Anschlussquoten geben. Auch der Wärme- und Stromverbrauch könnte je nach dominantem Sinus-Milieu in einem ansonsten vergleichbar strukturierten Gebiet anders prognostiziert werden. Wie die Analyse in Kapitel 3.1 zeigt, könnten hier relevante Unterschiede je nach Milieuzugehörigkeit statistisch identifiziert werden. Daraus ließe sich auch ableiten, wo Maßnahmen eine besondere Wirkung entfalten oder wie Absatzmöglichkeiten für Energieversorger sich je nach Gebiet unterscheiden. Durch weitere Forschung auf diesem Gebiet, könnten Sinus-Milieus noch konkreter einzelnen Konsum- und Investitionsentscheidungen in der Wärmewende zugeordnet werden und die geografische Clusterung bei Prognosen unterstützen.

In anderen Bereichen, insbesondere der Stadtentwicklung, werden bereits Sinus-Milieus in die Planungsaufgaben integriert. So erstellen beispielsweise die Städte Saarbrücken, Marburg oder Konstanz bereits zugunsten der Stadtentwicklung eine eigene Sinus-Milieu-Studie, spezifisch für die eigene Kommune (Landeshauptstadt Saarbrücken 2021). Zudem beschäftigen sich Torakai (2017) und Knüttel et al. (2019) aus wissenschaftlicher Sicht mit der Übertragung von Sinus-Milieu-Daten in die Stadtentwicklung.

5 Kritik und Ausblick

5.1 Aussagekraft der Sinus-Milieus

Hinsichtlich der Frage, ob die Sinus-Milieus aussagekräftige Informationen für die Beschleunigung der Wärmewende liefern können, müssen verschiedene Punkte beachtet werden. So bezieht sich das Umweltbundesamt (UBA 2012) auf Studien von Shove (2003), Spaargaren/van Vliet (2000) und Spaargaren (2004) und kommt zu der Einschätzung, „dass Lebensstilorientierungen Teil eines komplexen Handlungskontextes sind, in dem auch sozialstrukturelle Faktoren und ‚harte‘ Kontextfaktoren, wie Infrastrukturen, eine Rolle spielen“. Basierend darauf kann infrage gestellt werden, wie konsistent die von Sinus beschriebenen Merkmale und Einstellungen der Milieuangehörigen sind, wenn es um Entscheidungen geht, die die oben genannten Merkmale erfüllen. Mögliche Heizungswechsel beispielsweise könnten in diesen Bereich fallen. Diese Annahme kann auch unterstützt werden durch Diekmann und Preisendörfer (1998), auf die sich auch Großmann et al. (2017) beziehen und die These aufstellen, dass Handlungen wahrscheinlicher auf Basis der Prinzipien und Wertvorstellungen, auf denen soziale Milieus gebildet werden, und „feldspezifischen Prioritäten (Lebensstil)“ getroffen werden, wenn die Kosten, zwischen den unterschiedlichen Handlungsalternativen wählen zu können, niedrig sind. Dabei beziehen sie sich nicht nur auf finanzielle Kosten, sondern auch auf den (Zeit-)Aufwand oder resultierende Veränderungen im Alltag.

Ebenso beziehen sich viele Abfragen auf das allgemeine Umweltbewusstsein in den Milieus. Nach Großmann et al. (2017) allerdings „bedeutet [Umweltbewusstsein] nicht im Umkehrschluss, dass immer umweltbewusst gehandelt wird geschweige denn immer die umweltbessere Option gewählt wird“. Linder (2008) kommt in ihrer Arbeit zum Einfluss von Lebensstilen auf den Energieverbrauch von privaten Haushalten nach Vergleich verschiedener Segmentierungsmodelle zu dem Schluss, dass bereichsspezifische Lebensstilansätze in Bereichen des Umweltschutzes vorzuziehen sind (Linder 2008). Da die Arbeit sich mit Wärme- und Energiebedarfen beschäftigte, kann davon ausgegangen werden, dass diese Einschätzung auch auf die vorliegende Fragestellung zutrifft, was Sinus-Milieus wegen ihrer breiten Ausrichtung und den Einbezug der gesamten Lebenswelt eher ausschließen würde. Auch die Arbeit von Bednar et al. (2020) liefert keine Argumente, die klar für eine deutliche Aussagekraft von Sinus-Milieus bei der Wärmewende sprechen.

Andererseits fanden Schwarz und Ernst (2008) in ihrer umweltpsychologischen Arbeit zur Adoption von Umweltinnovationen auch Unterschiede zwischen den einzelnen Milieu-Gruppen. Diese liegen besonders deutlich beim Einfluss der subjektiven Norm auf die Adoption sowie bei den einzelnen Innovationsmerkmalen auf die Einstellung. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass ihre Studie „Hinweise darauf geliefert [hat], dass Typologisierungen in Form von Lebensstilen geeignet sein können, um Zielgruppen für Interventionsmaßnahmen zu identifizieren“. Knüttel et al. (2019) vermuten somit, dass „die [...] Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Stadt- und Raumforschung [...] vermuten [lassen], dass Lebensstilansätze zwar ergänzend zu soziodemographischen Ansätzen interessante Einblicke liefern, die stärkeren Effekte jedoch durch ‚klassische‘ soziodemographische Faktoren wie Alter, Einkommen oder Familiensituation zustande kommen“.

Ein weiterer kritischer Aspekt bei der Arbeit mit Sinus-Milieu-Studien ist der beschleunigte Wandel in der Gesellschaft, der Kategorisierungen schnell überholt. Neben langfristigen Entwicklungstendenzen beobachtet das Sinus-Institut seit 2001 grundsätzlich einen beschleunigten Wandel in der Gesellschaft (SINUS Markt- und Sozialforschung GmbH 2021). Strukturelle Gründe für eine solche Veränderung lassen sich beispielsweise in demografischen Verschiebungen und Veränderungen in der Sozialstruktur und in der Arbeitswelt erahnen. Sie führen dazu, dass sich Milieu-Grenzen schnell verschieben oder Milieus weiterentwickeln, ohne dass dies sofort in der wissenschaftlichen Begleitung abgebildet werden kann.

5.2 Datenunschärfe

Zu beachten ist zudem, dass die hier verwendeten Daten auf unterschiedlichen Ebenen aggregiert wurden und dadurch ebenfalls an Detailtiefe in ihrer Aussagekraft verlieren. In der Analyse der Wärmebedarfs- und Sinus-Milieu-Daten (Kapitel 3.1) liegen die Wärmebedarfsdaten ausschließlich als typisierte Daten vor. Das bedeutet, dass an diesem Punkt bereits Details von einzelnen Gebäuden in einem Durchschnittswert aggregiert wurden. Zudem liegen ausschließlich Daten aggregiert auf der Gebäudeebene vor. Eine Analyse des Wärmebedarfs pro Quadratmeter wurde nicht durchgeführt. Es bräuchte daher ergänzende Untersuchungen, um weitere Schlussfolgerungen aus den Wärmebedarfen pro Milieu zu ziehen. Ebenso wird jedem Haushalt in Gebäuden mit mehreren Haushalten der durchschnittliche Wärmebedarf pro Haushalt für dieses Gebäude zugeordnet. Auch hier entstehen weitere Unschärfen in den Daten. Ein größeres Problem dürfte zudem darin bestehen, dass ausschließlich Gebäude aussortiert wurden, die klar als Nicht-Wohngebäude gekennzeichnet sind. Alle Gebäude, die Wohn-

und Nichtwohn-Funktionen erfüllen, wurden im Datensatz belassen und entsprechend auf die Haushalte des Gebäudes aufgeteilt.

Bei der Visualisierung der Sinus-Geo-Milieus werden pro Gebäude die Milieuwahrscheinlichkeiten zusammengefasst, wesentliche Unterschiede zwischen Haushalten, die in einem Gebäude zusammenleben, werden damit nicht mehr abgebildet. Gerade in den urbanen Zentren mit ihrer hohen Wohndichte betrifft dies einen Großteil der Gebäude. Bei der Visualisierung der Daten wurden zudem die Gebäude wiederum in Rasterzellen abgebildet und ausschließlich das Feature „Dominante Code Geo Typologie“, also das dominante Milieu pro Gebäude in der Auswertung weiter berücksichtigt. Milieus, die in einem Gebäude ebenfalls relevant sind, aber nicht das dominanteste Milieu darstellen, konnten somit nicht berücksichtigt und in der Visualisierung abgebildet werden. Da die Berechnungsmethode des dominanten Milieus durch microm nicht genau bekannt ist, lässt sich ebenfalls keine weitere Reihenfolge aus den vorhandenen Daten ableiten.

5.3 Ausblick

Die Arbeit zeigt, dass Sinus-Milieus ein Potential haben, Nutzer:innen und Entscheidungsträger:innen in der urbanen Wärmewende besser zu verstehen und ihr Verhalten nachzuvollziehen, sowie räumliche Unterschiede sichtbar zu machen. Kapitel 4.1 und 4.2 zeigen, dass Milieus in geografischen Clustern in Bremen auftreten und sich Tendenzen über die soziale Lage und die Grundorientierung geografisch widerspiegeln. Zudem finden sich Unterschiede im Wärmebedarf pro Milieu. Es bedarf in Zukunft weiterer Untersuchungen, um zu überprüfen, inwiefern der Unterschied signifikant ist und um zu verstehen, wodurch diese Unterschiede zustandekommen. Für einzelne Fragestellungen sind dafür ggf. auch zusätzliche oder detailliertere Datenquellen erforderlich. Des Weiteren ist es neben der Einteilung von gesellschaftlichen Gruppen in Sinus-Milieus zudem erfolgsversprechend, weitere sozioökonomische Indikatoren wie Alter oder Migrationshintergrund auszuwerten bzw. bei der Frage der Gestaltung der Wärmewende und ihrer zielgruppenorientierten Kommunikation zu berücksichtigen.

Das Konzept der Sinus-Milieus bietet hierbei eine Basis, um z. B. die Ergebnisse bei der Potentialermittlung erneuerbarer Energien bzw. mögliche Transformationspfade des Wärmesektors auf Ortsteil- oder Quartiersebene im Rahmen der Strategieentwicklung zielgruppenspezifisch einzuordnen und mit entsprechend flankierenden Maßnahmen erfolgreich umzusetzen. Genau hier kann dieser Ansatz die energetische Quartiersentwicklung unterstützen. Quartiersmanager:innen können sich im Vorfeld einen Überblick über vorhandene und vorherrschende Milieus verschaffen und dadurch besser abschätzen, inwieweit z. B. mit der Auswahl bestimmter Kommunikationsformate tatsächlich alle Gruppen eines Quartiers erreicht werden.

Quellen

Regelwerke, Richtlinien und Gesetze

Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist – KSG –

Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 72) geändert worden ist – BGB –

Empfehlung (EU) 2020/1563 der Kommission vom 14. Oktober 2020 zu Energiearmut, Amtsblatt der Europäischen Union L 357/35, 27.10.2020 DE – EMPFEHLUNG (EU) 2020/1563 DER KOMMISSION –

Verordnung über Heizkostenabrechnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3250), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 24. November 2021 (BGBl. I S. 4964) geändert worden ist – HeizkostenV –

Literatur

Albrecht, Tanja; Jutta Deffner; Elisa Dunkelberg; Bernd Hirschl; Victoria van der Land; Immanuel Stieß et al. (2010): Zum Sanieren motivieren Eigenheimbesitzer zielgerichtet für eine energetische Sanierung gewinnen. Hg. v. Projektverbund ENEF-Haus. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/268679327_Zum_Sanieren_motivieren_Eigenheimbesitzer_zielgerichtet_fur_eine_energetische_Sanierung_gewinnen.

Antoni, Oliver; Kluge, Christian; Knies, Jürgen; Balling, Victoria; Benz, Steffen; Schneller, Andreas; Wegner, Nils (2022): Handlungsempfehlungen für ein Planungsmodell der kommunalen Wärmeplanung auf Grundlage kommunaler Erfahrungswerte und dessen rechtlicher Implementierung. Unter Mitarbeit von Universität Bremen.

Appelrath, Hans-Jürgen; Kagermann, Henning; Mayer, Christoph (2012): Future Energy Grid. Migrationspfade ins Internet der Energie. Online verfügbar unter www.acatech.de.

Barth, Bertram; Flaig, Berthold Bodo; Schäuble, Norbert; Tautscher, Manfred (2018): Praxis der Sinus-Milieus. Gegenwart und Zukunft eines modernen Gesellschafts- und Zielgruppenmodells: Springer VS.

Bednar, T.; D Bothe; J Forster; S Fritz; M Gladt; C Handler et al. (2020): Simultane Planungsumgebung für Gebäudecluster in resilienten, ressourcen- und höchst energieeffizienten Stadtteilen. Online verfügbar unter https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2020-04-simultan.pdf.

BMU; BfN (2020): Naturbewusstseinstudie 2019. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Online verfügbar unter <https://www.bfn.de/projektsteckbriefe/naturbewusstseinsstudie-2019-bevoelkerungsumfrage-zu-natur-und-biologischer>.

BMWK (2020): Integrierter Nationaler Energie- und Klimaplan (NECP). BMWK. Online verfügbar unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/I/integrierter-nationaler-energie-klimaplan.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

Borgstedt, Silke; Schleer, Christoph (2019): Milieuspezifische Einstellungen zu Natur, Umwelt und Klima. In: *vhw FWS - Stadtentwicklung* 5, S. 261–264. Online verfügbar unter https://www.vhw.de/fileadmin/user_upload/08_publicationen/verbandszeitschrift/FWS/2019/5_2019/FWS_5_19_Borgstedt_Schleer.pdf.

Buchmann, M.; Eltrop, L.; Fink, K.; Gabriel, J.; Carrera, D. G.; Jahnke, K. et al. (2011): Energie nachhaltig konsumieren - nachhaltige Energie konsumieren: Stuttgart.

Dangschat, Jens S. (2017): Zu einer sozial differenzierten Handlungstheorie des Energiekonsums. In: *Energie und soziale Ungleichheit*. DOI: 10.1007/978-3-658-11723-8_4.

Destatis (2021): Datenreport 2021. Kapitel 7 - Wohnen. Hg. v. Statistisches Bundesamt (Destatis), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) und Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BIB). Online verfügbar unter

https://www.destatis.de/DE/Service/Statistik-Campus/Datenreport/Downloads/datenreport-2021.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 02.02.2023.

Diekmann, Andreas; Preisendörfer, Peter (1998): Umweltbewußtsein und Umweltverhalten in Low-und High-Cost-Situationen. Eine empirische Überprüfung der Low-Cost-Hypothese. In: *Zeitschrift für Soziologie* 27 (6), S. 438–453.

e-fect (2015): Endbericht der Evaluation des Modellprojekts „Energiearmut in Rheinland-Pfalz - systemische Energiekostenberatung“ der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz. Unter Mitarbeit von Ute B. Schröder, Pascal Rickert und Dirk Scheffler. Hg. v. e-fect dialog evaluation consulting eG. Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz. Trier. Online verfügbar unter https://www.verbraucherzentrale-rlp.de/sites/default/files/2019-01/Evaluation%20Energiekostenberatung_VZ-RLP.pdf.

Engelmann, Peter; Köhler, Benjamin; Meyer, Robert; Dengler, Jörg; Herkel, Sebastian; Kießling, Lea et al. (2021): Systemische Herausforderung der Wärmewende. Abschlussbericht. Hg. v. UBA. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-04-26_cc_18-2021_waermewende.pdf.

Flaig, Berthold Bodo; Barth, Bertram (2018): Hoher Nutzwert und vielfältige Anwendung: Entstehung und Entfaltung des Informationssystems Sinus-Milieus®. In: *Praxis der Sinus-Milieus - Gegenwart und Zukunft eines modernen Gesellschafts- und Zielgruppenmodells*.

Green with IT (2020): Pilotprojekte der Digitalisierung durch die Wohnungswirtschaft. Energieeffizientes Quartiersmanagement, Verfahren zur CO₂- und Kostensenkung, Mieterbegeisterung erzeugen, Autarkie im Submetering. Ergebnisbericht. Berlin Brandenburg. Online verfügbar unter https://green-with-it.de/wp-content/uploads/2020/05/20200525_Abschlussbericht-final-03.pdf, zuletzt geprüft am 15.02.2023.

Gröger, Maria; Schmid, Victoria; Bruckner, Thomas (2011): Lifestyles and Their Impact on Energy-Related Investment Decisions. In: *Low Carbon Economy* 02 (02), S. 107–114. DOI: 10.4236/lce.2011.22014.

Großmann, Katrin; Schaffrin, André; Smigiel, Christian (Hg.) (2017): Energie und soziale Ungleichheit. Zur gesellschaftlichen Dimension der Energiewende in Deutschland und Europa: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Henger, Ralph; Stockhausen, Maximilian (2022): Gefahr der Energiearmut wächst. IW-Kurzbericht. No. 55/2022. Institut der Deutschen Wirtschaft (IW). Köln.

Hirschnitz-Gabers, Martin; Schipperges, Michael (2021): Ergebnisse der sozial-empirischen Fundierungen. Teilbericht aus dem Projekt: "Trendradar Ressourcenpolitik: Sozio-ökonomische und sozio-kulturelle Treiber der Ressourcennutzung und Potenziale nicht-technischer Maßnahmen und Instrumente der Ressourcenschonung" (FKZ: 3717 31 102 0). UBA.

Kahlheber, Antje (2017): Spielräume am Limit. Energiearmut in der systemisch-lösungsorientierten Beratungspraxis der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz - Ursachenkonstellationen und Beratungsansätze. In: Katrin Großmann, André Schaffrin und Christian Smigiel (Hg.): Energie und soziale Ungleichheit. Zur gesellschaftlichen Dimension der Energiewende in Deutschland und Europa: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 209–238.

Knies, Jürgen (2023): Modellentwicklung für die kommunale Wärmeplanung. Hg. v. Hochschule Bremen. Hochschule Bremen. Online verfügbar unter <https://media.suub.uni-bremen.de/handle/elib/6747>.

Knüttel, Katharina; Groos, Thomas; Kersting, Volker (2019): Mehrwert durch Geo-Milieu-Daten? Die Nutzung kleinräumiger kommerzieller Daten für kommunale Fragestellungen. Werkstattbericht. In: Bertelsmann Stiftung (Hg.): Schriftenreihe Arbeitspapiere wissenschaftliche Begleitforschung "Kein Kind zurücklassen", Bd. 16.

Kossmann, Bastian; Wangenheim, Georg von; Gill, Bernhard (2016): Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma bei der energetischen Modernisierung. Einsparabhängige statt kostenabhängige Refinanzierung. München, Kassel (Entscheidungskontexte energetischer Sanierung).

Küppers, Rolf; Barth, Bertram; Flaig, Berthold Bodo; Schäuble, Norbert; Tautscher, Manfred (2018): Übertragung in den Raum: Die Sinus-Geo-Milieus®. In: *Praxis der Sinus-Milieus - Gegenwart und Zukunft eines modernen Gesellschafts- und Zielgruppenmodells*.

Landeshauptstadt Saarbrücken (Hg.) (2021): Milieustudie Saarbrücken. Sinus-Milieus in den Stadtteilen 2020.

Linder, Susanne (2008): Der Einfluss von Lebensstilen auf den Energieverbrauch in privaten Haushalten im Bereich Wohnen am Beispiel der Stadt Stuttgart. Diplomarbeit. Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Online verfügbar unter http://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/frontdoor.php?source_opus=7472&la=de.

Microm (2018): Dominantes Sinus-Geo-Milieu Deutschland.

Microm (2021): microm Code>>Geo sin: Datensatz georeferenzierter Sinus-Milieus für Haushalte in Bremen.

Neitzel, Michael; Dylewski, Dipl.-Geograph Christoph; Pelz, Dipl.-Geographin Carina (2011): Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma Konzeptstudie. Gutachten im Auftrag des GdW - Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. Bochum.

Renz, Ina; Hacke, Ulrike; Müller Kornelia (2017): Faktoren der Entstehung gemeinschaftlicher Wohnprojekte Eine Analyse von sechs Fallbeispielen auf Basis der Multi-Level-Perspektive. TransNIK-Werkstattbericht Nr. 6. Institut Wohnen und Umwelt.

Riechel, Robert; Koritkowski, Sven; Libbe, Jens; Koziol, Matthias (2016): Wärmewende im Quartier. Hemmnisse bei der Umsetzung am Beispiel energetischer Quartierskonzepte. Hg. v. Deutsches Institut für Urbanistik.

Rogers, Everett M. (2003): Diffusion of Innovations. 5. Aufl. New York.

Schellenberg, Thomas; Tasar, Ersin; Kosbab, Stephanie (2021): Energiearmut - Nein danke! Ideen und Hilfestellungen für die praktische Arbeit vor Ort. Hg. v. Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e.V. Düsseldorf. Online verfügbar unter https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/2022-02/vznrw_praxisleitfaden_energiearmut-nein_danke_2022_interaktiv.pdf, zuletzt geprüft am 10.02.2023.

Schlomann, Barbara; Ziesing, Hans-Joachim; Herzog, Till; Broeske, Uwe; Kaltschmidt, Martin; Geiger, Bernd (2004): Energieverbrauch der privaten Haushalte und Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD). Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Karlsruhe, Berlin, Nürnberg, Leipzig, München. Online verfügbar unter https://www.energieverbraucher.de/files_db/dl_mg_1085728249.pdf, zuletzt geprüft am 07.02.2023.

Schwarz, Nina; Ernst, Andreas (2008): Adoption von Umweltinnovationen: das Beispiel Trinkwasser. In: *Umweltpsychologie*, S. 28–48. Online verfügbar unter <https://www.umps.de/php/artikeldetails.php?id=302>.

SINUS Markt- und Sozialforschung GmbH (2021): Informationen zu den Sinus-Milieus® 2021.

SKUMS Bremen (2019): Wohnen und Bauen. Monitoring 2019. Unter Mitarbeit von Arne Sünemann, Markus Löwer, Annett Schroeder, Claudia Ammon und Anne Gerken. Hg. v. Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen. Online verfügbar unter https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/17_Monitoring_Wohnen_und_Bauen_2019.pdf, zuletzt geprüft am 02.02.2023.

Sozialverband VdK Deutschland e.V. (2022): Stellungnahme des Sozialverbands VdK Deutschland e. V. zum Entwurf eines Gesetzes zur Regelung eines Sofortzuschlages für Kinder und einer Einmalzahlung an erwachsene Leistungsberechtigte der sozialen Mindestsicherungssysteme aus Anlass der COVID-19-Pandemie. Ausschussdrucksache 20(11)68. Hg. v. Sozialverband VdK Deutschland e.V. Deutscher Bundestag. Ausschuss für Arbeit und Soziales. Berlin (20. Wahlperiode).

Tews, Kerstin (2014): Energiearmut – vom politischen Schlagwort zur handlungsleitenden Definition. In: Achim Brunnengräber und Maria Rosaria Di Nucci (Hg.): Im Hürdenlauf zur Energiewende. Von Transformationen, Reformen und Innovationen ; zum 70. Geburtstag von Lutz Mez. Unter Mitarbeit von Lutz Mez. Wiesbaden: Springer VS (Research), S. 441–449.

Torakai, Patrick (2017): Zielgruppenspezifische Stadtplanung. Quantifizierung und Qualifizierung der räumlichen Ansprüche Angehöriger mikrogeografischer Milieus an Wohnstandorte. vom Fachbereich Raum- und Umweltplanung der Technischen Universität Kaiserslautern zur Verleihung des akademischen Grades Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.) genehmigte Dissertation.

UBA (2012): Analyse bestehender Maßnahmen und Entwurf innovativer Strategien zur verbesserten Nutzung von Synergien zwischen Umwelt- und Sozialpolitik (46). In: 1862-4804. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4356.pdf>.

UBA (2019): Umwelt Bundesamt: Rebound-Effekte. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte>, zuletzt geprüft am 06.07.2023.

UBA (2020): Von der Idee zum Konzept. Wie kann zielgruppenspezifische Kommunikation in der Kreislaufwirtschaft gelingen? Hg. v. UBA. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/broschuere_ziegruppenspezifische_kommunikation_kreislaufwirtschaft_bf.pdf.

UBA; Berg, Holger; Schnurr, Maria; Schipperges, Michael; Glockner, Holger (2018): Erfolgsbedingungen für Systemsprünge und Leitbilder einer ressourcenleichten Gesellschaft – Abschlussbericht. UBA.

Wesernetz/SWB (2022): Wesernetz Bremen GmbH / swb AG: Anonymisierte, typologisierte Wärmeenergie-Bedarfsdaten der Stadt Bremen (gebäudescharf, GIS: "Vers1_Gebaeude_WBanonymisiert.shp").

Anhang

Anlage A: Untergliederung Gebäudefunktionen

Kategorie Wohngebäude		Kategorie Nichtwohngebäude	
wert	beschreibung2	wert3	beschreibung3
1000	Wohngebäude	2610	Gebäude zur Abwasserbeseitigung
1010	Wohnhaus	2611	Gebäude der Kläranlage
1020	Wohnheim	2612	Toilette
1021	Kinderheim	2620	Gebäude zur Abfallbehandlung
1022	Seniorenheim	2621	Müllbunker
1023	Schwesterwohnheim	2622	Gebäude zur Müllverbrennung
1024	Studenten-, Schülerwohnheim	2623	Gebäude der Abfalldeponie
1025	Schullandheim	2700	Gebäude für Land- und Forstwirtschaft
1100	Gemischt genutztes Gebäude mit Wohnen	2720	Land- und forstwirtschaftliches Betriebsgebäude
1110	Wohngebäude mit Gemeinbedarf	2721	Scheune
1120	Wohngebäude mit Handel und Dienstleistungen	2723	Schuppen
1121	Wohn- und Verwaltungsgebäude	2724	Stall
1122	Wohn- und Bürogebäude	2726	Scheune und Stall
1123	Wohn- und Geschäftsgebäude	2727	Stall für Tiergroßhaltung
1130	Wohngebäude mit Gewerbe und Industrie	2728	Reithalle
1131	Wohn- und Betriebsgebäude	2729	Wirtschaftsgebäude
1210	Land- und forstwirtschaftliches Wohngebäude	2732	Almhütte
1220	Land- und forstwirtschaftliches Wohn- und Betriebsgebäude	2735	Jagdhaus, Jagdhütte
1221	Bauernhaus	3097	Gebäude zum Busbahnhof
1222	Wohn- und Wirtschaftsgebäude	2740	Treibhaus, Gewächshaus
		2741	Treibhaus
		2742	Gewächshaus, verschiebbar
		3000	Gebäude für öffentliche Zwecke
		3010	Verwaltungsgebäude
		3011	Parlament
		3012	Rathaus
		3013	Post
		3014	Zollamt
		3015	Gericht
		3016	Botschaft, Konsulat
		3017	Kreisverwaltung
		3018	Bezirksregierung
		3019	Finanzamt
		3020	Gebäude für Bildung und Forschung
		3021	Allgemein bildende Schule
		3022	Berufsbildende Schule
		3023	Hochschulgebäude (Fachhochschule, Universität)
		3024	Forschungsinstitut
		3030	Gebäude für kulturelle Zwecke
		3031	Schloss
		3032	Theater, Oper
		3033	Konzertgebäude
		3034	Museum
		3035	Rundfunk, Fernsehen
		3036	Veranstaltungsgebäude
		3037	Bibliothek, Bäckerei
		3038	Burg, Festung
		3040	Gebäude für religiöse Zwecke
		3041	Kirche
		3042	Synagoge
		3043	Kapelle
		3044	Gemeindehaus
		3045	Gotteshaus
		3046	Moschee
		3047	Tempel
		3048	Kloster
		3050	Gebäude für Gesundheitswesen
		3051	Krankenhaus
		3052	Heilanstalt, Pflegeanstalt, Pflegestation
		3053	Arztelhaus, Poliklinik
		3060	Gebäude für soziale Zwecke
		3061	Jugendfreizeitheim
		3062	Freizeit-, Vereinsheim, Dorfgemeinschafts-, BÄKergerhaus
		3063	Seniorenfreizeitstätte
		3064	Obdachlosenheim
		3065	Kinderkrippe, Kindergarten, Kindertagesstätte
		3066	Asylbewerberheim
		3070	Gebäude für Sicherheit und Ordnung
		3071	Polizei
		3072	Feuerwehr
		3073	Kaserne
		3074	Schutzbunker
		3075	Justizvollzugsanstalt
		3080	Friedhofsgebäude
		3081	Trauerhalle
		3082	Krematorium
		3090	Empfangsgebäude
		3091	Bahnhofgebäude
		3092	Flughafengebäude
		3094	Gebäude zum U-Bahnhof
		3095	Gebäude zum S-Bahnhof
		3100	Gebäude für Öffentliche Zwecke mit Wohnen
		3200	Gebäude für Erholungszwecke
		3210	Gebäude für Sportzwecke
		3211	Sport-, Turnhalle
		3212	Gebäude zum Sportplatz
		3220	Badegebäude
		3221	Hallenbad
		3222	Gebäude im Freibad
		3230	Gebäude im Stadion
		3240	Gebäude für Kurbetrieb
		3241	Badegebäude für medizinische Zwecke
		3242	Sanatorium
		3260	Gebäude im Zoo
		3261	Empfangsgebäude des Zos
		3262	Aquarium, Terrarium, Voliere
		3263	Tierschauhaus
		3264	Stall im Zoo
		3270	Gebäude im botanischen Garten
		3271	Empfangsgebäude des botanischen Gartens
		3272	Gewächshaus (Botanik)
		3273	Pflanzenschauhaus
		3280	Gebäude für andere Erholungseinrichtung
		3281	Schutzhütte
		3290	Touristisches Informationszentrum
		9998	Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren

Anlage B: Software-Befehle für Verknüpfung Sinus-Milieu-Daten und Wärmebedarfsdaten

Es wird mit der Software ArcGIS Pro und Microsoft Excel gearbeitet.

Benötigte Datensets:

- ALKIS Gebäude-Daten der Stadt Bremen
- microm Sinus-Geo-Milieus pro Gebäude
- Anonymisierte, gebäudescharfe Wärmebedarfsdaten der Stadt Bremen:
,Vers1_Gebaeude_WBanonymisiert'

1. Filtern des ALKIS Gebäude-Datensets in ArcGIS Pro nach Wohngebäuden

Filtern mit dem Werkzeug „Select Layer By Attribute“

Input rows: ALKIS Gebäude-Datenset

Selection Type: New selection

Expression: Where 'gebaeudeflu' 'is less than or equal to' '1222'

2. Hinzufügen von microm Sinus-Geo-Milieus in ArcGIS Pro

Geokodieren mit dem Werkzeug „XY Table to Point“:

Input Table: microm Sinus Geo-Milieus-Datenset

Output Feature Class: microm_MGM_bremen

X Field: HA_KOO_W_XDez_D

Y Field: HA_KOO_W_YDez_D

Z Field: -

Coordinate System: GCS_WGS_1984

3. Hinzufügen des Datensatz 'Vers1_Gebaeude_WBanonymisiert' und Filtern nach Wohngebäuden mithilfe der gefilterten ALKIS-Gebäude-Daten mit dem Werkzeug „Spatial Join“

Target Features: Vers1_Gebaeude_WBanonymisiert

Join Features: ax_wohngebaeude

Output Feature Class: Vers1_Wohngebaeude_W_SpatialJoin

Join Operation: 'Join one to one'

Match Option: Largest Overlap

4. Verknüpfen von ‚Vers1_Wohngebaeude_WBanonymisiert‘ mit microm_MGM_bremen mit dem Werkzeug „Spatial Join“

Target Features: Vers1_Wohngebaeude_W_SpatialJoin

Join Features: microm_MGM_bremen

Output Feature Class: Vers1_Wohngebaeude_WBanonymisiert_SP_Sinus

Join Operation: ‘Join one to one’

Match Option: Contains

New Fields:

1. HH_insg: Source: HA_MBA_A_Haushalt, Merge rule: ‘Sum’
2. HH_pro_Milieu: Source: HA_MBA_A_Haushalt, Merge rule: ‘Join’, Join Delimiter: Comma
3. DOM_pro_Milieu: Source: HA_MBA_K_DOM, Merge rule: ‘Join’, Join Delimiter: Comma

5. Exportieren in Microsoft Excel mit dem Werkzeug „Table to Excel“

Input Table: Vers1_Wohngebaeude_WBanonymisiert_SP_Sinus

Output Excel File: Vers1_Wohngebaeude_WBanonymisiert_SP_Sinus

‘Use field alias as column header’

6. Unterteilung der mit Komma getrennten Werte in einzelne Spalten

Die Spalten HH_pro_Milieu und DOM_pro_Milieu markieren und unter Daten>Datentools>Text in Spalten einteilen.

Die Anzahl der Haushalte und die Milieus sind jeweils in der gleichen Reihenfolge abgelegt und können so in der Tabelle wieder zueinander geordnet werden.

7. Wärmebedarf pro Milieu pro Gebäude errechnen

Anhand der Werte in der Spalte ‚GWB_NE_OBJ‘, die den Wärmebedarf pro Gebäude angibt, der Spalte ‚HH_insg‘, die die Anzahl der Haushalte pro Gebäude angibt und der Spalten mit der Anzahl der Haushalte pro Milieu, die sich aus Schritt 6 ergibt, lässt sich der Wärmebedarf pro Milieu pro Gebäude errechnen.

8. Filtern nach Milieu

Mit der SUMMEWENN-Funktion können Wärmebedarfe und Haushalte pro Milieu gefiltert werden und so der Wärmebedarf pro Milieu pro Haushalt errechnet werden.

Anlage C: Arbeitsschritte für Datenaufbereitung Sinus-Milieu-Daten im Lambert-Raster

Es wird mit der Software ArcGIS Pro und Microsoft Excel gearbeitet.

Benötigte Datensets:

- Lambert 100x100m-Raster
- ALKIS Gebäude-Daten der Stadt Bremen
- microm Sinus-Geo-milieus pro Gebäude

1. Lade microm Sinus-Geo-Milieus in ArcGIS Pro

Geokodieren mit dem Werkzeug „XY Table to Point“:

Input Table: microm Sinus Geo-Milieus-Datenset

Output Feature Class: microm_MGM_bremen

X Field: HA_KOO_W_XDez_D

Y Field: HA_KOO_W_YDez_D

Z Field: -

Coordinate System: GCS_WGS_1984

2. Verknüpfen von ALKIS Gebäude-Auswahl mit microm_MGM_bremen mit dem Werkzeug „Spatial Join“

Target Features: microm_MGM_bremen

Join Features: ALKIS Gebäude-Datenset

Output Feature Class: c2209_microm_SJ_ax_gebaeude

Join Operation: 'Join one to one'

Match Option: 'Closest'

Search Radius: '200' 'Meters'

3. Filtern nach Wohngebäuden

Filtern mit dem Werkzeug „Select Layer By Attribute“:

Input rows: c2209_microm_SJ_ax_gebaeude

Selection Type: New selection

Expression: Where 'gebaeudeflu' 'is less than or equal to' '1220'

4. Verknüpfen von „c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude“ mit Lambert-100x100m-Raster mit dem Werkzeug „Spatial Join“

Target Features: c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude

Join Features: Lambert 100x100m-Raster

Output Feature Class: c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude_SJ_lambert

Join Operation: 'Join one to many', 'Keep All target Features'

Match Option: 'Have their center in'

Search Radius: -

5. Exportieren in Microsoft Excel mit dem Werkzeug „Table to Excel“

6. Neues Tabellenblatt „Kumulation pro Rasterzelle“ anlegen in Microsoft Excel und Spalte ‚id‘ anlegen

Kopieren der Spalte ‚id‘ und Einfügen in neuem Tabellenblatt.

Spalte markieren und unter Daten>Datentools>Duplikate alle doppelten id-Werte filtern.

7. Mit der ‚Summewenn‘-Funktion die Haushalte pro Rasterzelle und die dominanten Milieus pro Rasterzelle kumulieren

Beispiel für Kumulation der Haushalte pro Rasterzelle für Rasterzelle ‚100mN33242E42440‘:

“=SUMMEWENN('c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude'!BH:BH; A3;'c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude'!N:N)”

Beispiel für Kumulation der dominanten Milieus pro Rasterzelle für Rasterzelle ‚100mN33242E42440‘ und das Milieu ‚01_AB12_KET‘:

„=SUMMEWENNS('c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude'!\$N:\$N; 'c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude'!\$BH:\$BH; \$A2; 'c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude'!\$AI:\$AI; C\$1)”

8. Umrechnung der dominanten Milieus pro Rasterzelle in prozentuale Anteile der Gesamtanzahl der Haushalte in der Rasterzelle

9. Mit der ‚Index‘-Funktion das Milieu mit der höchsten Anzahl an Haushalten in der Rasterzelle identifizieren

Beispiel für Rasterzelle ‚100mN33242E42440‘: “=INDEX(\$C\$1:\$L\$1;VERGLEICH(MAX(C3:L3);C3:L3;0))” wobei C1 – L1 die Namen der dominanten Milieus sind und C2 – L2 die Anzahl der Haushalte pro Milieu.

10. Importieren der überarbeiteten Tabelle „c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude_SJ_lambert_bearbeitet“ in ArcGIS PRO und Verknüpfen mit dem „Lambert 100x100m-Raster“ mit dem Werkzeug „Add Join“

Input Table: Lambert 100x100m-Raster

Input Join Field: 'id'

Join Table: c2209_microm_SJ_ax_wohngebaeude_SJ_lambert_bearbeitet

Join Table Field: ‚id‘

11. Öffne „Symbology“ des neuen Layers

Primary symbology: Graduated Colors

Field: Milieuname oder -zusammenfassung in prozentuaem Anteil

Normalization: ‚None‘

Method: Equal Interval

Class: 4

Color scheme: Von hell zu dunkel

Hochschule Bremen
City University of Applied Sciences



✕ KONTAKT

Hochschule Bremen
Neustadtswall 30
28199 Bremen

Prof. Dr. Jürgen Knies

juergen.knies@hs-bremen.de