

NEUKONZEPTION INTEGRIERTER ENERGIE- UND ELEKTROMOBILITÄTSKONZEPTE MITTELS DESIGN THINKING

Melina GURCKE¹, Mara CZIOMER¹, Lars QUAKERNACK¹, Jens HAUBROCK¹

Problemstellung

In dem Klimaschutzgesetz ist das Ziel verankert bis zum Jahr 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen [1]. Dieses Ziel setzt eine Dekarbonisierung sämtlicher Energiesektoren sowie eine signifikante Erhöhung des Anteils an Erneuerbaren Energien voraus. Durch den vermehrten Einsatz volatiler Energieerzeuger, insbesondere Photovoltaik (PV) und Wind, muss der Verbrauch an die Erzeugung angepasst werden. Alternativ können Speicher eine zeitliche Entkopplung zwischen Erzeugung und Verbrauch bewirken, das bedarf aber zusätzlichen Umwandlungsschritten mit entsprechenden Umwandlungsverlusten, weshalb eine zeitliche Verschiebung des Verbrauchs aus Effizienzsicht sinnvoller ist. Diese zeitliche Verschiebung wird als Demand-Side-Management bezeichnet und setzt für viele technische Anwendungen eine Verhaltensänderung bei den Nutzer:innen voraus. Zur Umsetzung von Demand-Side-Management Ansätzen, entwickeln viele Projekte technische Anwendungen wie z. B. Apps. Die entwickelten Konzepte sind zwar technisch umsetzbar, die Nutzerperspektiven werden jedoch oft nicht ausreichend berücksichtigt, wodurch die Zielgruppe diese Anwendungen gar nicht oder anders als intendiert nutzt [2].

Sozio-technischer Ansatz

Diese Arbeit verfolgt einen sozio-technischen Ansatz. Es werden neben den technischen Rahmenbedingungen und Betrachtungen zusätzlich auch sozialpsychologische Ansätze sowie die Sichtweise der Nutzer:innen mit einbezogen. Durch die Verbindung dieser drei Expertisen soll gewährleistet werden, dass die entwickelten Lösungen technisch umsetzbar und funktional sind, darüber hinaus jedoch auch von den Nutzer:innen verstanden und angewendet werden. Die Lösungsfindung findet aus diesem Grund in Gruppen mit je Teilnehmenden dieser drei Expertengruppen statt:

- Techniker:innen: Ingenieure, die ein technisches Verständnis für elektrische Netze haben und die Besonderheiten dieser kennen und wiedergeben können. Sie garantieren die technische Umsetzbarkeit der Lösung und Integration in das bestehende Energiesystem.
- Sozialpsychologen: Diese kennen sich mit der menschlichen Verhaltenstheorie aus und kennen die Faktoren, die eine Verhaltensänderung beeinflussen. Sie garantieren einen menschenzentrierten Ansatz, der langfristig Anwendung bei den Nutzer:innen finden soll.
- Nutzer:innen: Reale Anwender:innen der aktuell bestehenden Technik, in diesem Kontext Elektrofahrzeuge. Sie garantieren, dass die Annahmen bei der Lösungsfindung auch der Realität entsprechen und die Lösungen die Anwender:innen unterstützen, aber nicht überfordern.

Technische Rahmenbedingungen

Der in diesem Kontext untersuchte Use Case bezieht sich auf die Ladung privater Elektrofahrzeuge im Quartier. Dabei soll die Ladung möglichst CO₂-arm erfolgen. Dementsprechend soll die Ladung zeitlich mit der Einspeisung aus Erneuerbaren Energien, in diesem Kontext PV-Anlagen, abgestimmt sein.

Die Challenge für die Teilnehmenden lautet wie folgt:

Wie können wir Nutzende motivieren, ihren Stromverbrauch – insbesondere bei der Elektromobilität – so zu gestalten, dass er sich flexibel an die schwankende Einspeisung aus erneuerbaren Energien anpasst? Dabei gilt es, Lösungen zu entwickeln, die nicht nur technisch funktionieren, sondern sich auch in den Alltag der Menschen integrieren lassen. Gesucht sind menschenzentrierte Ideen, die Speicherbedarfe reduzieren und zukünftige Mobilität fördern.

¹ Hochschule Bielefeld, Institut für Technische Energie-Systeme, AG Netze und Energiesysteme, Interaktion 1 33619 Bielefeld Deutschland, melina.gurcke@hsbi.de, www.hsbi.de/iium/forschung/agnes

Design Thinking

Design Thinking ist in sechs Phasen aufgeteilt, so wie in Abb. 1 dargestellt [3]. Dabei können die Phasen in den Problemraum und den Lösungsraum unterteilt werden. Im Problemraum geht es darum, das Problem ganzheitlich zu verstehen und verschiedene Nutzerbedürfnisse zu ergründen. Am Ende der ersten Phase wird eine Persona entworfen, auf die die Challenge angewendet und für die anschließend eine Lösung entwickelt wird. Im Lösungsraum sollen Ideen und Lösungsansätze für das zuvor definierte Problem entwickelt werden, die die Nutzerbedürfnisse erfüllen.

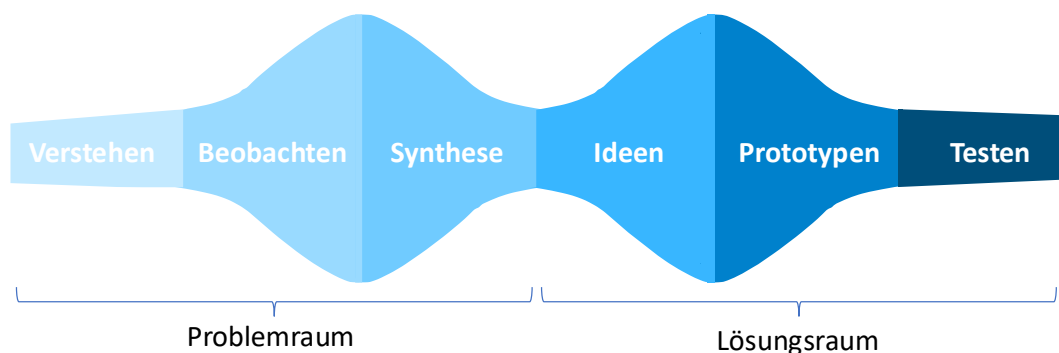


Abbildung 1: Übersicht über die Phasen des Design Thinking

Ergebnisse

Personas

Die erstellten Personas sind 30 bis 65 Jahre alt und reichen von alleinerziehenden Elternteilen über Ehepartner bis hin zu Rentnern. Sowohl Mietwohnverhältnisse als auch Eigentum und der Zugang zu privaten sowie öffentlichen Lademöglichkeiten werden betrachtet. Allen Personas gemein ist ein gewisses Maß an technischer Affinität sowie ein Umweltbewusstsein. Für alle Personas sollen Lösungsansätze entwickelt werden, die den Umstieg bzw. den Alltag mit Elektromobilität im Quartier erleichtern sollen.

Prototypen

Die entwickelten drei Lösungsansätze fallen grob unter die Kategorien Energiegenossenschaft, öffentliche Nutzung privater Lademöglichkeiten und geteilte Lademöglichkeit am Mietsobjekt. Alle drei Ansätze stellen die gemeinschaftliche Nutzung von Ladeinfrastruktur in den Fokus und zielen gleichzeitig darauf ab, die Kosten für das Individuum zu reduzieren. Die Koordination der mehrfachen Nutzung der Ladeinfrastruktur erfolgt über Weboberflächen bzw. eine App, in der auch weitere Funktionen wie Preissignale oder Wetterprognosen mit integriert sind.

Ausblick

Unter Anwendung der Methodik des Design Thinking wurden für den Use Case Ladung privater Elektrofahrzeuge im Quartier drei Personas und zu diesen drei Prototypen entwickelt. Die entwickelten Lösungsansätze werden im Anschluss aufbereitet und final auf ihre Machbarkeit geprüft um sie anschließend relevanten Stakeholdern zu präsentieren. Der vielversprechendste Ansatz soll weiter verfolgt und ausgearbeitet werden.

Referenzen

- [1] Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) § 3 Nationale Klimaschutzziele
- [2] Salameh, K.; Awad, M.; Makarfi, A.; Jallad, A.-H.; Chbeir, R., Demand Side Management for Smart Houses: A Survey. Sustainability 2021, 13, 6768. <https://doi.org/10.3390/su13126768>
- [3] Bundesministerium des Inneren, Methoden und Techniken: Design Thinking [Online] https://www.orghandbuch.de/Webs/OHB/DE/OrganisationshandbuchNEU/4_MethodenUndTechniken/Methoden_A_bis_Z/Design_Thinking/Design%20Thinking_node.html [letzter Zugriff: 26.11.25]