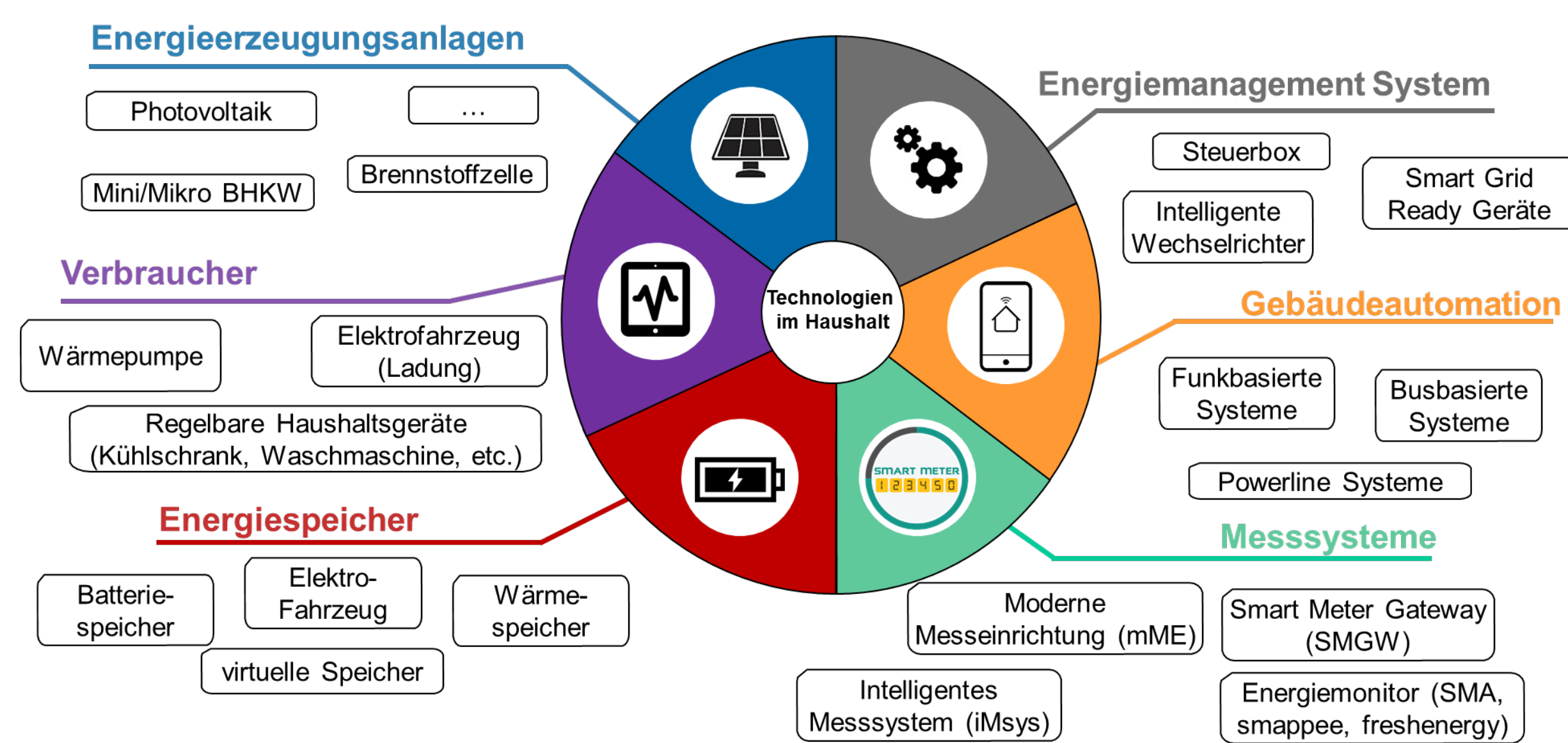


Energienachfrageverhalten Haushalte

Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle basierend auf dem Energienachfrageverhalten von Haushalten

Erzeugungs-, Speicherungs- und Steuerungstechnologien für Haushalte

- Betrachtung von Technologien zur Erzeugung, Speicherung sowie der Steuerung von flexiblen Verbrauchern in privaten Haushalten
- Fokus auf „smarten“ Technologien, darunter werden digitale Technologien zur Messung, Analyse, Steuerung von klassischen Technologien sowie Möglichkeiten zur IT- und Kommunikationstechnik verstanden (siehe Abbildung)
- Aufbau eines Living Labs mit Smart Home Demonstratoren zum direkten testen von smarten Technologien mit unterschiedlichen Nutzergruppen



Übersichtskarte smarte Technologien für Haushalte (VISE Haushalte)

Akzeptanz und Benefits einer Digitalisierung von Infrastrukturen im Energiesystem

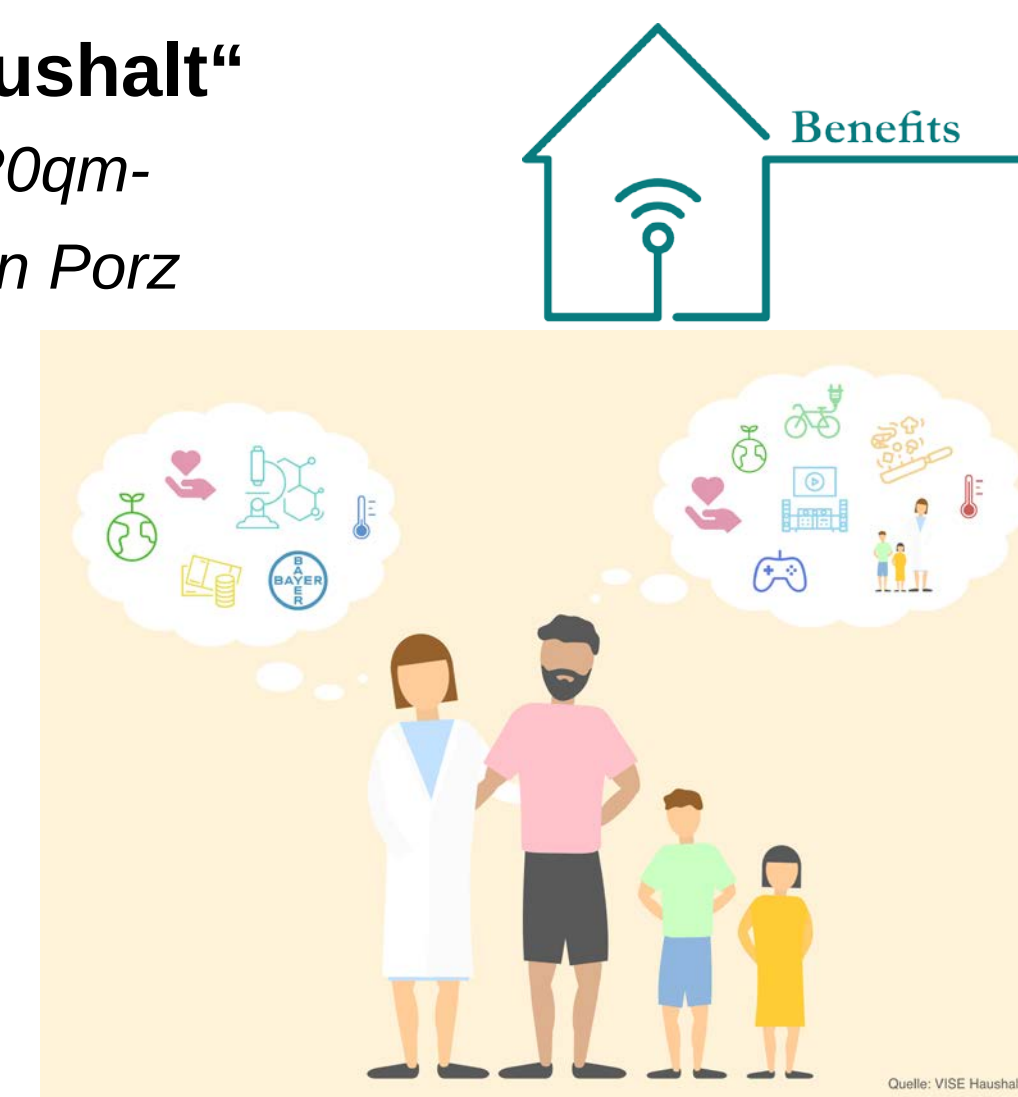
Im Rahmen von qualitativen Innovationsworkshops mit VerbraucherInnen und VertreterInnen der Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft werden Bedarfe und Benefits sowie mögliche Barrieren und Hindernisse bzgl. der Anschaffung und Nutzung von Smart Home Systemen identifiziert

„Urbaner Familienhaushalt“

Junge Familie mit einer 120qm-Eigentumswohnung in Köln Porz

Smart Home System:

- Solaranlage
- Steuerungs-App
- Heizungssteuerung
- Biodynamisches Licht
- Automatisierte Raumklimasteuerung
- Externe Sicherheitsfunktionen
- Kindersicherungen
- Automatisierung vieler Vorgänge (Kaffeemaschine, Reinigung,...)
- Wartungsvertrag



- Benefits**
- Energieeinsparung
 - Erhöhter Komfort und Lebensqualität
 - Erhöhte Sicherheit durch Überwachungssysteme
 - Kosten- und Zeitersparnis
 - Gesundheitsmonitoring
 - Altersgerechtes Assistenzsystem
 - Lernendes System
 - Anpassungen an Gewohnheiten
 - Nutzungsvorschläge
 - Fernwartung / -steuerung
 - Optische und akustische Signale
 - Automatisierte Bestellungen
 - Nutzungs- und Verhaltenstipps
 - Internes Überwachungssystem

Einfluss von Informationsfeedback auf den Elektrizitätsverbrauch

Gibt es Potenzial für eine flexiblere Nachfrage?

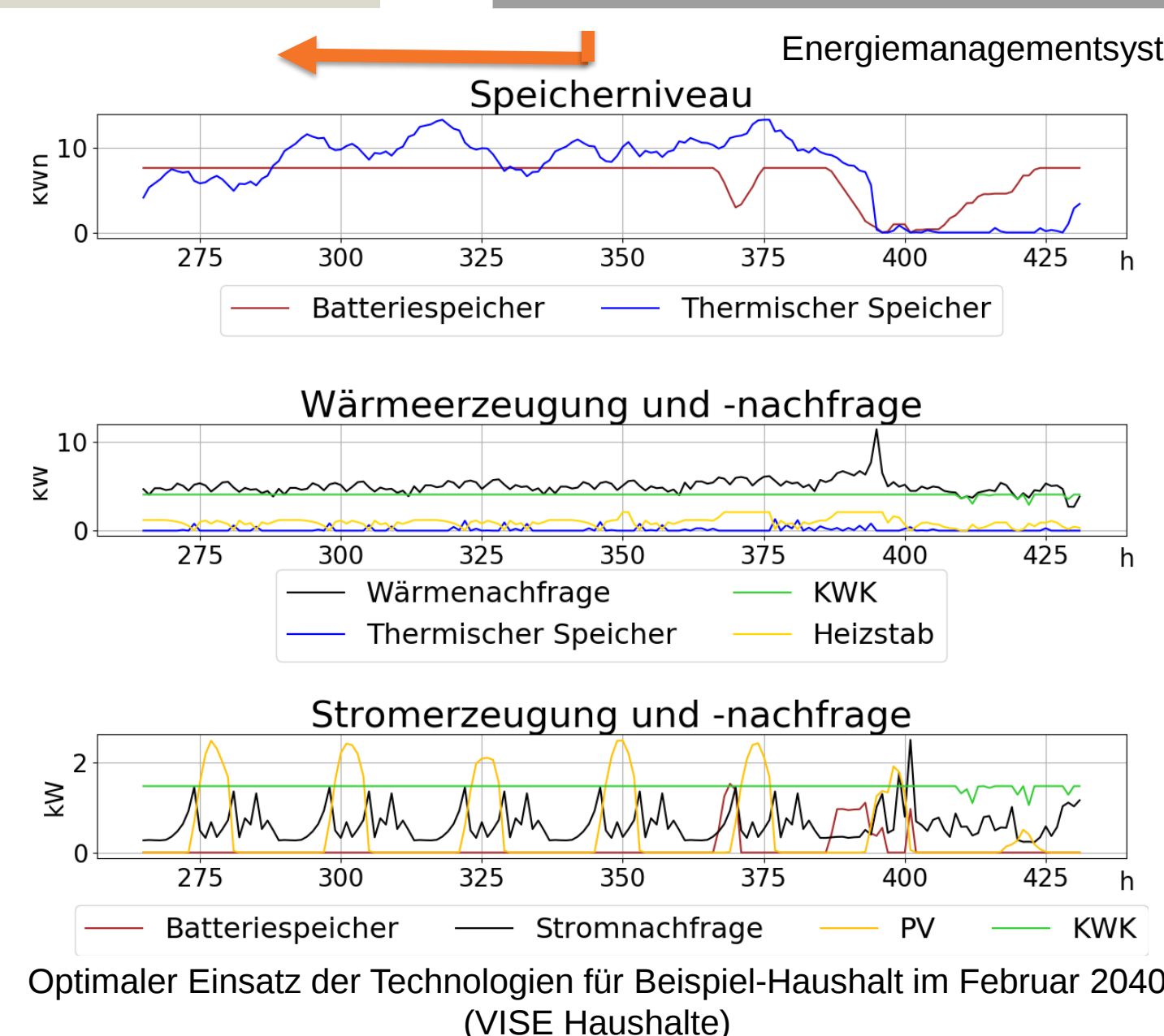
- Erstellung der interaktiven Smartphone-App „Mein Tag“
- Pilotstudie mit Münsteraner Haushalten deutet auf hohe Potenziale von Smart Devices hin
- Randomisierte Umfrage zur Akzeptanz von zeitabhängigen Strompreisen

Zukünftiges Potenzial von Mikro-KWK in Haushalten

Modellierung kostenminimaler Investitions- und Energieverbrauchsentscheidung für ein neuerrichtetes Einfamilienhaus in Köln

Szenarioergebnisse zeigen:

- Großes Potential für Eigenerzeugung von Strom und Wärme über Mikro-KWK
- Energie-autarke Versorgung mittelfristig lohnenswert bei gekoppelten Strom- und Wärmesystemen

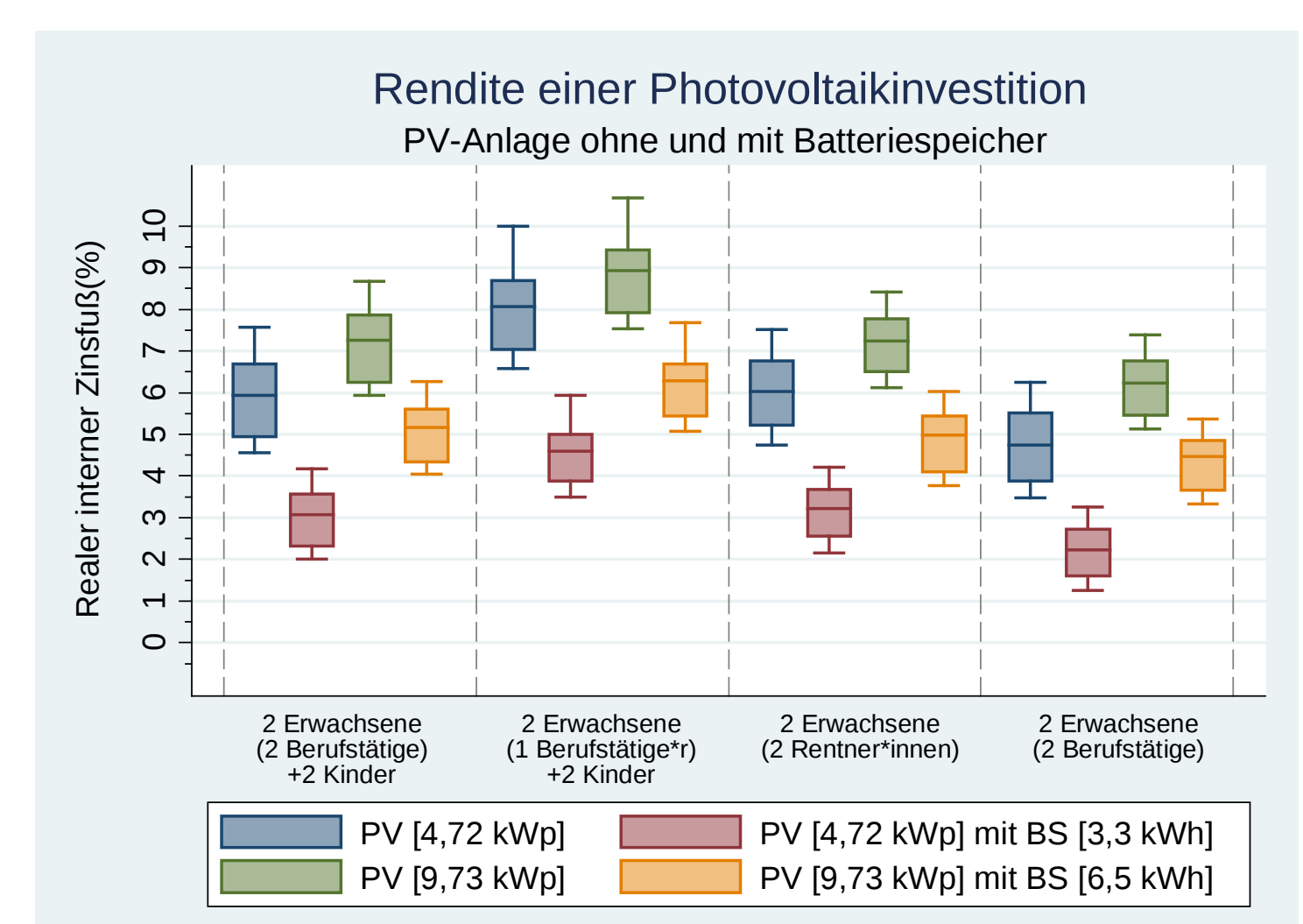
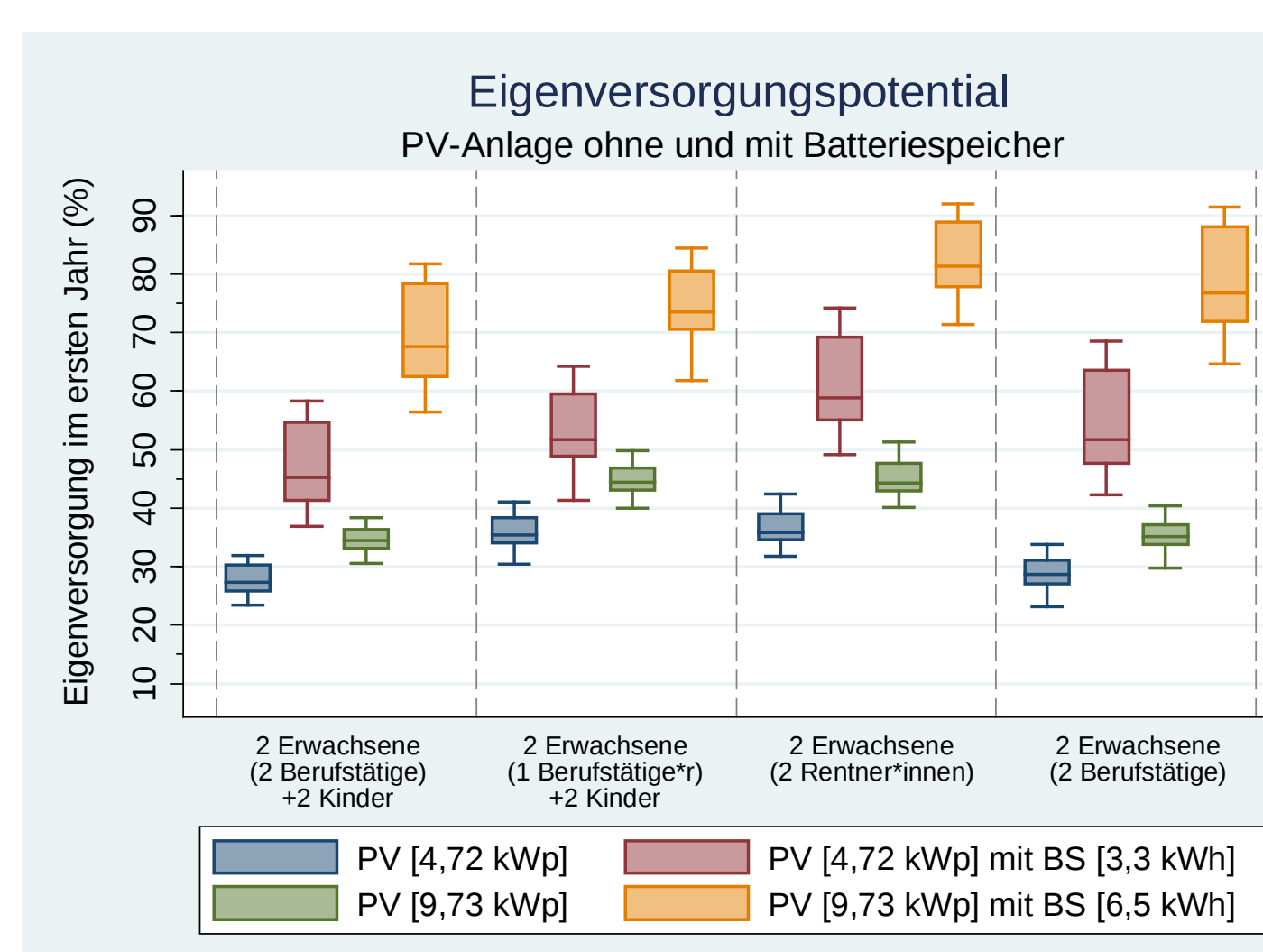


Optimaler Einsatz der Technologien für Beispiel-Haushalt im Februar 2040 (VISE Haushalte)

Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaikanlage (PV) mit optionalem Batteriespeicher (BS)

Untersuchung von vier verschiedenen Haushaltstypen, unter Berücksichtigung von 240 simulierten Lastprofilen pro Haushaltstyp

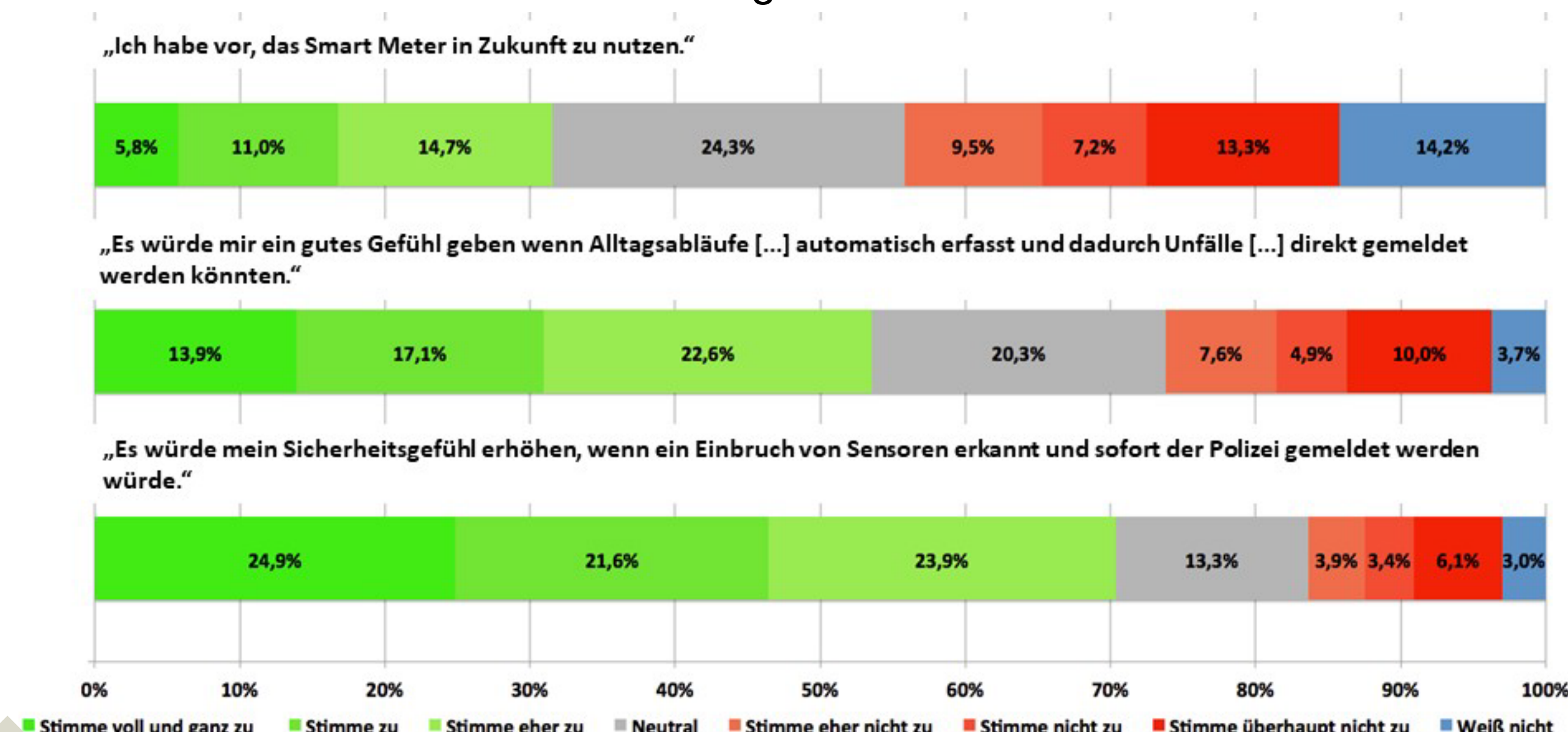
- PV-Anlagen (bis 10 kWp) rentieren sich für alle Haushaltstypen → Je größer die PV-Anlage, desto wirtschaftlicher die Investition
- Obwohl ein zusätzlicher Batteriespeicher die Eigenversorgungsquote steigert, verschlechtert er die Wirtschaftlichkeit der Investition bei allen Haushaltstypen. → Die wirtschaftlich optimale Speichergröße variiert je nach Haushaltstyp



Eigenversorgungspotential und Rendite einer PV-Investition (VISE Haushalte)

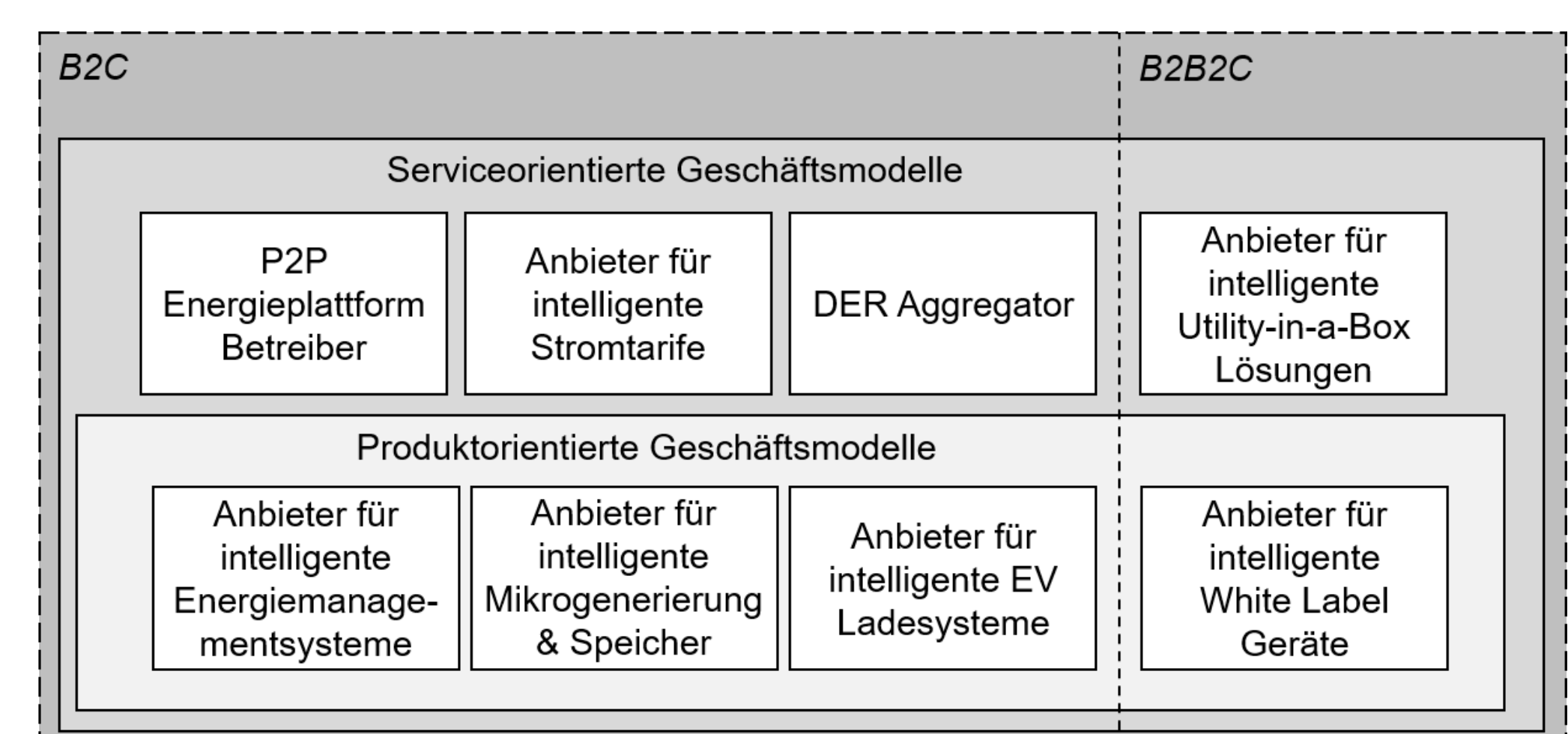
Smart Home: Einstellungen, Bedarfe, Ko-Benefits

- Repräsentative Befragung von 700 Personen in NRW
- Fokus auf Smart Meter und Smarte Heizung sowie z.B. Gesundheit & Sicherheit



Geschäftsmodelle für Smart-Energy-Produkte und Dienstleistungen

- Identifikation von Geschäftsmodellen im Internet der Dinge in der Domäne Energie
- Grundlage sind intelligente Energieprodukte, durch die neue oder verbesserte (energiebezogene) Werte erzeugt und erfasst werden



Smart-Energy-Geschäftsmodellarchetypen (P2P = Peer-to-Peer; DER = Decentralized Energy Resources; EV = Electric Vehicle) (VISE Haushalte)