

# VISE-I

## Smart User Interfaces *(07/2022 – 06/2025)*

Behaglich wohnen, Konto & Klima schonen –  
Heizenergie-Feedback für Mietende im Anwendungstest

Kurzvorstellung VISE-Jahreskonferenz, 22. November 2023  
Aileen Reichmann, Wuppertal Institut, Forschungsbereich Strukturwandel und Innovation

# VISE-I: Projekthintergrund und Ausgangslage

Die unterjährige Verbrauchsinformation (UVI): Maßnahme aus der novellierten Heizkostenverordnung als Folge der EU-Energieeffizienzrichtlinie (2018)

Klimaziele & Digitalisierung der Energiewende

Inter- & transdisziplinäre  
Forschung

Politik



- Rahmensetzung der Energiewende, insb. der Wärmewende
- Digitalisierung der Energiewende, Effizienzsteigerungen, Flexibilisierungsoptionen

Energiedienstleister



- Transformation von Geschäftsfeldern
- Digitale Produkte/ Dienstleistungen
- Bereitstellung der Infrastrukturen für UVI

Wohnungswirtschaft



- Emissionsminderung & Steigerung Energieeffizienz
- Bereitstellung der UVI (HKVO)

Wissenschaft



- Forschungsbeitrag zur Energiewende, insb. Wärmewende
- Gestalterische & sozialwissenschaftliche Fragen in der Energiewende: Mensch-Technik-Interaktion
- Energy Literacy

### Forschungslücke: Mensch-Technik Interaktion verstehen

- **(Wärme-) Energiesparpotential:** Bis zu -30% in Bestandsgebäuden, ohne Komfortverlust
- **User Interface für Energie-Produkte:** Bislang kleine Zielgruppe, Energie wenig attraktiv im Konsument\*innen-Markt, noch weniger für Mietende
- **Bedürfnisse und Erwartungen:** Neben Energieeffizienz und -suffizienz wird mittelfristig auch Flexibilisierung von Energienachfrage relevant

Ich kann 30 %  
Energie einsparen

Einsparungen ohne  
Komfortverlust



### Projektziele:

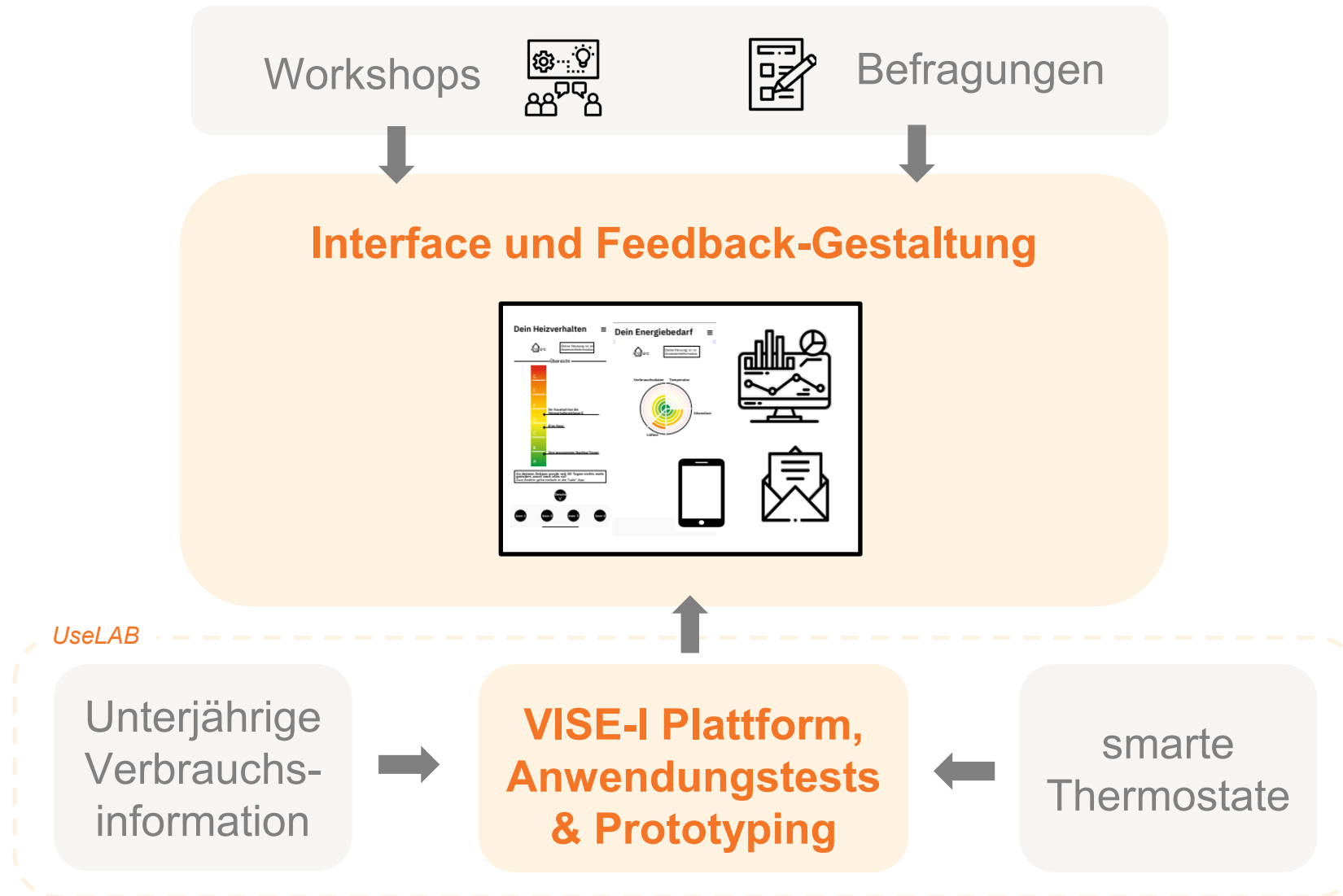
Mensch-Technik Schnittstellen gestalten

- **Gestalterische Ansätze für Feedback-Funktionen:** Prototypen für optimale User Interfaces explorieren und gestalten
- **Praxisnahe Tests:** Umsetzung eines UseLAB, qualitative und quantitative Befragungen
- **Hersteller-Guidelines:** Austausch mit Expert\*innen aus Politik, Wirtschaft und Technik
- **Wohnungswirtschaft-Konzept:** Möglichkeiten für die Implementierung

Dann mach auch!

Optimierte  
Schnittstellen und  
zielgerichtetes  
Feedback





Quelle: VISE-I

# WISE-I: Plattform & Prototyping im UseLAB

Pretests im Winter 2022/23: Untersuchungsschema für einen Peergruppenvergleich



Quelle: VISE-I



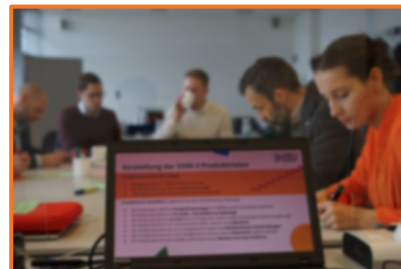
Heizverbrauch Interaktion	Nichts- verbrauch	Wenig- verbrauch	Norm- verbrauch	Viel- verbrauch	Power- verbrauch
0 – 0,5	spart mit wenig Aufwand	spart mit wenig Aufwand	mit wenig Aktionen im Peer-Normverbrauch	wenig Interaktion & viel Verbrauch	sehr viel Interaktion & sehr viel Verbrauch
0,5 – 1,5	spart mit $\emptyset$ Aufwand	spart mit $\emptyset$ Aufwand	$\emptyset$	$\emptyset$ Interaktion & viel Verbrauch	$\emptyset$ Interaktion & sehr viel Verbrauch
> 1,5	spart mit viel Aufwand	spart mit viel Aufwand	mit viel Verhalten im Peer Norm-Verbrauch	viel Interaktion & viel Verbrauch	sehr viel Interaktion & sehr viel Verbrauch

Quelle: VISE-I

## Visionentwicklung

Visionenworkshop: 14.03.2023 in Bochum

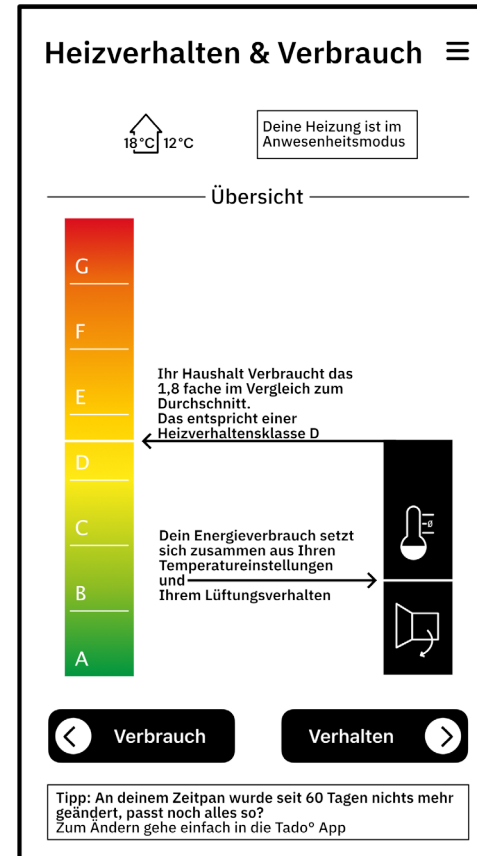
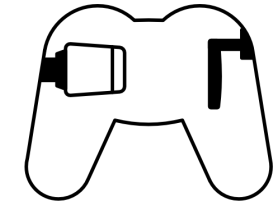
Behaglich wohnen, Konto & Klima schonen



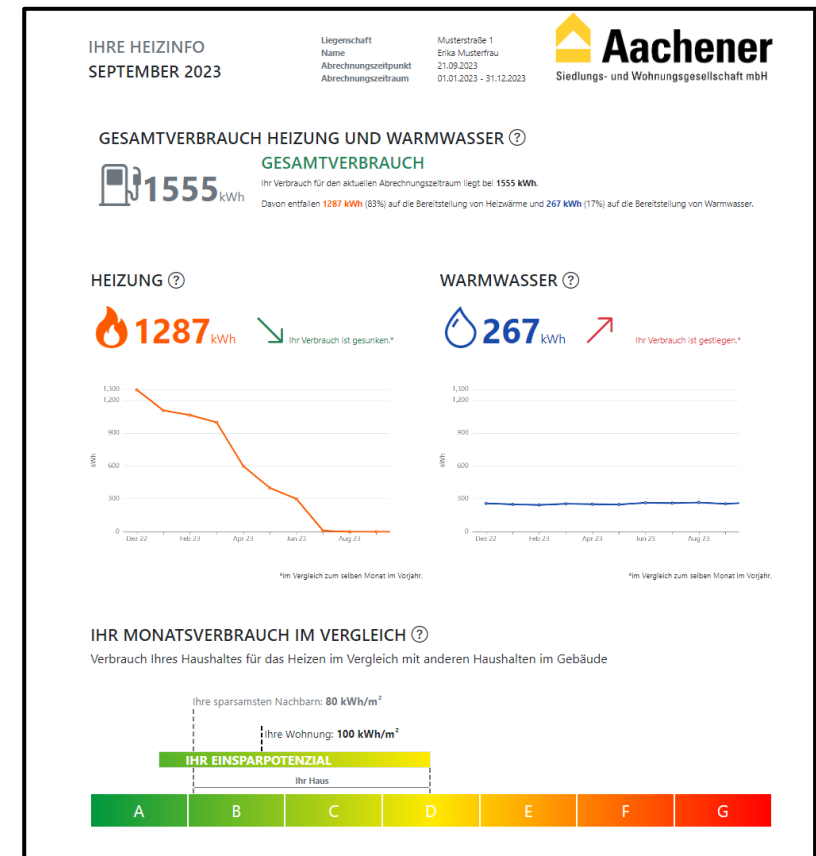
Quelle: VISE-I

## Prototypenentwicklung

Workshop: 06.06.2023 in Köln



Quellen: VISE-I, Umweltbundesamt (2021)



### UseLAB

- **Energetisches Monitoring von 67 Wohneinheiten**
  - bestehend aus drei Gebäuden mit zentraler Erdgas-Heizung
  - Baujahr 1967, sanierte Gebäudehülle
  - Durchschnittliche Wohnungsfläche 66,71 m<sup>2</sup>
  - Durchschnittlicher Verbrauch 129,7 kWh/m<sup>2</sup>a (Referenzjahre 2021, 2022)
- **Einbau von smarten Thermostaten**
  - Vollausrüstung in 14 Wohnungen
  - 65 smarte Thermostate & weitere Sensorik
- **Individualisiertes Feedback**
  - Kombiniert aus Energieverbrauch und Verbrauchsverhalten



tado° Asset Hub

Quelle: VISE-I



## Qualitative Befragungen im Anwendungstest: Das Konzept der Energy Literacy



### Kognitive Dimension

Ranking des Energieverbrauchs

	Ø	Median	Platziert auf 1
Raumwärme	3,45	3	0
Warmwasser	1,91	2	<b>5</b>
Licht	3	3	1
Haushaltsgeräte	2,09	2	2
Multimedia	2,73	3	<b>5</b>

Quelle: VISE-I



### Affektive Dimension

Ranking von Themen

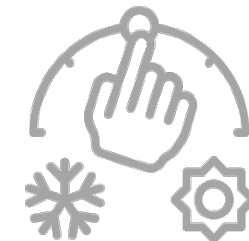
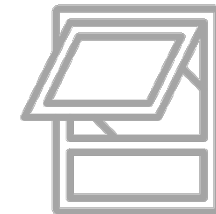
	Ø	Median	Platziert auf 1
Strom sparen	1,82	1	<b>7</b>
Wärme sparen	2,73	3	<b>4</b>
Ausstieg Fossile	4,73	5	0
Erneuerbare Energien	3,27	3	3
Technologieoffenheit	4,64	5	0
Reduzierung von CO <sub>2</sub>	4,27	4	0

Quelle: VISE-I



### Verhaltensdimension

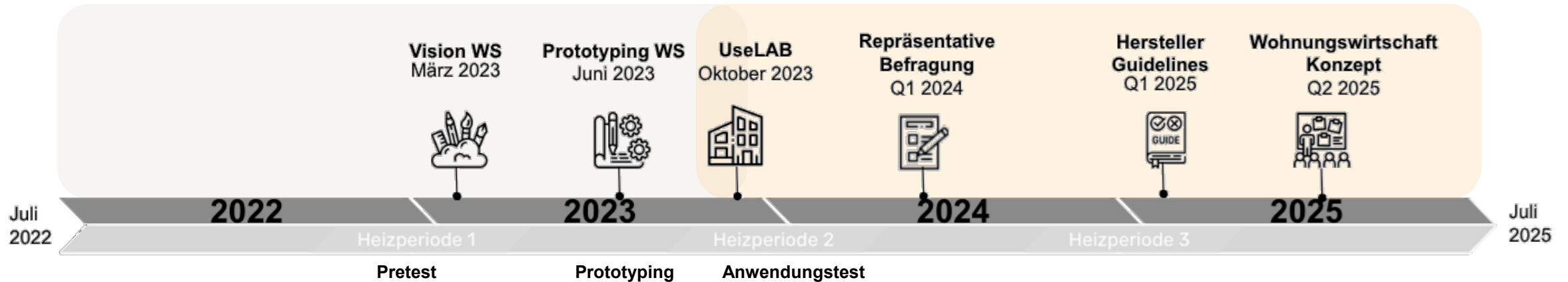
Heiz- und Lüftverhalten



Quellen: DeWaters & Powers, 2013



## Timeline und zentrale Meilensteine



- **Befragungen**
  - Repräsentative Befragung
  - Qualitative Befragungen der Nutzer\*innen im Anwendungstest
- **Weiterentwicklung der VISE-I Plattform**
  - Datenanalyse und technische Weiterentwicklung
  - Weiterentwicklung VISE-I Interface (analoge und digitale Tests mit Fokus auf Usability und Nutzungserlebnis)
  - Test individualisierter Feedbacks per Webinterface und Brief

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

- DeWaters, J., & Powers, S. (2013). Establishing Measurement Criteria for an Energy Literacy Questionnaire. *The Journal of Environmental Education*, 44(1), 38–55. <https://doi.org/10.1080/00958964.2012.711378>
- Nicholls, L., Strengers, Y., & Sadowski, J. (2020). Social impacts and control in the smart home. *Nature Energy*, 5(3), 180–182. <https://doi.org/10.1038/s41560-020-0574-0>
- Öko-Institut. (2019). Smart Home—Energieverbrauch und Einsparpotenzial der intelligenten Geräte. <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Smarthome-Stromverbrauch.pdf>
- Umweltbundesamt (Hg.) (2021): Leitfaden für Heizenergie-Verbrauchsinformationen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/leitfaden-fuer-heizenergie-verbrauchsinformationen>, zuletzt aktualisiert am 01.11.2022, zuletzt geprüft am 01.11.2022.
- Rehm, T. W., Schneiders, T., Strohm, C., & Deimel, M. (2018). Smart Home Field Test – Investigation of Heating Energy Savings in Residential Buildings. 2018 7th International Energy and Sustainability Conference (IESC), 1–8. <https://doi.org/10.1109/IESC.2018.8439985>
- Wright, D., & Shank, D. B. (2020). Smart Home Technology Diffusion in a Living Laboratory. *Journal of Technical Writing and Communication*, 50(1), 56–90. <https://doi.org/10.1177/0047281619847205>