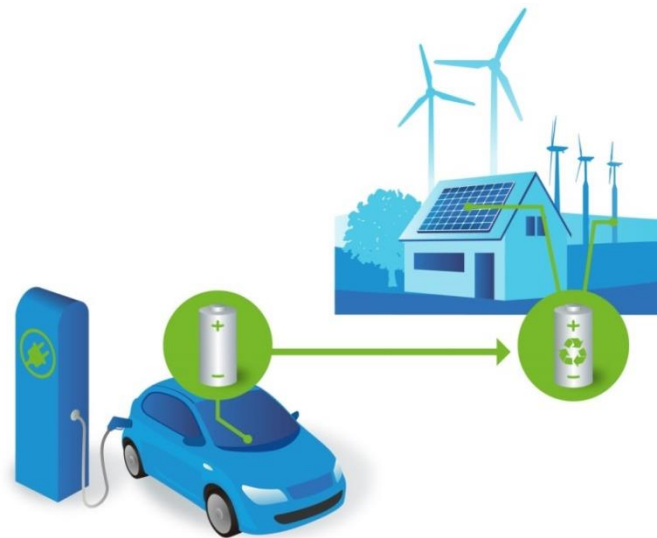


# Second-Life-Konzepte für Lithium-Ionen-Batterien aus Elektrofahrzeugen

---

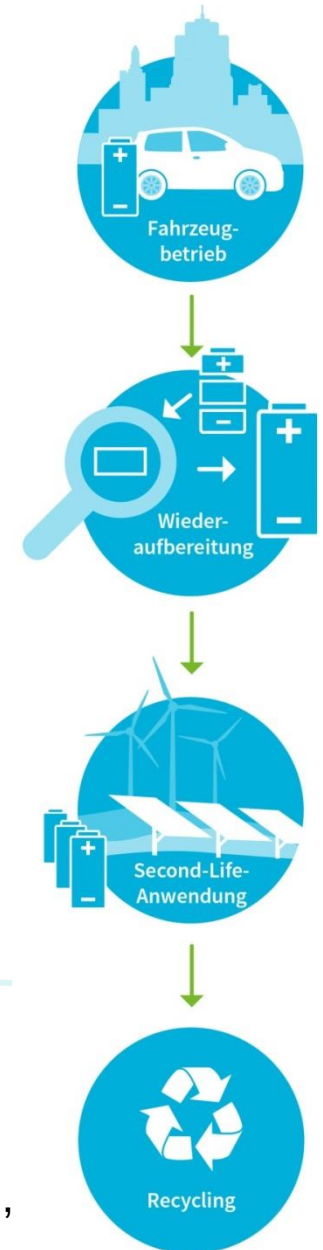
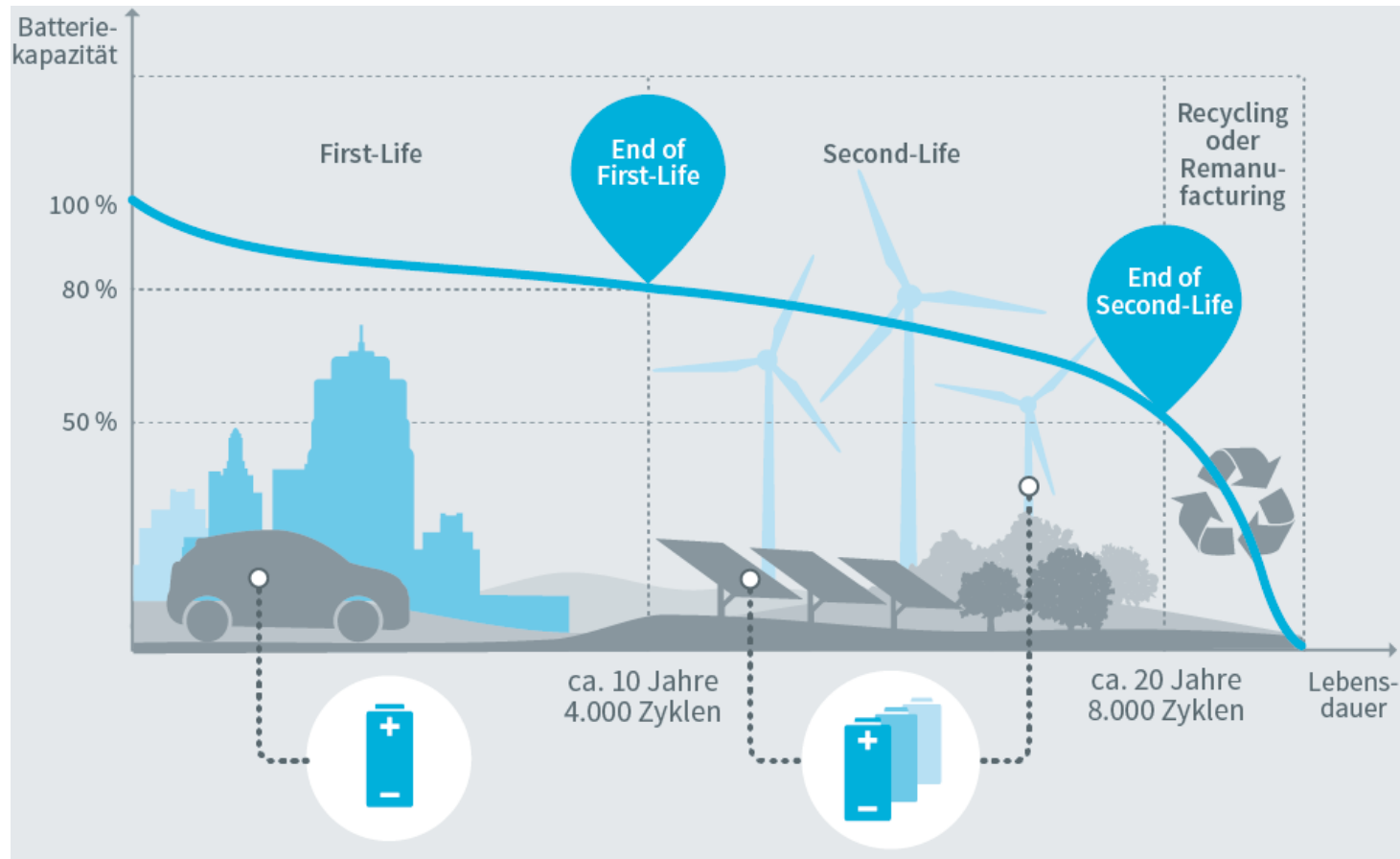
Sebastian Fischhaber, Anika Regett, Simon F. Schuster, Dr. Holger Hesse



Ergebniskonferenz Schaufenster Elektromobilität

Leipzig, 14. April 2016

# Motivation: Verlängerung des Nutzens gebrauchter Traktionsbatterien durch ein „Second-Life“



- Mit steigendem Markthochlauf von Elektrofahrzeugen stehen in Form von Second-Life-Batterien kostengünstige Speicherkapazitäten zur Verfügung
- Potenzieller wirtschaftlicher und ökologischer Mehrwert durch Zweitanwendungen, wie z.B. Hausspeicher (HSS), Primärregelleistung (PRL), Spitzenlastmanagement etc.

# Kernergebnisse der Studie: Einsatzmöglichkeiten und wirtschaftliche Potenziale



Der zukünftig wachsende Batteriespeichermarkt hält **vielversprechende Einsatzmöglichkeiten** für Second-Life (SL)-Batterien bereit.



**Im günstigsten Fall** können SL-Batterien sogar **kostenlos zur Verfügung** stehen, z.B. bei Vermeidung von Recyclingkosten. Der maximale Verkaufswert beträgt ca. 50 % der Neubatteriekosten.



Für die Anwendungen PRL und HSS kann durch SL-Batterien im Vergleich zu Neubatterien eine **Steigerung des Kapitalwerts** um mind. 33 % bzw. 26 % erzielt werden.



Die **Kostenersparnis für Fahrzeughalter** ist mit 3 % der Anschaffungskosten **gering**, da die Batteriekosten und somit der Restwert der Traktionsbatterie zukünftig stark fallen.

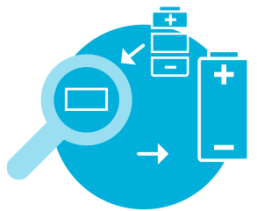
# Kernergebnisse der Studie: Umwelt, Regularien, Aufbereitung und Alterung



Die Verlängerung der Nutzungsdauer von Traktionsbatterien in einem Second-Life stellt eine wichtige Strategie dar, um die **Umweltbilanz der Elektromobilität zu verbessern**.



**Hemmnisse** für SL-Konzepte, die sich aus **Sicherheits- und Transport-Regularien** ergeben, müssen abgebaut werden.



Der **Aufbereitungsprozess** stellt einen wichtigen **Kostentreiber** dar. Daher bedarf es **Alterungsschnelltests** oder einer geeigneten **Aufzeichnung der Zustandsgrößen** in der Erstanwendung.



Durch ein auf den Alterungszustand der Lithium-Ionen-Traktionsbatterie **abgestimmtes Lastprofil** kann die maximale **Einsatzzeit um ein Vielfaches verlängert** werden.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

---

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Sebastian Fischhaber  
+49 (89) 158121-83  
[SFischhaber@ffe.de](mailto:SFischhaber@ffe.de)

Anika Regett, M.Sc.  
+49 (89) 158121-45  
[AREgett@ffe.de](mailto:AREgett@ffe.de)

Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.  
Am Blütenanger 71  
80995 München  
[www.ffe.de](http://www.ffe.de)

Dipl.-Ing. Simon Schuster  
+49 (89) 289-26969  
[simon.schuster@tum.de](mailto:simon.schuster@tum.de)

Dr. Holger Hesse  
+49 (89) 289-26964  
[holger.hesse@tum.de](mailto:holger.hesse@tum.de)

Technische Universität München  
Lehrstuhl für elektrische Energiespeichertechnik  
Arcisstr. 21  
80333 München  
[www.ees.ei.tum.de](http://www.ees.ei.tum.de)