

nahme. Elektromobilität kann „einfach“ befohlen werden. Und mehr Firmen als in den Vorzeigeländern Japan oder Korea stehen in den Startlöchern.

## DIE ENTWICKLUNG DER MÄRKTE

Roland Berger verweist in dem vor vier Wochen veröffentlichten Index Elektromobilität unter anderem auch auf die Rahmenbedingungen. Japan beispielsweise baue seine Führerschaft im Bereich Elektromobilität aus. Gründe dafür seien die starke Batterie- und Zellproduktion sowie eine dichte Ladeinfrastruktur. Dies sei ein wesentlicher Treiber der Elektromobilität. Bei der Zellproduktion könnten aber die USA dank der „Tesla-Gigafabrik“ bald die Nase vorn haben.

„Japanische OEMs haben die Preise für Elektroautos im Heimatmarkt im Vergleich zu anderen Ländern stark gesenkt“, erläutert Thomas Schlick, Partner von Roland Berger Strategy Consultants. „So zahlen japanische Kunden für einen Neuwagen bis zu 40 % weniger als in Europa. Und das verbesserte Preis-Leistungsverhältnis führt dazu, dass mittlerweile 80 % der Elektroautos in Japan privat genutzt werden.“

Für die starke Ausgangsstellung Japans bei der Elektromobilität waren auch die massive Subventionierung seitens der Regierung und die sehr gute Kooperation zwischen Regierung, Industrie und Forschungsinstituten ausschlaggebend, wie die Springer-Autoren Horak und Pascha in ihrem Buch „Schritte in die künftige Mobilität“ erläutern [4].

## ROLAND-BERGER-STUDIE 2012

In 2016/2017 werden laut Aussagen von Roland Berger (in der 2012-Studie) ein bis zwei weitere Unternehmen in den Kreis der Top-Player aufsteigen, die 80 bis 90 % des Markts unter sich aufteilen. Auslöser dieser Entwicklung seien neue Fahrzeuge, die auf den Markt kommen, und der Umstieg auf neue Materialien und Zusammensetzungen, die höhere Energiedichten bei gleichen Preisen ermöglichen. Die Roland-Berger-Experten gingen davon aus, dass der Weltmarkt für Lithium-Ionen-Batterien bis 2015 auf über 9 Milliarden US-Dollar wachsen wird – obwohl die Prognosen bereits in 2012 für bereits angekündigte Modelle gesenkt wurden. Eine weitere Korrektur

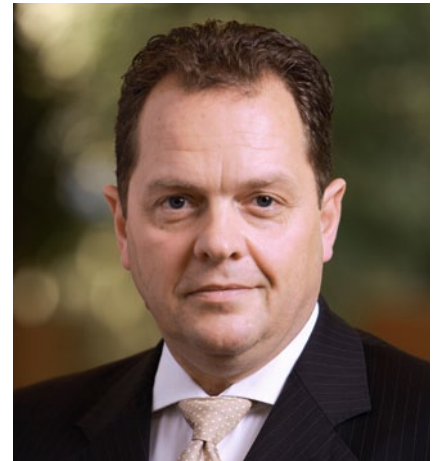
nach unten ist zu erwarten. Roland Berger ging vor zwei Jahren zudem davon aus, dass in 2015 die Preise für Hoch-Energie-Zellen von rund 180 bis 200 Euro/kWh (249 bis 277 US-Dollar/kWh) für OEMs bei größeren Stückzahlen noch sinken werden. „Damit werden sich auch die heutigen Margen von rund 5 bis 10 % mittelfristig verringern“, sagte Bernhart im Jahr 2012.

## TESLAS „GIGA-FABRIK“

Bereits Ende Oktober 2013 haben Tesla und Panasonic eine Ausweitung ihres 2011 geschlossenen Liefervertrags bekanntgegeben, der eine Lieferung von circa 2,5 Milliarden Rundzellen des Typs 18650 (entspricht etwa 6,5 GWh) über einen Zeitraum von vier Jahren vorsieht [5]. Im Februar 2014 wurde von Tesla eine integrierte Batteriefabrik angekündigt, die größer „als alle anderen Fabriken in Summe“ sei und mit mehreren Partnern realisiert werden soll. Die Planung sieht eine Fabrik mit einer Jahreskapazität von 35 GWh bei einem Investitionsvolumen von 4 bis 5 Milliarden US-Dollar vor. Auf einer bebauten Fläche von bis zu einer Million Quadratmeter sollen 6500 Mitarbeiter arbeiten; die Energieversorgung soll komplett über erneuerbare Energien (Solar und Wind) sichergestellt werden. Der Produktionsstart soll ab 2017 erfolgen. Falls diese Fabrik realisiert würde, hätte dies massive Auswirkungen auf die weltweite Batteriewertschöpfung [5].

Zum Vergleich: Im Jahr 2012 wurden weltweit Lithium-Ionen Zellen mit einer Gesamtkapazität von rund 40 GWh abgesetzt, davon etwa ein Achtel für Automobilanwendungen mehrheitlich auf Basis großformatiger Zellen. Die Gesamtproduktionskapazität der großformatigen Zellen lag Ende 2012 bei circa 20 bis 25 GWh, die Herstellkosten dieser EV-Zellen liegen heute in einer Größenordnung von rund 250 US-Dollar/kWh [5].

Eine mögliche „Gigafabrik“ könnte zu einem massiv steigenden Einsatz der bereits heute von Tesla verwendeten 18650-Rundzellen führen. Diese haben durch eine effizientere Zellproduktion (Wickeln statt Stapeln/Falten wie bei Pouch- und prismatischen Zellen) bereits heute eine attraktivere Kostenposition von 190 bis 200 pro kWh, erfordern im Fahrzeug jedoch einen erhöhten Auf-



DR. WOLFGANG BERNHART  
Roland Berger Strategy Consultants

## 2 FRAGEN AN ...

**ATZelektronik\_ Herr Dr. Bernhart, wirkt sich der Kostendruck auf Batteriehersteller negativ auf die Qualität noch dringend notwendiger Innovationen aus?**

**BERNHART\_** Der Konsolidierungsprozess bei Akkuerstellern führt zur größeren Einkaufsmacht eines Marktteilnehmers. Die Innovationsgeschwindigkeit der Branche könnte sich verringern, da die Entwicklung einer verbesserten Zellchemie für Materiallieferanten deutlich unattraktiver wird. Auch bleibt abzuwarten, ob sich andere Fahrzeughersteller für den Einsatz von 18650-Rundzellen entscheiden und sich damit in der Schlüsseltechnologie Energiespeicher in die Abhängigkeit eines Wettbewerbers begeben.

**Die Rundzelle galt als technische Notlösung, und jetzt als ökonomischer Glücksfall?**

Eine Batteriefabrik in der von Tesla angekündigten Größe könnte den Kostenvorteil der Rundzelle weiter massiv erhöhen: Skaleneffekte bei Overhead-Kosten und Investitionen sowie niedrigere Energiekosten könnten die Produktionskosten der Zelle um circa 45 % senken, die Materialkosten der Zelle um bis zu 12 % reduzieren. In der Summe würde sich der Kostenvorteil der Rundzellen um rund 45 US-Dollar pro kWh erhöhen. Das darf man nicht ignorieren.

INTERVIEW: Markus Schöttle