

# Elektromobilität auf dem Prüfstand

## Veranstaltungsbericht

Benedikt Becsi (Vorträge von Wolfgang Liebert, Tobias Pröll, Astrid Gühnmann und Werner Müller)  
 Zentrum für globalen Wandel und Nachhaltigkeit, Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften,  
 Institut für Verfahrens- und Energietechnik, Institut für Verkehrswesen, Council für nachhaltige Logistik

Die Umstellung des motorisierten Individualverkehrs auf batteriebetriebenen elektrischen Antrieb wirft zahlreiche Fragen auf und wird heftig diskutiert. Bei einer Veranstaltung des Energieclusters am 4.6.2019 wurde die Elektromobilität auf den Prüfstand gestellt und aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet. Dieses Factsheet fasst die wesentlichen Erkenntnisse aus den Beiträgen zusammen.

### E-Mobilität und die große Transformation

Der große Vorteil der E-Mobilität ist der sehr hohe Wirkungsgrad mit über 75%, verglichen mit Verbrennungsmotoren, deren Wirkungsgrad bei rund 25% liegt. Sinnvollerweise sollte dieser Strom aus erneuerbaren Energien gespeist werden.

Jedoch wird in der Herstellung von E-Motoren und Batterien ein relevanter Anteil an CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Zudem birgt ein global verflochtener Markt, dessen Produktionsketten sich auf wenige Länder konzentrieren, Probleme.

#### Können wir uns die Ressourcen für eine Transformation zur E-Mobilität leisten?

Bei einer globalen Umstellung der PKW-Flotte bis 2050 (unter derzeitigen Wachstumstrends) übersteigt der Materialbedarf manch begrenzter mineralischer Rohstoffe (Nickel, Kobalt) die Reserven bei weitem. Der aktuelle Ressourcenverbrauch der Menschheit bleibt ungebrochen und neue Abhängigkeiten von Rohstoffketten entstehen.

Modellrechnungen nach übersteigt der Lithium-Bedarf bei 2,1 Mrd. E-PKW im Jahr 2050 die heute vorhandenen Lithium-Reserven um beinahe das dreifache. Bei hohem Recyclinganteil (ca. 75%) und verlangsamer Umstellung der Flotte (etwa 700 Mio. E-Kfz im Jahr 2050) sind fast die gesamten heutigen Lithium-Reserven 2050 in E-PKWs verbaut (ohne LKWs und Busse).

Lithium ist bei der Gewinnung extrem wasserintensiv: Pro Tonne verdunsten ca. 2 Mio. Liter.

#### Fazit:

Die Einbettung der E-Mobilität in die große Transformation (Klima, Energie, Ressourcen) und in die Verkehrswende (Ausbau der Öffis, Reduktion des motorisierten Verkehrs) muss forciert werden.

Die Recyclingfähigkeit, die Lebenszeitverlängerung und die Sektorkopplung müssen von Anfang an mitgeplant werden.

Umwelt- und soziale Folgen müssen mitberücksichtigt werden.

### Elektrifizierung des Verkehrssektors in Österreich

#### Was bedeutet eine vollständige Elektrifizierung des Verkehrssektors für die österreichische Energiewirtschaft?

Eine komplette Elektrifizierung des Verkehrssektors würde eine Verschiebung des Endenergieeinsatzes von fossilen Kraftstoffen hin zu elektrischer Energie bedeuten. 2016 betrug die Nutzenergie des Verkehrs (Endenergieeinsatz \* Wirkungsgrad) in etwa 92 PJ, das entspricht einem Endenergieeinsatz von 123 PJ elektrischer Energie. Das würde einen Anstieg des Strombedarfs in Österreich um 55% bedeuten. Der gesamte Endenergieverbrauch aller Sektoren würde jedoch aufgrund des wesentlich höheren Wirkungsgrades von Elektroantrieben um 21% sinken.

#### Woher kann der zusätzliche Strom kommen?

Großes Potential weisen der Ausbau von Photovoltaik und Windenergie, welche beide einen sehr geringen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck haben, auf. Auch aus Erdgas-Kombikraftwerken kann zusätzlicher Strom gewonnen werden. Dieser hat jedoch einen etwa 20% höheren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als der derzeitige Verbraucher-Mix in Österreich.

Sogar bei einer reinen Gewinnung des zusätzlich benötigten Stroms aus Erdgas würden die Verkehrsemissionen um 54% sinken, 42% allein durch die Effizienzsteigerung von E-Antrieben. 12% könnten durch den Energieträger-Wechsel von Öl auf Gas gewonnen werden.

#### Fazit:

Auf die Effizienzsteigerung durch batteriebetriebene Elektrifizierung des Verkehrs kann in Österreich nicht verzichtet werden.

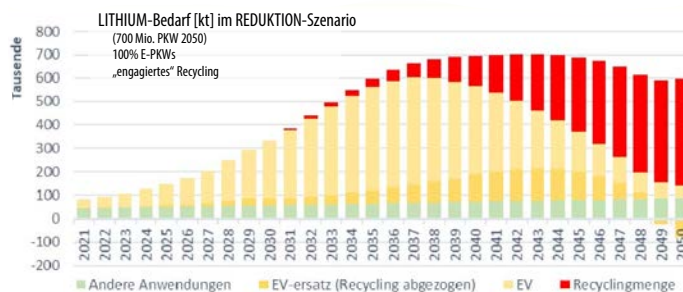


Abb 1: Lithiumbedarf bis 2050 mit reduziertem Trend und hoher Recyclingrate

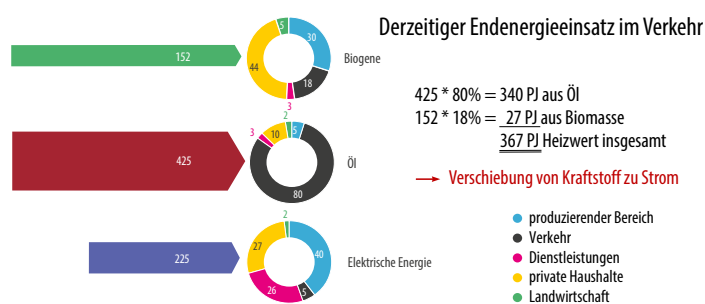


Abb. 2: Endenergieeinsatz im österreichischen Verkehr

