



# Batteriezellfertigung für die Elektromobilität in Deutschland

# Batteriezellfertigung für die Elektromobilität in Deutschland

## Bundesregierung unterstützt die Bildung von Konsortien für die Ansiedlung von Batteriezellfertigungen in Deutschland und Europa

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat die Dringlichkeit der industriellen Fertigung von Batteriezellen *Made-in-Germany* insbesondere für den Einsatz in Elektrofahrzeugen erkannt. Nach Vorstellung des BMWi sollen bis 2030 rund 30 Prozent der weltweiten Nachfrage nach Batteriezellen von Deutschland und Europa aus bedient werden. Dafür braucht es starke industrielle Konsortien deutscher und europäischer Unternehmen. Für deren Anschubfinanzierung formuliert das BMWi aktuell nationale und internationale Ausschreibungen.



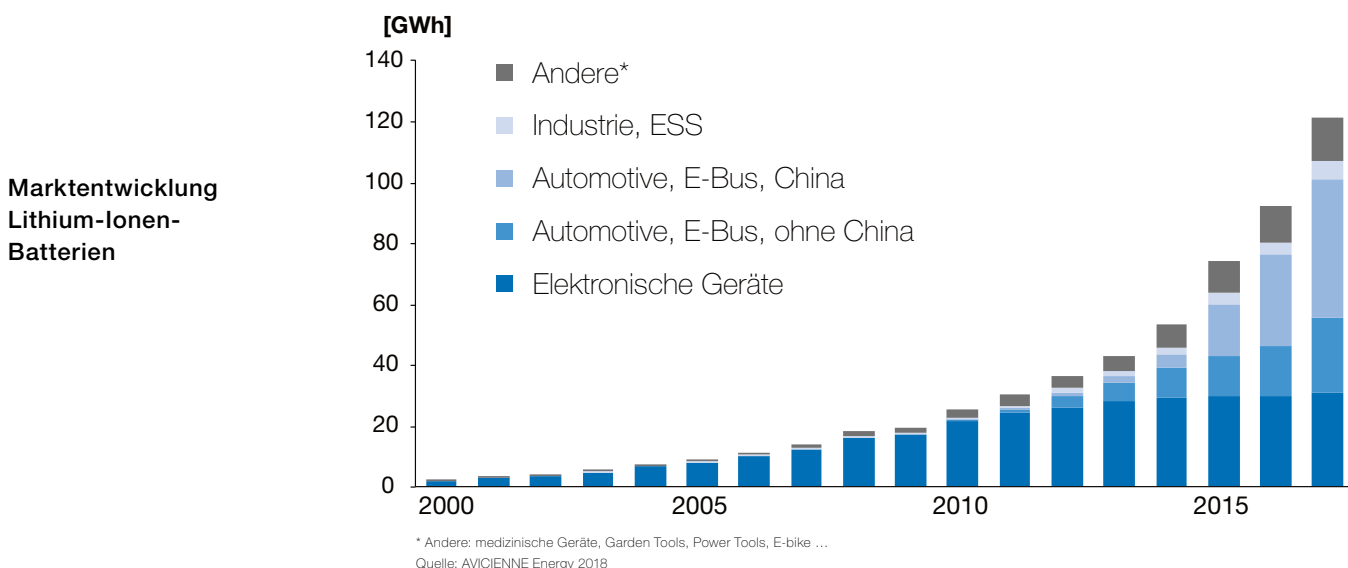
Nataliya Hora / Fotolia

Die Verkehrswende hin zur Elektromobilität wird einen besonderen wirtschaftlichen Mehrwert bringen, wenn die Traktionsbatterie als dominanter Teil der Wertschöpfung bei Elektrofahrzeugen auch auf Zellebene in Deutschland oder Europa produziert wird. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Batteriezellherstellung wird sich durch den Einsatz von Erneuerbaren Energien wesentlich verbessern lassen. Der Einstieg in den Hochtechnologiebereich Batterie wird anspruchsvolle neue Arbeitsplätze schaffen und den erwarteten Verlust traditioneller Arbeitsplätze in der Automobilindustrie abfedern.

Der VDE als branchenunabhängiger neutraler Verband begrüßt die Initiative des BMWi. Mit dem vorliegenden Positionspapier unterstützt er dieses Anliegen mit weiteren technologisch und wirtschaftlich begründeten Argumenten.

## Der Markt für Batteriezellen ist groß genug für zukünftige „Fast Follower“

Die Idee, Batteriezellen für Elektrofahrzeuge in Deutschland herzustellen, ist nicht neu. Daimler entwickelte und produzierte bereits erfolgreich eigene Batterien für ihre Fahrzeuge. Technologisch waren die verwendeten Zellen nach Expertenmeinung durchaus konkurrenzfähig. Dennoch gab Daimler im Jahr 2014 die eigene Zellproduktion wieder auf, da der Zellpreis wegen weltweiter Produktions-Überkapazitäten unter Druck stand. Seitdem hat sich die Nachfrage nach Lithium-Ionen-Batteriezellen jedoch verdoppelt. Auch die Firma Bosch hatte erwägt, eine eigene Batteriezell-Fertigung aufzubauen, sich aber dagegen entschieden. Für einen Marktanteil von 20 Prozent hätte sie 20 Milliarden Euro investieren müssen. Die finanziellen Risiken erschienen Bosch zu hoch. In beiden Fällen waren es also eher wirtschaftliche als technologische Gründe, die gegen eine deutsche Zellfabrik sprachen.



Hersteller in Japan, China und Korea investieren schon seit Jahren in die Entwicklung und Massenproduktion von Lithium-Ionen-Batteriezellen. Sie dominieren den Markt mit einem Anteil von insgesamt 80 Prozent. Deutschen Automobilherstellern bleibt daher keine andere Möglichkeit, als die für ihre Elektrofahrzeuge präferierten Zellen auf Basis von Nickel-Mangan-Cobalt (NMC) komplett aus Asien zu beziehen.

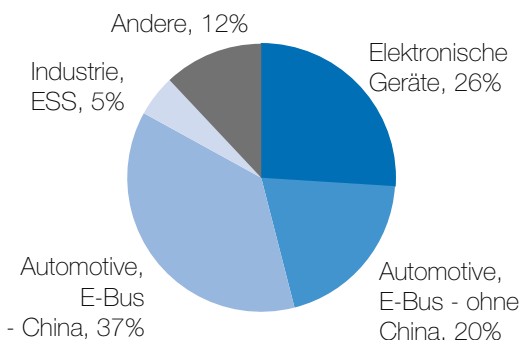
Ihre Produktionskapazitäten weiten asiatische Hersteller, wie LG und Panasonic, bereits mit Fertigungsstätten in Osteuropa aus. Der chinesische Hersteller CATL plant aktuell eine 100 Gigawattstunden-Produktionsstätte in Erfurt. Zudem investiert China massiv weltweit in die Gewinnung der Rohstoffe für die Zellproduktion. Als einziges europäisches Unternehmen wird Northvolt in Schweden eine Serienfertigung mit zunächst 8 Gigawattstunden Kapazität aufbauen. VW plant in Salzgitter zudem mit einem Zellhersteller als Partner eine Zellproduktion mit 10 Gigawattstunden.

Der bis 2028 geplante Ausbau der Produktionskapazitäten auf ca. 1.600 Gigawattstunden würde weltweit rechnerisch für die Herstellung von rund 32 Millionen Elektroautos mit 50-kWh-Akkus genügen. Dies gilt allerdings nur, wenn alle produzierten Lithium-Ionen-Batterien in der Elektromobilität eingesetzt werden. Die Nachfrage wird zukünftig also vermutlich größer sein als die bislang geplante Produktionsmenge. Es lohnt sich daher auch für europäische Unternehmen und Konsortien eigene Zellfertigungen aufzubauen. Zu dieser Überzeugung sind inzwischen BMW und VW, wie auch die Bundesregierung gelangt. Sie investieren in die Erforschung von Lithium-Ionen-Zellen und deren Produktionstechnik. BMW baut sein Kompetenzzentrum zur Zellforschung weiter aus, und VW gründete ein „Center of Excellence“ in Salzgitter, in dem auch eine Pilotanlage zur Batteriezellfertigung entstehen soll. Um in Zukunft auf Augenhöhe mit den asiatischen Herstellern agieren zu können, wird die intensive Analyse und Optimierung von Fertigungstechniken strategisch bedeutsam. Hier ist anzumerken, dass auch Batterien, deren technologische Reife noch nicht der von Zellen der Marktführer entspricht, ihre Abnehmer finden werden, auch wenn diese zunächst andere Mobilitätskonzepte bedienen. Denn um den sich entwickelnden Bedarf zu decken, werden weitere Gigafabriken benötigt. Wenn europäische Unternehmen diese Chance als mögliche Fast-Follower nicht ergreifen, werden asiatische Hersteller die Lücke schließen – wenn es sein muss auch vor Ort. Aus Sicht des VDE geht es zunächst also weniger darum, den Vorsprung aufzuholen, sondern eher den Marktanteil von Zellen *Made-in-Europe* so groß wie möglich zu gestalten. Gleich zu Beginn ein weltweit führendes Produkt anbieten zu können, erscheint dafür nicht einmal zwingend notwendig.

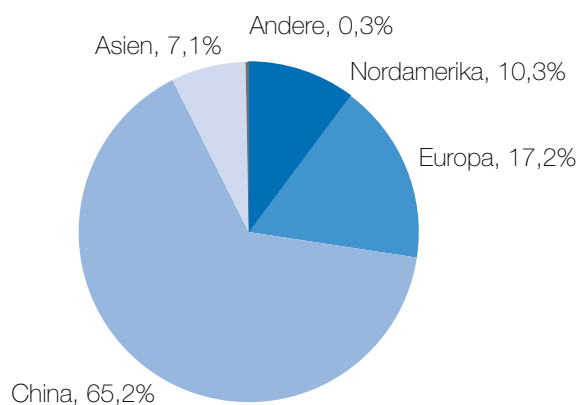
### Trotz der Abhängigkeit von Rohmaterialien ist eine eigene Zellfertigung sinnvoll

Der Verbrennungsmotor als Antriebsart von Fahrzeugen hat sich im 20sten Jahrhundert durchgesetzt, obwohl sich die Hersteller und ihre Länder damit von Erdöl als Rohstoff abhängig machten. In diesem Sinne erscheint das häufig vorgeschobene Argument, von Rohstoffen für die Zellherstellung abhängig zu werden, nicht überzeugend. Zudem haben sich in der Vergangenheit immer wieder Lösungen ergeben, bei denen kritische Rohstoffe durch alternative Materialien ersetzt wurden. So ist man in der Industrie aktuell bemüht, im Falle des wegen seiner hohen Kosten und zum Teil bedenklichen Herkunft, umstrittenen Cobalts neue Kathodenmaterialien zu entwickeln. Diese kommen mit immer weniger Cobalt aus und ermöglichen zugleich höhere Energiedichten. Es gibt also noch viel Forschungs- und Entwicklungspotential. Das ist umso mehr ein Grund für deutsche und europäische Unternehmen, mitzumachen. Das für die Technologie entscheidende Element Lithium ist an verschiedenen Orten weltweit und langfristig in hinreichender Menge vorhanden.

**Marktaufteilung Lithium-Ionen-Zellen 2017 (120 GWh)**



**Geplante Produktionskapazitäten Lithium-Ionen-Zellen weltweit 2028: 1.593,5 GWh**



Quellen: Avicenne Energy 2018; Benchmark Mineral Intelligence\_Feb 2019

## Kurz gesagt, eine lokale Zellfertigung ist sinnvoll, weil:

- zur Deckung der Nachfrage weitere Batteriezellfabriken nötig sind
- die Wertschöpfung lokal erfolgt
- Abhängigkeiten auf Rohstoffe reduziert werden
- die Standardisierung unterstützen kann und dadurch die Skalierbarkeit der Fertigungskapazitäten vereinfacht
- sie Arbeitsplätze schafft
- ein Einstieg bei der nächsten Generation nicht einfacher wird ohne Fertigungs-Kenntnisse

## Chancen für Deutschland und Europa

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Deutschland und Europa eine Antwort auf die Frage finden müssen, ob man sich den erneuten Einstieg in Batteriezelltechnologien zutraut. Auch wenn nicht von Beginn an rentabel produziert werden kann, sollte Deutschland sich die Chance nicht entgehen lassen. Denn Zellfertigung stellt einen signifikanten Teil der Wertschöpfungskette bei der Herstellung von Batterien zum Beispiel für elektromobile Anwendungen dar. Die reine Konfektionierung von Zellen zu Batterien wird heute in Europa bereits vielfach praktiziert, ist aber nur ein kleiner Teil der gesamten Wertschöpfung und bringt zudem keine Unabhängigkeit von den Zellherstellern.

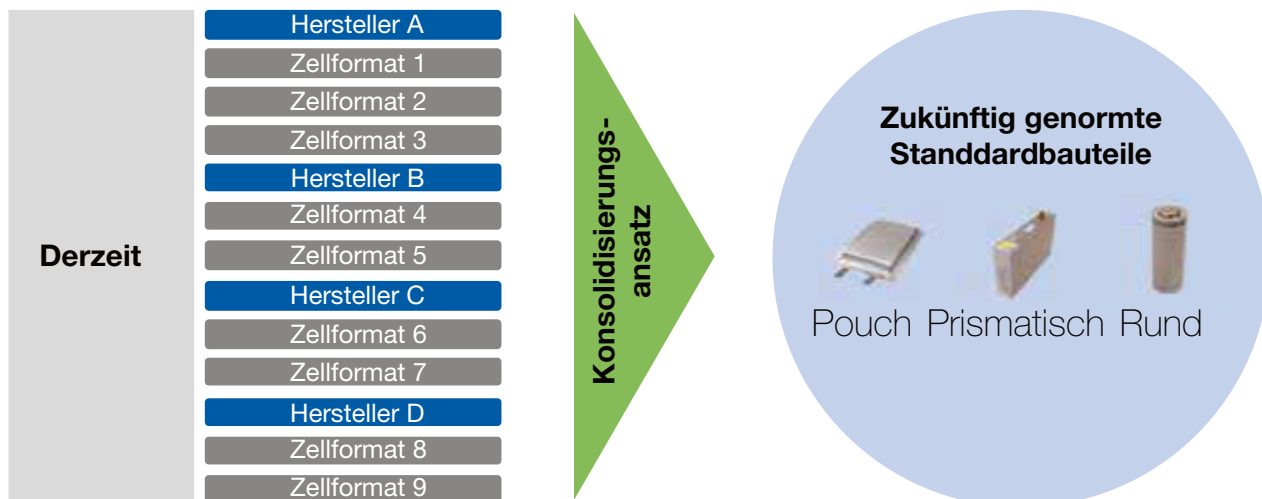
Aus technologischer Sicht ist der Einstieg in eine eigene Zellfertigung machbar, wie zum Beispiel Daimler mit eigenen Zellen bereits bewiesen hat. Fertigungstechnisch bleibt es eine Herausforderung, denn zu Beginn ist mit hohen Ausschussraten zu rechnen. Um diese sukzessiv zu verringern, muss die Zellproduktion kontinuierlich optimiert werden.

Experten gehen davon aus, dass sich die Fertigungsprozesse für Zellen der nächsten Generationen vorerst noch an bestehenden Verfahren anlehnen werden. Um den Anschluss nicht zu verpassen, muss jetzt begonnen werden, Produktionserfahrung zu sammeln. Damit wird der Aufbau einer eigenen Zellfabrik auch zu einer Investition in die Zukunft.

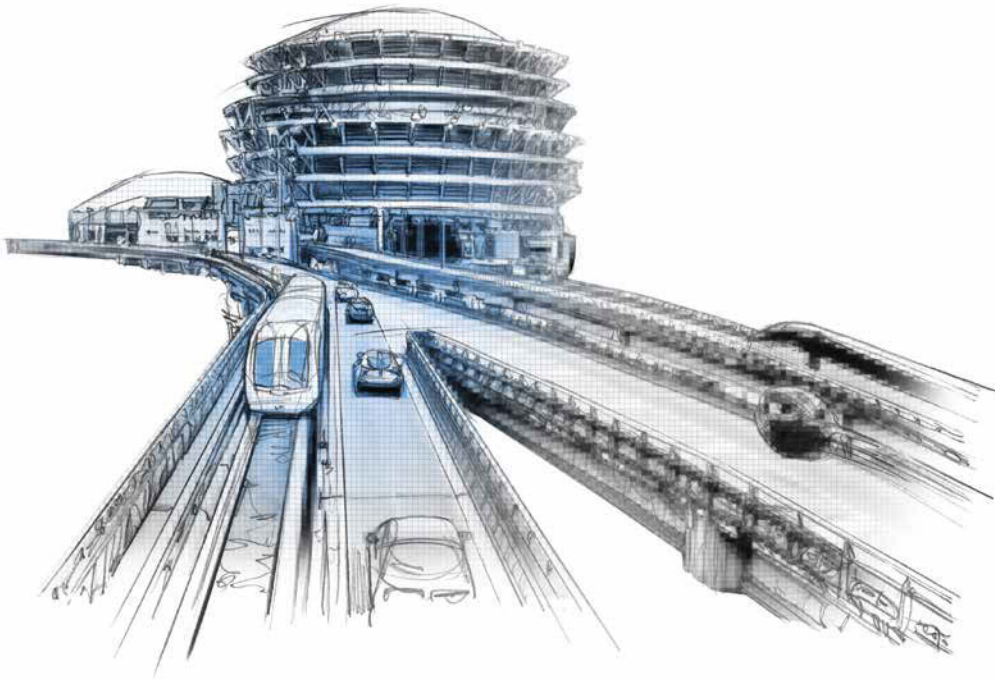
In Deutschland fördern verschiedene Ministerien schon seit Jahren die Grundlagenforschung an neuen Batterietechnologien und ermöglichen damit zugleich die Ausbildung des benötigten Fachpersonals. Dieses wertvolle Potenzial bleibt wegen der fehlenden lokalen Zellfertigung bislang jedoch noch ungenutzt. Die in Aussicht gestellte staatliche Anschubfinanzierung für eine solche schafft neue Arbeitsplätze und ist zugleich eine wichtige Maßnahme, mit der sich die Abwanderung wertvoller Fachkräfte verhindern ließe.

Die Standardisierung der Zellformate kann auch eine europäische Zellfertigung unterstützen, und diese wiederum kann die Wirkung der Standardisierung noch verstärken. Es gilt, die Abmessungen und auch die Zellklassen wie Hoch-Energie- und Hoch-Leistungs-Zellen eindeutig zu definieren. Damit lässt sich die weitere Entwicklung der Zellen fokussiert vorantreiben. Produktionskapazitäten werden so einfacher skalierbar und erlauben eine zügige Senkung von Fertigungskosten. Standards schaffen zudem die Basis für wirkungsvolles Recycling und Vereinfachung der Logistik.

Für dieses Unterfangen ist es notwendig, bereits heute Ziele für 2030 zu definieren, für welche Anwendungen zukünftig welche Typen von Batterien benötigt werden. Auf dieser Basis ist präzise festzulegen, welche technischen







Eigenschaften die erforderlichen Batteriezellen aufweisen sollten und welche Grenzkosten anzustreben sind. Anhand dieser Analyse gilt es, zu bestimmen, für welchen Zelltyp eine lokale Zellfertigung den größten Mehrwert bieten kann.

### Die gebotenen Chancen müssen nur noch genutzt werden

Über 30 Unternehmen aus der Wertschöpfungskette der Batterie, darunter BASF, BMW, Northvolt, VARTA und VW, haben sich auf die Ausschreibung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie für den Aufbau einer Batterie-zellfertigung beworben. Die Anträge sind zurzeit in Prüfung. Dieses Interesse zeigt, dass im Automobilbau tatsächlich Bedarf besteht, die Produktion von Zellen in Deutschland oder Europa anzusiedeln.

Alternativ würde auch eine Zellfertigung asiatischer Hersteller in Deutschland zur Schaffung neuer Arbeitsplätze beitragen und der Industrie eine Option mit planbarem Risiko bieten. Langfristig wird diese Option jedoch die Entwicklung einer eigenständigen Zellfertigung verhindern. Für europäische Unternehmen, die sich bislang auf die Konfektionierung von Batterien beschränkt haben, könnte der Wertschöpfungsanteil sogar noch sinken: Spätestens wenn die Zellhersteller es vorziehen, nur noch Module als Baugruppen für Batterien zu verkaufen. Dann wird umso deutlicher, dass die eigentliche Wertschöpfung auf Zellebene stattfinden wird.

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung entwickelte Dachkonzept „Forschungsfabrik Batterie“, das sich bisher vor allem auf die Forschungsförderung fokussierte, wird in diesem Jahr um eine „Forschungsfertigung Batteriezelle“ erweitert. Mit dieser sollen die vielversprechendsten Zellprototypen bis zur Serienreife weiterentwickelt werden. Damit würde sich die in Deutschland vorhandene Lücke zwischen Forschung und Industrie schließen.

Mit den beschriebenen Maßnahmen der Bundesregierung eröffnet sich perspektivisch die Möglichkeit, auch für neueste Zelltechnologien konkurrenzfähige Fertigungen in Deutschland oder Europa aufzubauen. Welcher Maßnahmenstrang die erwartete Wirkung erzielt, wird sich zeigen. Sicher ist, dass das Thema Zellfertigung angesichts des hohen Wertschöpfungsanteils der Batterie im Elektrofahrzeug immer einen besonderen Stellenwert in der Produktionskette haben wird, und zwar unabhängig davon, ob die Zellen von europäischen, asiatischen oder amerikanischen Unternehmen gefertigt werden.

### Folgende Abteilungen des VDE haben bei der Erstellung dieses Papiers mitgewirkt:

Dr. Julia Migenda – DKE Components & Technology

Ninmar Lahdo, Lydia Wagner – DKE Mobility

Dr. Ralf Petri – VDE Leiter Mobilität und Logistik

Dr. Jochen Mähliß – VDE Renewables GmbH

Patrick Heining, Dr. Wolfgang Klebsch – VDE Technology & Innovation

VDE Verband der Elektrotechnik  
Elektronik Informationstechnik e.V.

Stresemannallee 15  
60596 Frankfurt am Main  
Tel. +49 69 6308-0  
[service@vde.com](mailto:service@vde.com)

**VDE**