

# Die Mitwirkung von KundInnen an Batteriespeichernetzwerken

**Die neue Stromzukunft – Wunsch und Wirklichkeit**

Wien, 22.10.2018

**Kurt Leonhartsberger, MSc.**



## FH Technikum Wien

- Kompetenzfeld Erneuerbare Energie, Standort ENERGYbase
- Bachelor-Studium "Urbane Erneuerbare Energietechnologien" und Master-Studium „Erneuerbare Urbane Energiesysteme“ mit mehr als 300 Studierenden
- angewandte F&E auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energie mit derzeit etwa 25 nationalen und europäischen Forschungsprojekten
- Schwerpunkte: Batteriespeichersysteme, Kleinwind, PV, NutzerInnen-Einbindung, Nachhaltigkeit
- aktive Mitarbeit in Arbeitsgruppen der Internationalen Energie Agentur (IEA Wind und PVPS) sowie diversen Technologieplattformen



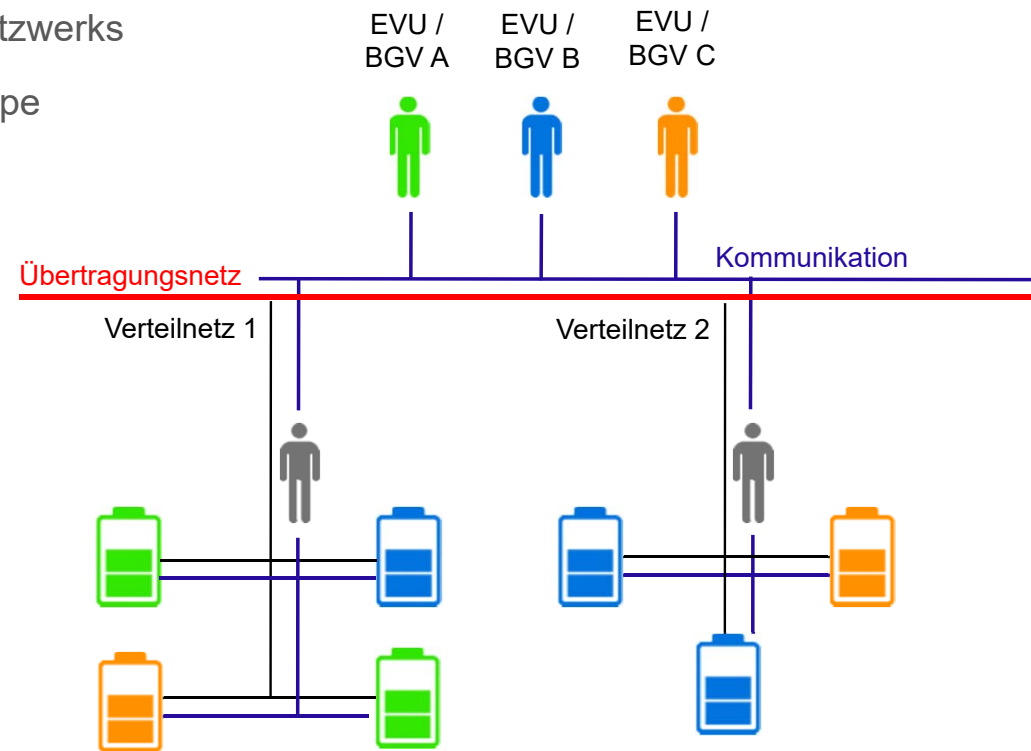
## Sondierungsprojekt MBS+



- Entwicklung eines dezentral organisierten Heimspeicher-Netzwerks
- zum Ausgleich von Fahrplanabweichungen einer Bilanzgruppe

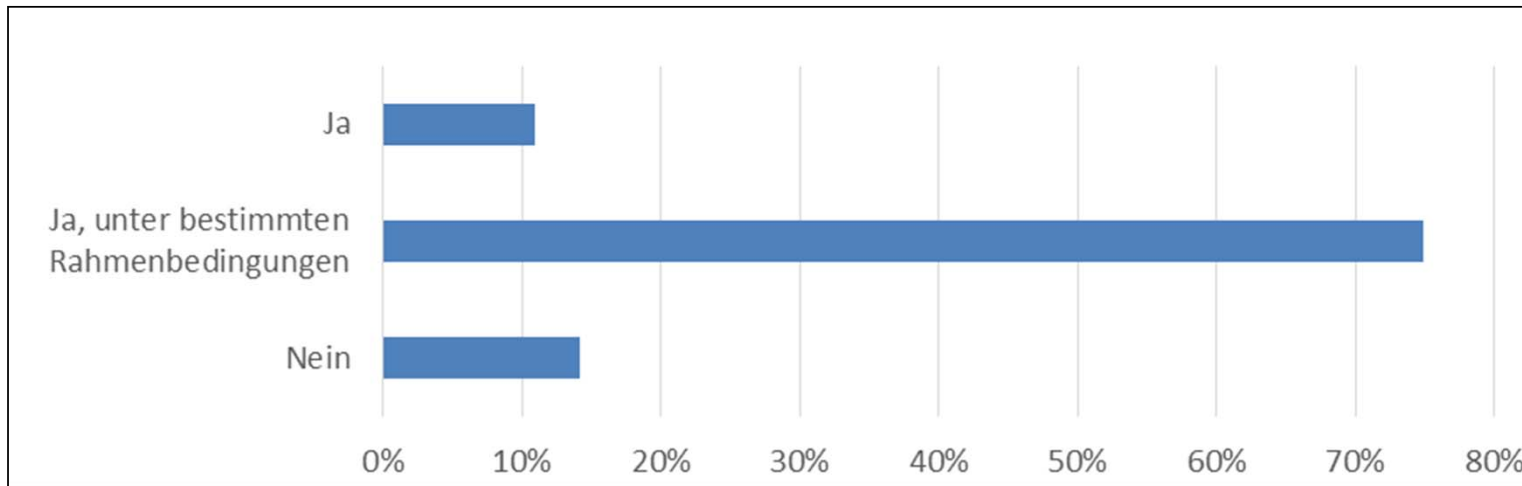
### Technische Umsetzung

- keine zentrale Intelligenz oder Verwaltung
- dezentrale Entscheidungsfindung
- Berücksichtigung von Eigeninteressen



## Gesellschaftliches Potenzial

- Online-Befragung bzw. Ergebnisse (nach Freigabe der FFG): <http://technikum-wien.at/befragung>
- Aussendung an knapp 20.000 BetreiberInnen einer PV-Anlage und/oder eines Heimspeichers
- 2.299 Rückmeldungen  
davon 257 BetreiberInnen eines Heimspeichersystems

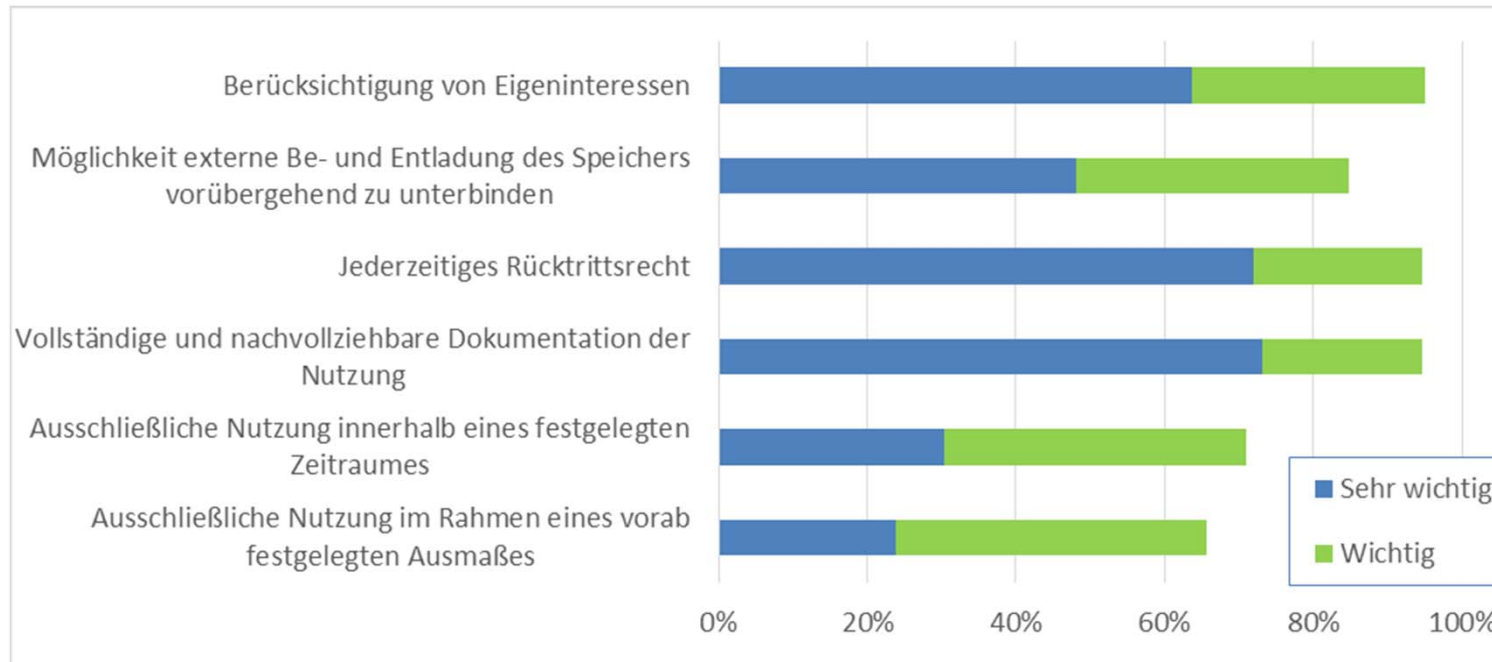


Bereitschaft von PV- und HeimspeicherbetreiberInnen externe Zugriffe z. B. durch den Netzbetreiber zu akzeptieren (Quelle: eigene Darstellung)



## Gesellschaftliches Potenzial

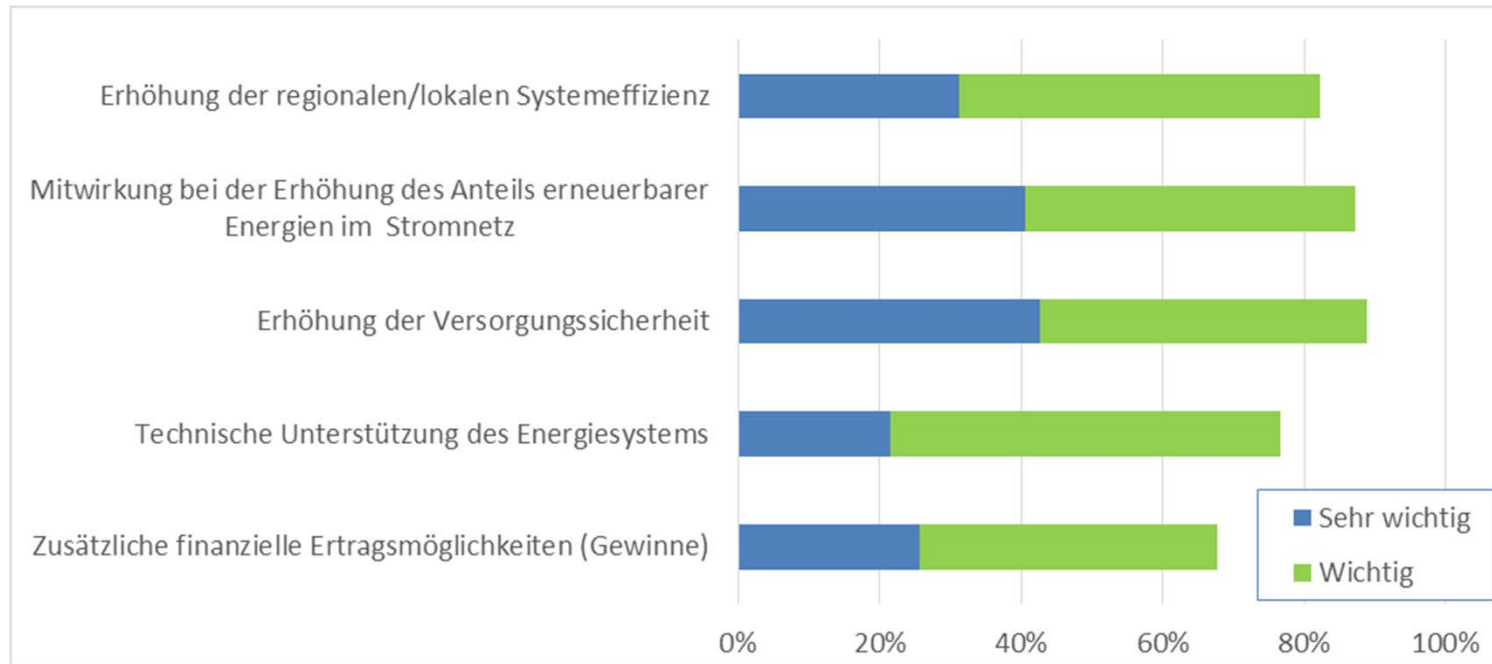
Wie wichtig wären Ihnen folgende vertraglichen Rahmenbedingungen für eine Teilnahme an einer wie oben beschriebenen Initiative?



Gewünschte vertragliche Rahmenbedingungen bei einer Teilnahme an einem netz- und/oder systemdienlichen Heimspeichernetzwerk (n=1.972)

## Gesellschaftliches Potenzial

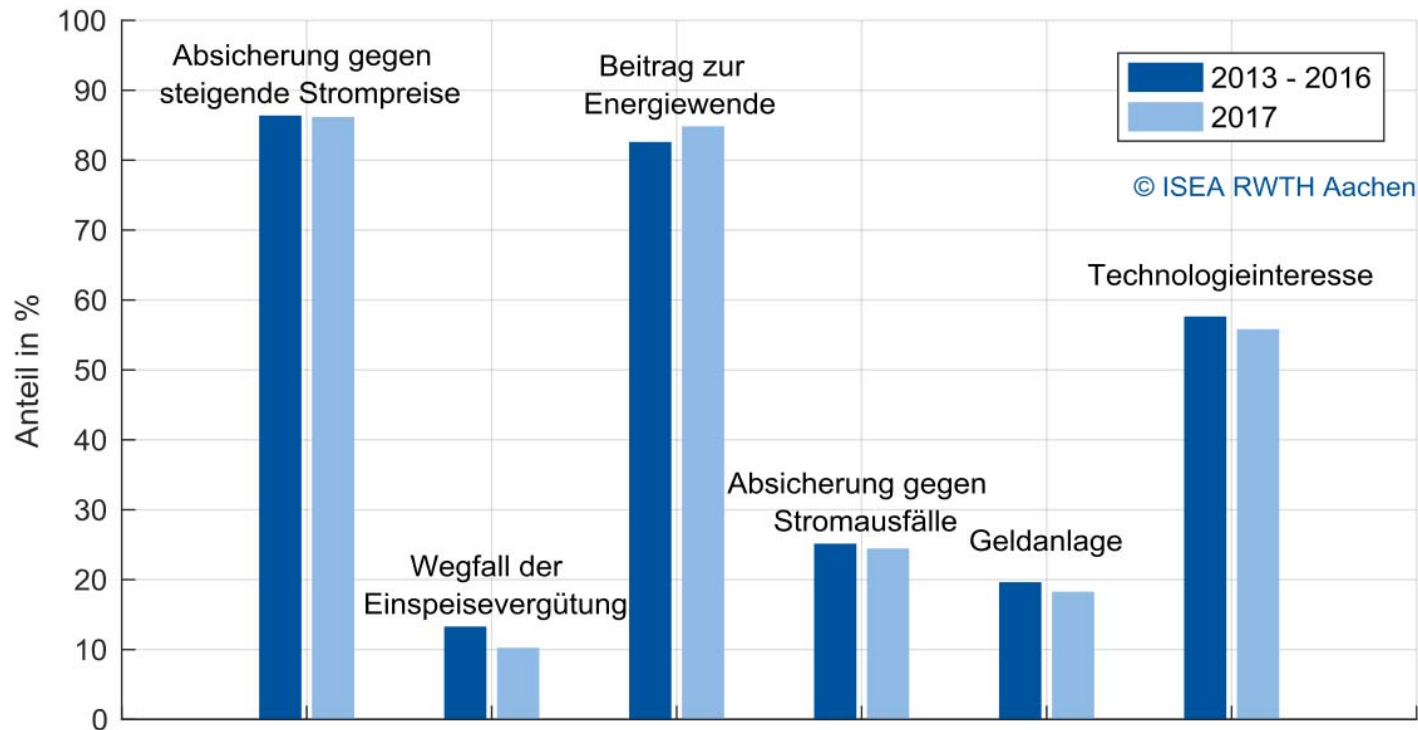
Wie wichtig wären Ihnen folgende Aspekte (Chancen) bei Ihrer Entscheidung zur Teilnahme an einer wie oben beschriebenen Initiative?



Wichtigkeit ausgewählter Aspekte und Chancen bezüglich einer Teilnahme an einem netz- und/oder systemdienlichen Heimspeichernetzwerk (n=1.972)

## PV Heimspeichersysteme

- Wirtschaftlichkeit wichtig, aber auch nicht wirtschaftliche Einflussfaktoren relevant



Motivationsgründen der KäuferInnen KfW-geförderter Solarstromspeicher (Quelle Figgner et al 2018)



## awareness

Gemeinschaftsspeicher (EnergyStorageSystems) als sichtbare Schlüsselemente der Energiewende

- Untersuchung der Machbarkeit eines Gemeinschaftsspeichers in Großschönau
- Identifikation der wirtschaftlichen, technischen, rechtlich/regulatorischen, organisatorischen sowie gesellschaftlichen Herausforderungen



Community:

Prosumer  
+  
Consumer  
=

Commsumer



## NutzerInnen-orientierte Kooperationsmodelle für Gemeinschaftsspeicher

### Onlineumfrage

- Bedürfnisse? Anforderungen? Wünsche? Sorgen? Bedenken? ...
- => [www.technikum-wien.at/befragung-privat](http://www.technikum-wien.at/befragung-privat)
- bis 7. November 2018

#### Pro \*

- höhere Effizienz
- keine/geringere Investitionskosten
- höhere Flexibilität
- geringerer (organisatorischer) Aufwand
- Netzdienlichkeit

#### Kontra \*

- Standort von Großbatteriespeichern
- Aufteilung und Abrechnung (Fairness)

\* im Vergleich zu kleinen, dezentralen PV-Heimspeichersystemen

## NutzerInnen-orientierte Kooperationsmodelle für Gemeinschaftsspeicher

### BetreiberInnen

- EVUs kompetent und erfahren, jedoch gewisses Misstrauen vorhanden
- Skepsis auch bei anderen profitorientierten Organisationen
- Positiv: Genossenschaften mit NutzerInnen-Beteiligung

### Resümee

- Bereitschaft der NutzerInnen vorhanden
- Vertrauen in den/die BetreiberIn
- einfache und nachvollziehbare Modelle
- NutzerInneneinbindung bzw. Mitbestimmung
- Transparenz, vor allem bei der Abrechnung
- keine zusätzlichen Einschränkungen



### Kontakt:

Kurt Leonhartsberger, Mobil 0664 619 25 86, Mail [kurt.leonhartsberger@technikum-wien.at](mailto:kurt.leonhartsberger@technikum-wien.at)  
FH Technikum Wien, Department Industrial Engineering, Kompetenzfeld Erneuerbare Energie



## Literatur

- C.A.R.M.E.N. e.V. (2013) Akzeptanz für Erneuerbare Energien – Ein Leitfaden. Centrales Agrar- Rohstoff- Mar-keting- Energie-Netzwerk, Straubing.
- European Commission, 2016, Clean Energy for All Europeans. verfügbar unter <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-europeans>
- Figgener, J.,m Haberschusz, D., Kairies, K., Wessels, O., Tepe, B., Sauer, D. (2018) Wissenschaftliches Mess- und Evaluierungsprogramm Solarstromspeicher 2.0 - Jahresbericht 2018
- Gährs, S., Bost,M., Mehler, K., Hirschl, B. (2015): Akzeptanz und Investitionsbereitschaft in Bezug auf den netzdienlichen Betrieb von PV-Speichern. Ergebnisbericht zu AP 7.2 des Projekts PV-Nutzen, FKZ 0325534B. Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW).
- Hoffmann, E., et al., (2018) Akzeptanz von Speicherdienstleistungen und weiteren Energiedienstleistungen: Stand der Forschung aus sozialwissenschaftlicher Perspektive. Projekt ESQUIRE, Arbeitspapier. Berlin, Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW).
- Kalkbrenner, Bernhard und Jutta Roosen (2017): Customer-focused business models for battery storage systems – A choice experiment in Germany. Veranstaltung: Strommarkttreffen, 5. Mai, Berlin.
- Konrad, G. (2017) Dezentrale klein- oder zentrale Groß-Akkumulatoren Speichersysteme als Stromspeicher für Stadtwerke? FH Forschungsforum, Krems, verfügbar unter [http://ffhoarep.fh-ooe.at/bitstream/123456789/987/1/Panel\\_116\\_ID\\_131.pdf](http://ffhoarep.fh-ooe.at/bitstream/123456789/987/1/Panel_116_ID_131.pdf)
- Konrad, W., Hoffmann, E., Pissarskoi, E., Scheer, D., Trefzer, A. (2017) Das Smart Grid im Privathaushalt. Zur Digitalisierung des Energiesystems aus Verbrauchersicht. InnoSmart-Arbeitsbericht 06. Stuttgart/Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW); DIALOGIK gemeinnützige Gesellschaft für Kommunikations- und Kooperationsforschung mbH; Universität Stuttgart, Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT.
- MVV, Universität Stuttgart, Netrion und ADS-TEC (2016): Strombank - Innovatives Betreiber-modell für Quartierspeicher. Abschlussbericht. Abschlussbericht. Mannheim/Stutt-gart/Nürtingen: MVV Energie; Universität Stuttgart; Netrion; ADS-TEC.
- Smale, Holly, Ian H. Rowlands und James Gaede (2017): A gap analysis. Community acceptance of energy storage projects. Arbeitspapier. Waterloo, Canada: Faculty of En-vironment, University of Waterloo; Natural Sciences and Engineering Research Coun-cil of Canada (NSERC).
- Stenzel, Peter (2015): Standpunkt „Stromspeicher“. et - Energiewirtschaftliche Tagesfragen 65. Jg., Nr. Heft 9: 38–39.

## Eigeninteressen

### Finanzielle Interessen

- Gewinnmaximierung
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

### Energetechnische Interessen

- Maximierung Direktnutzungsanteil
- Nutzung regional erzeugter Energie
- Streben nach Energieautarkie

### Ökologische Interessen

- Bevorzugte Nutzung „grüner“ Stromerzeugung
- Substitution nicht erneuerbarer Stromerzeugung
- Beitrag zur Energiewende

### Systemische Interessen

- Beitrag zur Systemstabilität und Versorgungssicherheit
- Vermeidung von Netzausbau
- Beitrag zur Energiewende

### Persönliche Interessen

- Externe Zugriffe (gefühlter Kontrollverlust)
- Interesse an Technologie
- Nutzung von Förderungen

### Komfort und Flexibilität

- Komfort (Raumwärme, Warmwasser,...)
- Flexibilität Individualverkehr

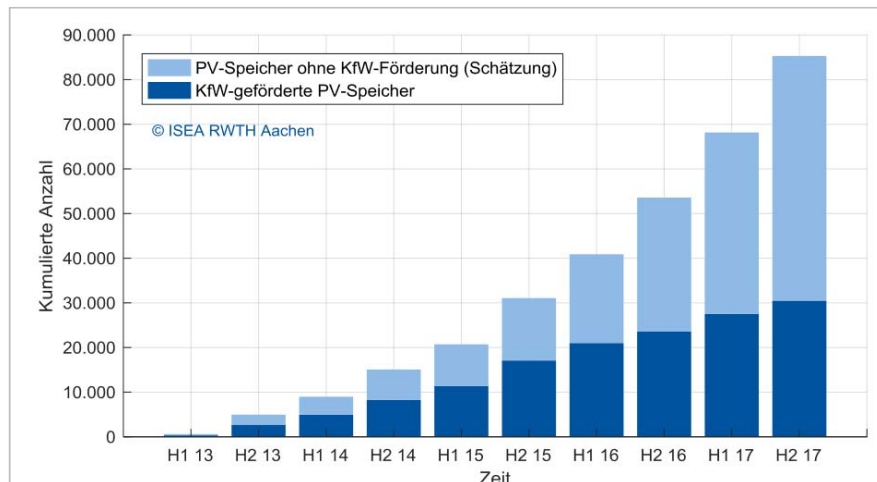
### Sonstige Interessen

- ...

## Speichermarkt 2017

### Deutschland (Ende 2017)

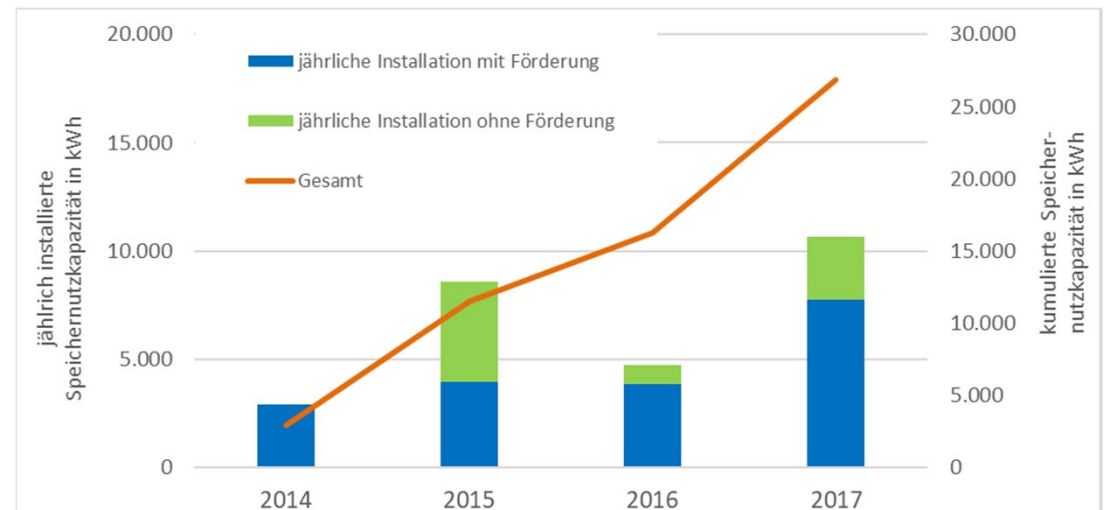
- ca. 85.000 Heimspeichersysteme
- kumulierte nutzbare Kapazität ca. 600 MWh



Kumulierte Anzahl der Installationen von PV-Speichern in Deutschland von Mai 2013 bis Ende 2017 (Quelle: Figgner 2018)

### Österreich (Ende 2017)

- ca. 4.000 Heimspeichersysteme
- kumulierte nutzbare Kapazität ca. 27 MWh



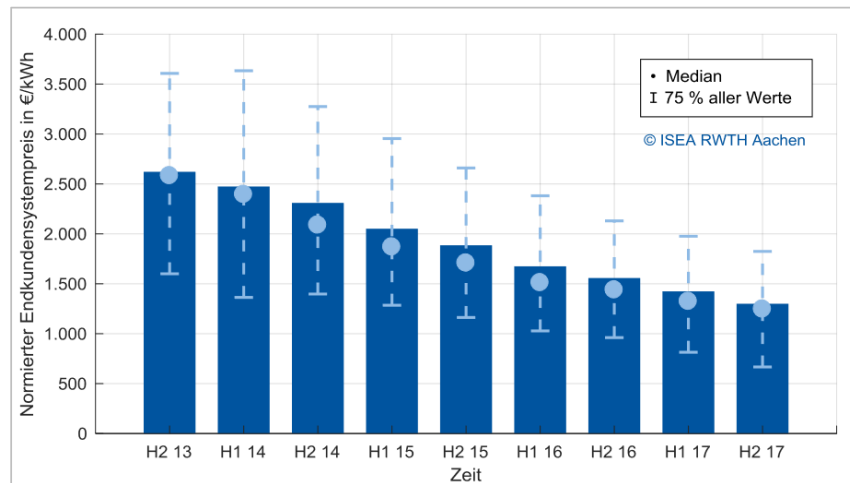
Anzahl und Leistung der bis Ende 2017 in Österreich geförderten sowie nicht geförderten Heimspeichersysteme (Quelle: Erhebung im Rahmen der PV Marktstatistik 2017 im Auftrag des BMVIT)



## Speichermarkt 2017

### Systempreise Deutschland

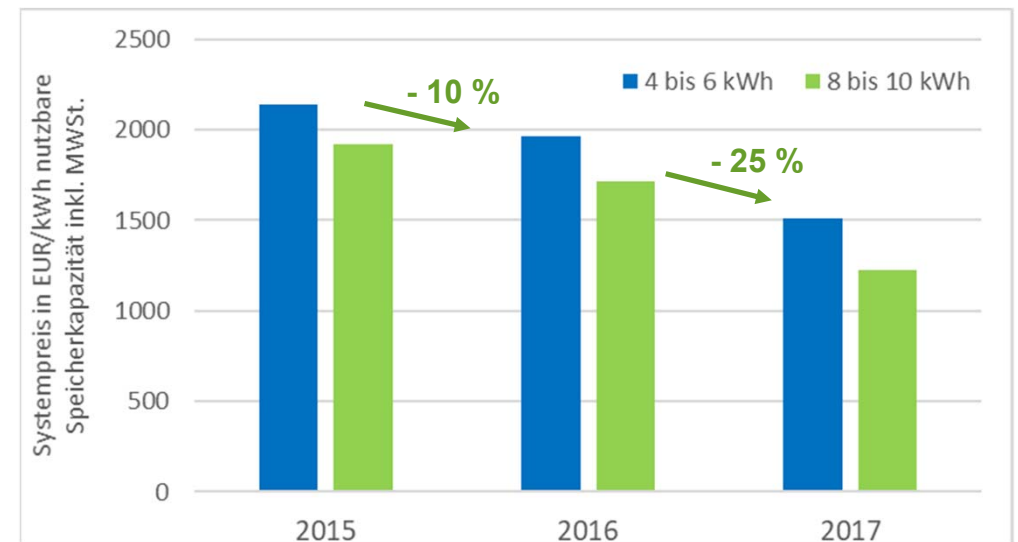
- 5 kWh: ca. 1.700 EUR/kWh inkl. MWSt.
- 10 kWh: ca. 1.300 EUR/kWh inkl. MWSt.
- „große“ Systeme bis 50 kWh: 700 bis 1.000 EUR inkl. MWSt.



Durchschnittliche normierte Endkundensystempreise von Lithium-Ionen-Solarstromspeichern inklusive Leistungselektronik und Mehrwertsteuer (Quelle: Figgenger et al 2018)

### Systempreise Österreich

- 5 kWh: ca. 1.500 EUR/kWh inkl. MWSt.
- 10 kWh: ca. 1.200 EUR/kWh inkl. MWSt.



Mittelwert fertig installierter Systempreise für PV Heimspeichersysteme (2015 - 2017), Werte inkl. MWSt.; Anzahl der Nennungen: 2015: n=41, 2016: n=35, 2017: n=69 (Quelle: Erhebung Technikum Wien)