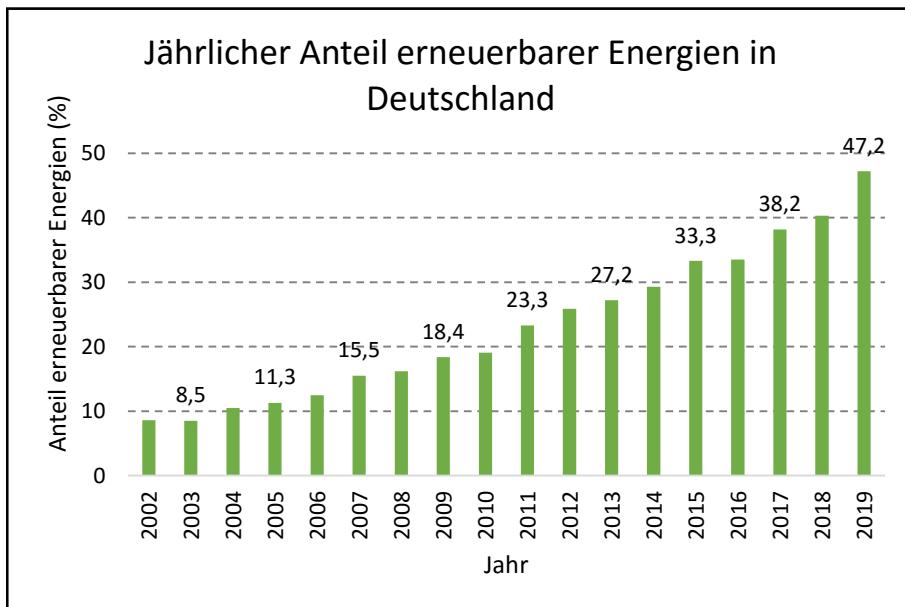


Literaturrecherche zu Möglichkeiten und deren Potenziale der Einbindung von Elektrofahrzeugen in das intelligente Stromnetz

Bachelor's Thesis von Moritz Hageneier

Mentor:

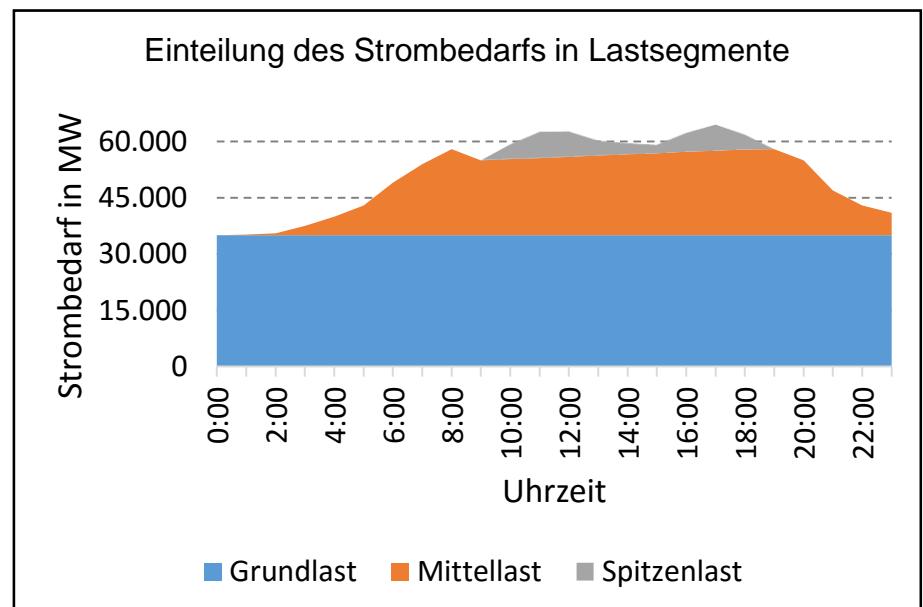
Fabian Fehn (M.Sc.)



Fraunhofer ISE, 2019

Die wirtschaftliche Verknüpfung von V2G an das intelligente Stromnetz der unterschiedlichen Energiemärkte schafft ein aktives Mitwirken am System. Fasst man die drei Belastungen der Energiemärkte, Grund-, Mittel- und Spitzenlast zusammen, so ist lediglich die Mittel- und Spitzenlast, für das V2G relevant. Bisher wurden Spitzenlasten durch flexible Kraftwerke wie Gas- und Wasserturbinen ausgeglichen. V2G kann die Kraftwerke durch die Einspeisung zusätzlicher Energie unterstützen und in den Spitzenzeiten Strom bereithalten, sofern die Speichermöglichkeiten es erlauben. Die Bereitstellung von Regelleistung als V2G-Anwendung stellt ebenfalls ein lukratives Angebot dar, welches durch den Verbraucher genutzt werden kann. Es muss Leistung bereitgehalten und Puffer für unvorhersehbare Fahrten berücksichtigt werden. Jedoch stellt die strikte Einhaltung des Fahrplans und der Leistungsanforderungen das größte Problem dar. Denn ein täglicher Fahrplan seines Elektrofahrzeuges wäre eine Einschränkung der Flexibilität.

Vehicle-to-Grid (V2G) beschreibt das Konzept der bedarfsorientierten Rückeinspeisung der gespeicherten Energie aus den Elektrofahrzeugen in das Stromnetz mittels bidirektionalen Ladens. V2G gilt als Schlüsselfunktion, um auf Fluktuationen und den Anstieg der erneuerbaren Energien besser zu reagieren. Die gesamte motorisierte Individualität basiert bisher weitestgehend auf Kraftstoffbasis. Die Elektromobilität bietet daher eine effiziente Antriebstechnologie an. Ein solcher Paradigmenwechsel führt zu Problemen: Eine zunehmende Anzahl an Elektrofahrzeugen verursacht einen gesteigerten Import von Ressourcen, die Notwendigkeit von Recyclingverfahren verschiedener Ausgangsmaterialien, sowie die vermehrte Nachfrage nach einer ausgebauten Ladesäuleninfrastruktur und einer sicheren Netzstruktur. Zur Realisierung des V2G-Systems bedarf es außerdem politischer Maßnahmen, die in ihren Zielen auf nationaler und europäischer Ebenen übereinstimmen sollten. Ziel der Arbeit ist es, die Potentiale der Elektrofahrzeuge, sowie Auswirkungen ihrer möglichen Einbindung in das intelligente Stromnetz darzustellen.



Grünwald, R., Ragwitz, M., Sensfuß, F. & Winkler, J., 2012



Trotz umfangreichem Angebot an Elektrofahrzeugen, verfügen nur wenige über einen bidirektionalen Ladeanschluss. Vor allem die asiatischen Automobilhersteller treiben V2G in unterschiedlichen Kooperationen an. In Europa versucht hauptsächlich Renault mit dem Zoe in den Markt vorzudringen. Die Anzahl an Elektrofahrzeugen ist wichtig, damit Speicherleistung und Standzeiten besser prognostizierbar sind. Nahezu alle Elektroautos können mittlerweile eine Reichweite von mehr als 100 km vorweisen und stellen eine Alternative zu konventionellen Brennstoffen dar. Zukünftig soll es möglich sein, V2G finanziell zu vergüten. Doch bisher lag der Fokus mehr auf Netzstabilisierung und Stromspeicherung durch Einbindung von Elektrofahrzeugen in das Stromnetz, sodass bisher nur kleinere Beträge bei strikter Planung verdient werden konnten. Das Ergebnis veranschaulicht, dass eine zu geringe Verbreitung der bidirektionalen Ladetechnologie Auswirkung auf die Umsetzung von V2G hat.