

Das schwächste Glied in der Kette zu mehr EV ist der Nachschub an Rohstoffen



Der Druck „grün“ zu werden nimmt zu, verkünden doch mehrere Länder Pläne, Benzin- und Dieselautos [aus dem Verkehr zu ziehen](#). Deutschland wird den Verkauf aller neuen Benzin- und Dieselautos ab 2030 stoppen, Schottland ab 2032, und Frankreich und Großbritannien ab 2040.

Sogar Kalifornien, der derzeitige Spitzenreiter in Amerika mit 50 Prozent der EV's im Land, ist auf den EV-Zug aufgesprungen. Der in diesem Jahr zur Wiederwahl anstehende demokratische Gouverneur Gavin Newsom hat 2020 eine *Executive Order* erlassen, die den Verkauf von Benzinfahrzeugen in Kalifornien bis 2035 [verbietet](#).

Eine Tesla-Lithium-Batterie für EVs wiegt [über 1000 Pfund](#). Zwar gibt es Dutzende verschiedener Typen derselben, aber eine solche EV-Batterie [enthält](#) normalerweise etwa:

- 25 Pfund Lithium,
- 30 Pfund Kobalt,
- 60 Pfund Nickel,
- 110 Pfund Graphit,
- 90 Pfund Kupfer.

Wenn man sich den jeweiligen Gehalt an Erzen im Vorfeld ansieht, kann man die typische Menge Gestein abschätzen, die aus der Erde extrahiert und verarbeitet werden muss, um die reinen Mineralien zu erhalten, die für die Herstellung dieser einen Batterie benötigt werden:

- Lithium-Sole enthält in der Regel weniger als 0,1 % Lithium, was bedeutet, dass etwa 25.000 Pfund Sole benötigt werden, um die 25 Pfund reines Lithium zu erhalten.
- Der durchschnittliche Kobalterzgehalt liegt bei etwa 0,1 %, daher werden fast 30.000 Pfund Erz benötigt, um 30 Pfund Kobalt zu erhalten.
- Nickelerz hat einen durchschnittlichen Gehalt von etwa 1 %, also etwa 6.000 Pfund Erz, um 60 Pfund Nickel zu erhalten.
- Graphiterz hat typischerweise einen Anteil von 10%, also etwa 1.000 Pfund pro Batterie, um 100 Pfund Graphit zu erhalten.
- Kupfer liegt bei etwa 0,6 % im Erz, also etwa 25.000 Pfund Erz pro Batterie, um 90 Pfund Kupfer zu erhalten.

Insgesamt erfordert die Gewinnung dieser fünf Elemente zur Herstellung einer 1.000-Pfund-EV-Batterie also den Abbau von etwa 90.000 Pfund Erz. Um die gesamten Erdbewegungen zu berücksichtigen – was für den gesamten ökologischen Fußabdruck und den Energieverbrauch der Bergbaumaschinen relevant ist – muss man den Abraum abschätzen, bevor an das Erz gelangt. Abhängig von der Art des Erzes und dem Ort, an dem es abgebaut wird, müssen zwischen 3 und 20 Tonnen Erde abgetragen werden, um an jede Tonne Erz zu gelangen.

Das bedeutet, dass für den Zugang zu etwa 90.000 Pfund Erz zwischen 200.000 und über 1.500.000 Pfund Erde ausgegraben und bewegt werden müssen – ein grober Durchschnitt von mehr als **500.000 Pfund Erz** pro Batterie.

Laut dem emeritierten Technologieprofessor der Universität Cambridge Michael Kelly würde der Ersatz aller 32 Millionen Leichtfahrzeuge in Großbritannien durch Elektrofahrzeuge der nächsten Generation riesige Mengen an Material für die **Herstellung** von 32 Millionen EV-Batterien erfordern:

- Über 50 Prozent der weltweiten Jahresproduktion von Kupfer.
- 200 Prozent der jährlichen Kobaltproduktion.
- 75 Prozent der jährlichen Lithiumkarbonat-Produktion; und
- fast 100 Prozent seiner gesamten Jahresproduktion an Neodym.

Wenn man bedenkt, dass die Welt möglicherweise nicht genug Mineralien und Metalle für die EV-Batterien hat, um die EV-Wachstumsprognosen zu unterstützen, kann man leicht Folgendes erkennen:

- Der kombinierte weltweite Autoverkauf im Jahr 2019 lag bei mehr als **65 Millionen Fahrzeugen** pro Jahr.

- Es gibt 1,2 Milliarden Fahrzeuge auf den Straßen der Welt mit Prognosen von **2 Milliarden bis 2035**.

Heute sind **weniger als 8 Millionen E-Fahrzeuge** auf den Straßen der Welt unterwegs. Wenn die EV-Prognosen bis zum Jahr 2035 Realität werden, würden 5 bis 7 Prozent der 2 Milliarden Fahrzeuge 125 Millionen EVs auf den Straßen der Welt bedeuten, und diese Zahl könnte sich sogar verdoppeln, wenn die Regierungen das Tempo der Gesetzesänderungen erhöhen. Wenn man sich jedoch die britische Studie über die benötigten Materialien für nur 32 Millionen EV-Batterien ansieht, könnte es sein, dass es auf der ganzen Welt nicht genug Materialien gibt, um die EV-Umstellungspläne zu erfüllen.

Eine weitere schlechte Nachricht ist, dass eine einstellige Marktdurchdringung der weltweit prognostizierten 2 Milliarden Fahrzeuge auch mehr als 125 MILLIARDEN Pfund an Lithium-Ionen-Batterien bedeuten würde, allein von diesen 125 Millionen EV's, die in den kommenden Jahrzehnten entsorgt werden müssen.

Null- und schadstoffarme Fahrzeuge gehören in der Regel **Leuten** mit höherer Bildung und höherem Einkommen: über 70 Prozent der EV-Besitzer haben einen vierjährigen College- oder Postgraduiertenabschluss. Dies erklärt wahrscheinlich, warum das durchschnittliche Haushaltseinkommen von EV-Käufern **über 200.000 Dollar** liegt. Wenn Sie nicht zu den höher Gebildeten und Einkommensstarken gehören und ein Hausbesitzer oder Bewohner einer NEUEN Wohnung sind, die über einen Ladeanschluss verfügt, haben Sie vielleicht keine Lust auf ein EV.

Eine aktuelle Studie aus dem Jahr 2021 aus Kalifornien zeigt, dass E-Fahrzeuge **nur halb so oft gefahren** werden wie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, was noch einmal verdeutlicht, dass E-Fahrzeuge in der Regel als Zweitfahrzeuge und nicht als primäres Arbeitsfahrzeug für die wenigen Eliten, die es sich leisten können, eingesetzt werden.

Um auf die Pläne zurückzukommen, ein großes Haus zu bauen, für dessen Fertigstellung nicht genügend Materialien zur Verfügung stehen, sollten wir vielleicht von der **britischen Studie** über den Materialbedarf von nur 32 Millionen EV-Batterien (weniger als 7 Prozent von 2 Milliarden Fahrzeugen im Jahr 2035) lernen und uns das Ziel setzen, eine EV-Population zu erreichen, die das weltweite Angebot an Mineralien und Metallen unterstützen kann.

Autor: *Ronald Stein is an engineer who, drawing upon 25 years of project management and business development experience, launched PTS Advance in 1995. He is an author, engineer, and energy expert who writes frequently on issues of energy and economics*

Link:

<https://www.cfact.org/2021/02/15/weakest-link-to-ev-growth-is-the-material-supply-chain/>

Übersetzt von [Chris Frey](#) EIKE