

STUDIE

Index Elektromobilität

Q2 2017

Roland Berger – Automotive Competence Center &
Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen

Juni 2017



1 Kernaussagen des Index Elektromobilität 2017

- > China unterstreicht seine Position als Leitmarkt und übernimmt erstmals den Spitzenplatz im Elektromobilitätsindex (Abb. 1).
- > Frankreich rückt im Indikator **Technologie** an die Spitze vor; im Indikator **Industrie** behält China aufgrund hoher Produktions- und Wertschöpfungsumfänge seine Führungsrolle; im Indikator **Markt** nähern sich die sieben führenden Automobilnationen weiter an (Abb. 2).
 - **China** wird die Indikatoren Markt und Industrie auch in absehbarer Zukunft dominieren: nach 350.000 PHEV- bzw. BEV-Fahrzeugen im Jahr 2016 steigt der Absatz weiter zweistellig. Wesentliche Treiber sind staatliche Subventionen und Zulassungserleichterungen.
 - Chinesische Automobil-Start-ups für Elektrofahrzeuge positionieren sich derzeit aktiv im Markt. Die Anbieter kalkulieren mit großen Volumina für den chinesischen Markt, nutzen die hohe Eigenwertschöpfung im Land und sind finanziell gut ausgestattet.
 - Die zügige Einführung von autonomen Fahrfunktionen soll die Wettbewerbsfähigkeit dieser Start-ups sicherstellen. Dabei greifen die Unternehmen auf F&E-Kompetenzen in technologisch führenden Ländern und Regionen zurück. Lokale Forschungseinheiten konzentrieren sich auf die Entwicklung elektrischer Antriebsstränge

2 Zusammenfassender Vergleich der Wettbewerbspositionen der sieben weltweit führenden Automobilnationen

Deutschland verliert im Indikator **Technologie** knapp den Spitzenplatz an Frankreich. Durch den steigenden Anteil an Plug-in-Fahrzeugen im Portfolio der volumenstarken Fahrzeuge deutscher OEMs geht die technologische Leistungsfähigkeit der elektrifizierten Fahrzeuge leicht zurück. Das liegt vor allem daran, dass Plug-in-Fahrzeuge konzeptbedingt eine geringere elektrische Reichweite und Höchstgeschwindigkeit aufweisen und aufgrund der geringeren Batteriekapazität größtenteils auf einfache Ladetechnologie zurückgreifen.

Die im Indikator Technologie drittplatzierten japanischen OEMs bieten Fahrzeuge auf hohem technologischem Niveau bei gutem Preis-Leistungs-Verhältnis. Veränderungen werden hauptsächlich durch die Modernisierung bestehender Baureihen und deren Erweiterung durch zusätzliche Varianten mit höheren Batteriekapazitäten realisiert. Die vergleichsweise geringen Investitionen in F&E für Elektromobilität verhindern eine bessere Platzierung Japans im Indikator Technologie. Die bisher relativ schmale Produktpalette der koreanischen OEMs wird schrittweise mit PHEVs und BEVs erweitert. Die technologische Leistungsfähigkeit des viertplatzierten Koreas muss damit künftig differenzierter bewertet werden.

Eine nur leichte Verbesserung ist bei chinesischen OEMs zu beobachten. Zwar kommen in den nächsten Jahren viele neue Modelle auf den Markt, diese werden aber überwiegend in technisch weniger wertigen Segmenten positioniert.

INDEX ELEKTROMOBILITÄT 2017

Wie die Verkaufszahlen zeigen, ist das aber eine für den chinesischen Markt durchaus kluge Strategie, denn die Top-5-Modelle bei BEV und PHEV in China sind allesamt Produkte chinesischer Hersteller.

Amerikanische OEMs wenden sich von der Leuchtturmstrategie im Hochpreissegment ab und positionieren sich mit vollelektrifizierten Fahrzeugen vor allem in mittleren Segmenten, wobei die Fahrzeuge nur verzögert im Angebot ankommen. Die anhaltende Dominanz hochpreisiger Fahrzeuge im Portfolio führt zu einer vergleichsweise niedrigen technologischen Leistungsfähigkeit aufgrund des schlechteren Preis-Leistungs-Verhältnisses. Mit dem Markthochlauf kostengünstigerer Fahrzeugkonzepte ist in Zukunft eine Steigerung der Technologiebewertung zu erwarten (Abb. 4).

Zwar ergeben sich durch Auslaufen und Neuauflagen einzelner Förderungsprogramme geringfügige Änderungen, am Gesamtgefüge ändert sich bei der Förderung von Elektromobilität gemessen am jeweiligen Bruttoinlandsprodukt zwischen den sieben führenden Automobilnationen allerdings kaum etwas. Insgesamt investieren alle betrachteten Länder weiterhin in die Förderung technologischer Systemoptimierung (Abb. 5).

Im Bereich **Industrie** baut China seine Spitzenposition weiter aus. Dazu tragen der dynamisch wachsende Markt, die aufgrund der anhaltend starken regionalen Differenzierung der Märkte hohe Nachfrage nach heimischen Fahrzeugen sowie die damit verbundenen großen Produktionsvolumina chinesischer OEMs bei. Die nationale Fahrzeugproduktion (BEV und PHEV) chinesischer OEMs kumuliert in den Jahren 2015 bis 2019 und liegt nun fast beim Dreifachen des Volumens der zweitplatzierten US-amerikanischen Hersteller. Zudem wird die Produktion der chinesischen Hersteller zu über 90 Prozent mit Lithium-Ionen-Zellen aus lokaler Fertigung bedient. Sowohl in der Fahrzeugproduktion als auch beim nationalen Anteil an der globalen Zellproduktion gehen beide Trends zulasten Japans, das weiterhin auf dem dritten Platz im Indikator Industrie rangiert. Nutznießer dieser Entwicklung sind die USA, die im letzten Index auf den zweiten Platz vorgerückt sind und sich nun dort behaupten.

Auch deutsche OEMs verzeichnen ein starkes Wachstum in der Fahrzeugproduktion, fallen durch die fehlende Zellfertigung jedoch hinter Japan auf den vierten Platz im Indikator Industrie zurück. Koreanische OEMs folgen auf Platz fünf, steigern ihre Produktionszahlen elektrifizierter Fahrzeuge durch den Ausbau der Modellpalette jedoch um mehr als 200 %. Italien bildet das Schlusslicht im Index. Es ist das einzige Land, in dem kein deutlicher Anstieg der erwarteten Produktion festzustellen ist (Abb. 6).

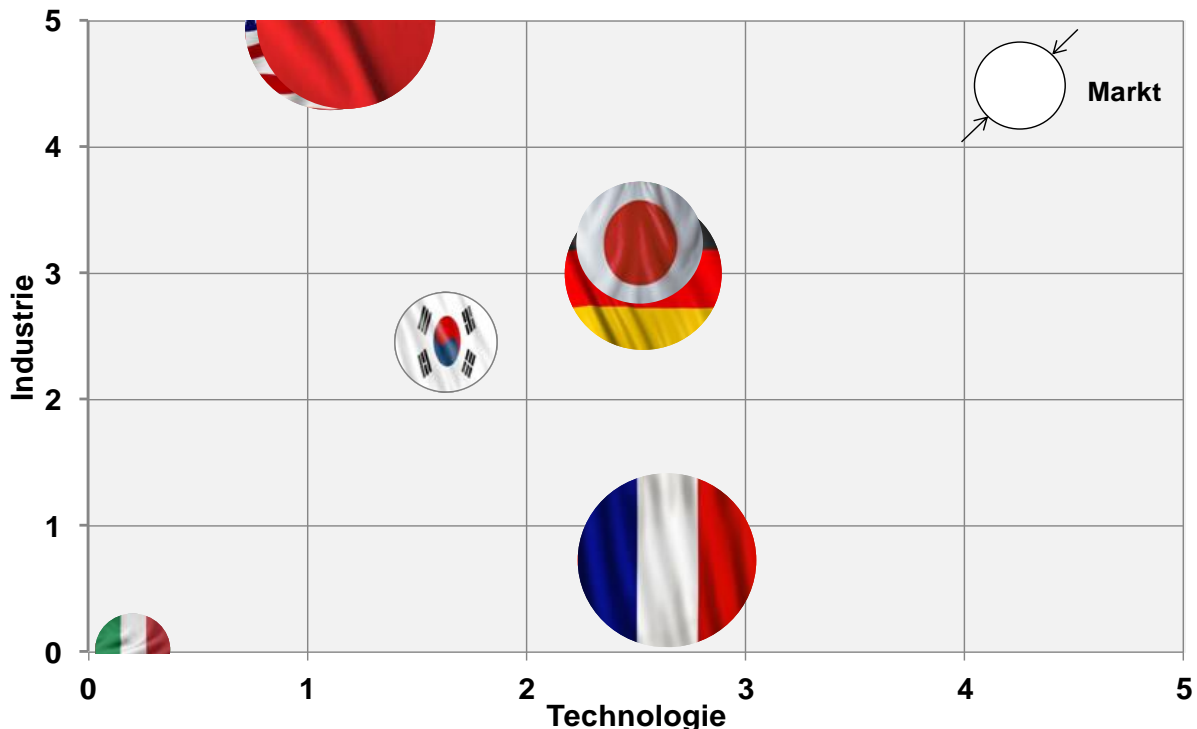
In der Zellfertigung verlagert sich das Gewicht weiter stark in Richtung China. Beim Anteil an der globalen Zellfertigung liegt China inzwischen vor Japan. Neben den bereits umgesetzten Lokalisierungsvorhaben koreanischer und japanischer Zellhersteller in den USA sind ähnliche Vorhaben für 2018/2019 auch für Europa angekündigt (Samsung SDI in Ungarn, LG Chem in Polen). Der gestiegenen Nachfrage nach Zellen steht allerdings ein massiver Preisverfall gegenüber, sodass es nur zu moderatem Netto-Marktwachstum kommt (Abb. 7).

INDEX ELEKTROMOBILITÄT 2017

Im Indikator **Markt**¹ verzeichnet China mit einer Beinahe-Verdopplung des Absatzes erneut einen sprunghaften Anstieg und besetzt hinter Frankreich, das bei geringerem absolutem Volumen einen höheren Marktanteil verzeichnen kann, den zweiten Platz. Dahinter folgen auf Platz drei die USA mit einem Marktanteil von unter 1 %. In Deutschland, Frankreich und den USA steigen die Zulassungszahlen zweistellig. In Japan nahm das absolute Marktvolumen im niedrigen zweistelligen Bereich ab und rangiert damit jetzt hinter Deutschland. Der sich im letzten Jahr abzeichnende Rückgang in Korea scheint überwunden, das Marktvolumen wächst um annähernd 100 %. Insgesamt übersteigt der Anteil von teil- oder vollelektrifizierten Fahrzeugen 2016 weiterhin nur in China und Frankreich die Ein-Prozent-Marke. Von den Marktanteilen an teil- oder vollelektrischen Antrieben, die nötig sind, um die ab 2021 angestrebten Flottenemissionsziele zu erreichen, ist Europa damit noch weit entfernt (Abb. 8).

Die über den Zeitverlauf entstandene Entwicklung der einzelnen Indikatoren ist Abbildung 3 zu entnehmen.

Abb. 1: China und die USA mit sehr ähnlicher Indikatorausprägung; im Bereich Technologie Frankreich leicht führend, gefolgt von Deutschland



Anm.: Kreisdurchmesser zeigt Anteil von BEV/PHEV am gesamten Fahrzeugmarkt

Quelle: fka; Roland Berger

¹ Im Index Q2 2017 wurde erstmals die Bewertungsschwelle des Indikators Markt verändert. Die zunehmende Marktdurchdringung von BEV- und PHEV-Fahrzeugen erfordert diesen Schritt zur Realisierung einer dezidierten Bewertung im Wertebereich 0–5. Die erhöhte Schwelle führt zu einer generellen Reduzierung des Wertes im Indikator Markt im direkten Vergleich zu vergangenen Ausgaben.

3 Detailanalyse

3.1 China verschärft Regularien für Automobil- und Batteriehersteller und wird globale Führungsrolle in beiden Bereichen trotz zurückgehender Subventionen weiter ausbauen

In China wurden 2016 mit über 350.000 BEVs und PHEVs knapp doppelt so viele Elektrofahrzeuge verkauft wie im Jahr davor. Der Marktanteil wuchs von 0,8 auf 1,3 %. Von den betrachteten sieben Ländern erreicht nur Frankreich einen leicht höheren Marktanteil elektrifizierter Fahrzeuge. Begünstigt wurde der rasche Verkaufsanstieg vor allem durch großzügige staatliche Subventionen und die in vielen Städten strikte Nummernschild-Vergaberichtlinien für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Allein im Jahre 2015 lagen die staatlichen Subventionen für elektrifizierte PKW bei umgerechnet ca. 1,1 Mrd. €.

Die staatlichen Zuschüsse für E-Fahrzeuge wurden Ende letzten Jahres jedoch um 20 % gekürzt – auch, weil es in der Vergangenheit zahlreiche Betrugs- und Missbrauchsfälle gab. Grundsätzlich ist die Subventionshöhe an individuelle Fahrzeugeigenschaften gekoppelt. So erhält ein E-Fahrzeug mit einer Reichweite von über 250 km mit ca. 5.500 € eine mehr als doppelt so hohe Förderung wie eines mit einer Reichweite unter 150 km. Zudem bekommen Käufer von BEVs, die eine Batterie mit einer Energiedichte von über 120 Wh/kg aufweisen, einen um 10 % höheren Zuschuss als solche mit einem niedrigeren Wert. Damit möchte die Regierung Anreize für weitere Technologieverbesserungen insbesondere bei den Batterien setzen. Außerdem werden die Voraussetzungen für das Listing als empfohlenes New Energy Vehicle (NEV) verschärft. So muss etwa das Batteriepack eine Energiedichte von > 90 Wh/kg aufweisen, um im Rahmen staatlicher Subventionen förderungswürdig zu sein.

Als nationales Ziel hat China einen E-Fahrzeug-Anteil von 15–20 % in Bezug auf verkaufte PKW 2025 und einen Anteil von 40–50 % im Jahre 2030 festgelegt. Um diese ambitionierten Zielgrößen zu erreichen, setzt die Regierung neben Kaufanreizen auf Sanktionen für OEMs bei Nichterfüllung von Mindestquoten. Die China Association of Automobile Manufacturers (CAAM) hat als Zielgrößen 5 % für 2018, 8 % für 2019 und 10 % für 2020 vorgeschlagen. Diese Werte liegen unterhalb der ursprünglichen Planungen des Verkehrsministeriums, weil mehrere ausländische Automobilhersteller die Ursprungsziele für unerreichbar halten. Die Veröffentlichung der finalen Mindestquoten wird im Juni dieses Jahres erwartet.

Für Batteriezellenhersteller ist das nationale Ziel gleichbedeutend mit einer jährlichen Produktion von insgesamt 100 GWh im Jahr 2020. Damit untermauert China seine Ambitionen, die weltweite Führungsposition in der Zellenfertigung weiter auszubauen. Dabei sollen lokale Hersteller eine Produktion von 3–5 GWh pro Jahr realisieren können, ein Wert, der noch nicht final festgelegt worden ist. Mit diesen hohen Zielgrößen werden besonders lokale Zellenhersteller gefördert, denn ausländische Zulieferer können sie aufgrund fehlender Entwicklungs- und Fertigungskapazitäten in China in naher Zukunft nicht erreichen. Des Weiteren plant die Regierung, den Aufbau von global führenden Herstellern mit einer Fertigungskapazität von 40 GWh pro Jahr zu fördern. Auf technologischer Seite sollen Lithium-Ionen-Zellen bis Ende des Jahrzehnts eine spezifische Energiedichte von über 300 Wh/kg aufweisen und weniger als 1 RMB/Wh (ca. 0,13 €/Wh) kosten. Auf lange Sicht soll eine Energiedichte von 500 Wh/kg erreicht werden.

Trotz der angepassten Zielgrößen ist davon auszugehen, dass der Marktanteil von Elektrofahrzeugen und die Produktion von Batteriezellen in China weiter stark ansteigen werden. Zwar werden in den nächsten Jahren mit Panasonic/Sanyo und LG Chem die zwei weltweit größten Zellenhersteller aus Japan und Korea kommen, in Summe werden die meisten Batteriezellen aber nach wie vor aus China stammen. Hierbei sind als größte Hersteller BYD, CATL, Lishen und Wanxiang zu nennen. Fahrzeugseitig werden die bereits etablierten chinesischen OEMs wie BYD und BAIC, aber auch neue Player zum weiteren Marktwachstum beitragen.

3.2 Chinesische Start-ups positionieren sich im Premiumsegment und vereinen Innovationskraft mit üppiger Finanzierung

Tesla ist längst nicht mehr das einzige Automotive-Start-up, das technisch anspruchsvolle Elektrofahrzeuge mit ansprechendem Design anbietet. Konkurrenz bekommen die Kalifornier besonders aus dem Reich der Mitte, wo in den letzten Jahren und Monaten mehrere Start-ups entstanden sind, die Pionieren wie Elon Musk und den etablierten Automobilherstellern mit ihre hochwertigen Fahrzeugen (vor allem im Premiumsegment) die Stirn bieten wollen. Wohlwissend, dass der Technologievorteil der OEMs in Bezug auf Verbrennungsmotoren nicht aufzuholen ist, setzen diese ehrgeizigen chinesischen Start-ups ausschließlich auf den Elektroantrieb und die frühe serienmäßige Umsetzung des autonomen Fahrens.

Struktur und Vorgehensweise dieser Newcomer, die ihren Ursprung häufig in der IT-Branche haben, ähneln einander oft: Kapitalkräftige Investoren finanzieren den raschen Aufbau der Firmen, die von erfahrenen, aus der Industrie abgeworbenen Managern, Entwicklern und Designern geführt werden. Die Fahrzeuge werden global in mehreren Entwicklungszentren im Silicon Valley, in China und oftmals auch in Deutschland entwickelt und schließlich in China gefertigt.

Wir hatten die Möglichkeit, mit der amerikanischen Unternehmensführung von NIO, einem dieser Automotive Start-ups, und einem Gründungspartner von NIO Capital, die den zugehörigen Investmentfonds aufgelegt haben, Interviews zu führen.

Interview mit Padmasree Warrior, CEO von NIO U.S.

Auf der Auto Shanghai-Messe im April präsentierte sich NIO erstmals in China und beeindruckte mit drei Fahrzeugen: dem ES8, einem batterieelektrischen SUV mit geplantem Produktionsbeginn 2018, dem EP9, dem schnellsten Elektrofahrzeug der Welt, und dem "Eve" einem futuristischen Fahrzeugkonzept mit Automatisierungsstufe 4.

INDEX ELEKTROMOBILITÄT 2017

Roland-Berger-Partner Dr. Wolfgang Bernhart (WB) traf Padmasree Warrior (PW), CEO von NIO U.S., am Firmensitz in San José, Kalifornien, und sprach mit ihr über die Fahrzeuge sowie die Strategie und Organisation von NIO.

Wolfgang Bernhart: Ursprünglich baute NIO Rennautos für die Formel E. Welche Art von Technologietransfer erwarten Sie zwischen der Formel E und (künftigen) Produktionsmodellen?

Padmasree Warrior: Von Anfang an hatten wir eine genaue Vorstellung davon, was wir mit der Teilnahme an der FIA-Formel-E-Meisterschaft erreichen wollten. Unser Ziel war es, die Meisterschaft zu gewinnen und weltweite Anerkennung für unsere technologischen Errungenschaften zu erlangen. Mit viel harter Arbeit und etwas Glück gewannen wir im Juli 2015 die erste FIA-Formel-E-Fahrer-Meisterschaft. Die wichtigsten Technologien, die wir von unseren Formel-E-Rennautos transferieren werden, sind unsere Entwicklungen im Bereich der Aerodynamik, des elektrischen Antriebsstrangs und der Batteriemanagementsysteme.

WB: Der EP9 sorgte für Schlagzeilen, vor allem weil es ein extrem schnelles Elektroauto ist. Welche Positionierung ist für die anderen beiden in Shanghai vorgestellten Autos geplant?

PW: Der ES8 wird in China für den chinesischen Markt entwickelt. Es ist ein vollelektrisches SUV mit sieben Sitzen, dessen Zielgruppe Familien in Chinas Tier-1- und Tier-2-Städten sind. Dort ist die hohe Luftverschmutzung ein enormes Problem, was auch ein wesentliches Motiv für die Gründung von NIO war. Einer der Hauptgründe, warum chinesische Konsumenten derzeit Elektrofahrzeuge kaufen, sind die großzügigen Regierungssubventionen. Zusätzlich bieten viele große Städte wie Shanghai weitere Anreize wie kostenlose Nummernschilder. In Chinas Großstädten ist die Beschaffung von Nummernschildern aufgrund der großen Anzahl an Fahrzeugen auf den Straßen sehr teuer.

Durch den Umstieg auf Elektrofahrzeuge wird die Luftverschmutzung sicherlich sinken. Gleichzeitig gibt es eine Reihe anderer Faktoren, die in unseren Städten Luftverschmutzung verursachen. Abgase von benzinbetriebenen Fahrzeugen sind nur ein Faktor. Wir können von unseren Konsumenten nicht verlangen, nur aus Umweltgründen Elektroautos zu kaufen. Wir müssen Autos herstellen, mit denen die Menschen wirklich gern fahren. Indem wir Erlebnisse schaffen, die die Erwartungen übertreffen, werden Verbraucher wie selbstverständlich zu Elektroautos greifen, was uns eine nachhaltigere Zukunft sichert. Der ES8 bewirkt genau das. In Bezug auf Leistung ist er vergleichbar mit Elektroautos der Oberklasse, bietet aber wesentlich besseren Service, angenehmere Nutzererfahrung und höheren Wert.

WB: Doch worauf NIO langfristig abzielt, dürfte ein verbessertes Nutzererlebnis durch Automatisierung und Digitalisierung sein.

PW: Die Nutzung des Autos verursacht heutzutage drei große Probleme für die Gesellschaft und ihre Nutzer: Umweltverschmutzung, Unfälle mit einer enormen Anzahl an Verletzten und Toten und Produktivitätseinbußen durch

INDEX ELEKTROMOBILITÄT 2017

die täglichen Verkehrsstaus, vor allem in den USA und Europa, wo die Käufer von Premiumfahrzeugen keine Fahrer haben. Mit unserem Konzeptfahrzeug NIO „Eve“ bekämpfen wir alle drei Probleme gleichzeitig.

WB: Richtet sich also ein künftiges Produktionsmodell von „Eve“ hauptsächlich an die USA und Europa?

PW: Ja. Bis 2020 werden wir in den USA ein Fahrzeug mit Automatisierungsstufe 4 auf den Markt bringen, das dem präsentierten Konzept sehr nahekommt.

WB: Sie haben einst erklärt: „Wir produzieren kein Auto, sondern einen Roboter, der wie ein Auto aussieht.“ Erachten Sie NIO eher als Softwareunternehmen oder als Autohersteller?

PW: NIO ist mehr als ein Software- oder Autohersteller. Wir sind ein „Endnutzer-Unternehmen“. Das bedeutet, dass wir Produkte aus der Sicht des Verbrauchers herstellen. Wir orientieren uns eher am Verbraucher als am Unternehmen oder Produkt. Wir möchten eine erstklassige Erfahrung bereitstellen und ein Auto produzieren, dessen F&E-Arbeit und Produktion von den Bedürfnissen der Verbraucher bestimmt werden.

Wir möchten Produktivität, Entspannung und Entdeckergeist fördern. Ein hohes Maß an Automatisierung, z. B. auf längeren Autobahnfahrten oder im Stau, kombiniert mit Konnektivität ermöglicht dem Fahrer, seine Zeit im Auto produktiver zu nutzen, z. B. durch das Halten von Videokonferenzen. Alternativ bietet unser Innenkonzept auch Entspannung, sodass sich der Fahrer während der Zeit im Auto ausruhen kann. Um neue Entdeckungen zu ermöglichen, versteht unser digitaler Assistent NOMI Ihre Bedürfnisse und Präferenzen und verwendet diese, um Sie zu leiten. Unsere Fahrzeuge werden mit unserem intelligenten, benutzerfreundlichen interaktiven Designkonzept ausgestattet sein, das eine angenehme Nutzererfahrung durch digitale Interaktion bietet.

WB: Im Oktober 2016 schlossen sich NIO und Mobileye, ein israelisches Technologieunternehmen, das fortschrittliche optische Fahrerassistenzsysteme entwickelt, zu einer strategischen Partnerschaft zusammen. Anfang letzten Jahres unterzeichnete NIO ein Abkommen mit dem chinesischen Autohersteller Anhui Jianghuai Automobile. Was erledigt NIO im eigenen Haus und für welche Aufgaben sucht es Partnerschaften?

PW: NIO hat F&E-, Design-, Produktionseinrichtungen und Vertretungen in San José, München, London und Shanghai sowie an acht weiteren Standorten. Wir verfügen auch über erfahrene Mitarbeiter von weltbekannten Fahrzeug-, Technologie- und User-Experience-Unternehmen. Wir stellen die Kernkomponenten unserer Fahrzeuge in unseren Fabriken in Nanjing und Changshu her.

Was Partnerschaften anbelangt, so suchen wir Partner mit guten Fertigungsfähigkeiten, die unsere strengen Vorgaben erfüllen und unsere Unternehmenswerte verstehen. JAC Motors, mit der offiziellen Bezeichnung Anhui Jianghuai

INDEX ELEKTROMOBILITÄT 2017

Automobile, ist einer unserer Fertigungspartner. Seine Kompetenzen bei Produktions- und Lieferkettenmanagement werden uns bei der Fertigung unseres ersten Serienfahrzeugs enorm unterstützen.

WB: Wie arbeiten die Teams in China und hier in Kalifornien zusammen?

PW: Das chinesische Team ist für Fahrzeuge für den chinesischen Markt zuständig und verfügt über weitreichende Entwicklungskompetenzen. Unser Designbüro in München unterstützt es beim Fahrzeugdesign. Hier in Kalifornien entwickeln wir L4-/L5-Fahrzeuge für den US-amerikanischen und europäischen Markt. Wir übernehmen die vollständige Konzeption für vollautomatische Fahrzeuge und sind auch für Softwarekomponenten für China verantwortlich. Software und „durch Software definierte“ Hardware, wie z. B. ADAS-Systeme, stammen von hier. In dieser Hinsicht ist das chinesische Team ein Kunde. Doch damit wir uns auf die zwei unterschiedlichen Kundensegmente konzentrieren können, haben wir eine relativ unabhängige Organisation, in der wir Produktions-, Liefer- und Entwicklungskompetenzen weltweit nutzen.

WB: Padma, vielen Dank für das Interview!

Interview mit Junyi Zhang, Gründungspartner von NIO Capital

Der Investmentfonds wurde gemeinsam von NextEV, Sequoia Capital und Hillhouse Capital aufgelegt. NIO Capital erzielte in der ersten Finanzierungsrunde 10 Mrd. RMB (1,45 Mrd. US-\$).

Stephan Schickram: Lihong Qin (Mitgründer von NIO) hat in einem früheren Interview mit uns erklärt, dass NIO weder ein Fahrzeug- noch ein Softwarehersteller ist, sondern ein „Endnutzer-Unternehmen“. Was bedeutet das für den Entwicklungsprozess der Autos?

Junyi Zhang: Wenn ein Auto entwickelt wird, geht man vom Standpunkt des Produzenten aus und verkauft dann das Auto an den Kunden. Technisch gesehen ersucht der OEM den Kunden, zu akzeptieren, was er entwickelt hat. Doch man kann nicht erwarten, dass sich jemand ein batterieelektrisches Fahrzeug kauft, nur weil es ein batterieelektrisches Fahrzeug ist. Der Kunde kauft ein Auto wegen seiner Leistung und weil es seinen Wünschen und individuellen Anforderungen entspricht.

NIO dagegen geht von der Sicht des Kunden aus und bietet ein Auto an, das tatsächlich die Kundenwünsche erfüllt. NIO ist mehr als bloß ein Autoproduzent. Das Unternehmen behält das gesamte Kundenerlebnis sowie den After-Sales-Service und den Ladevorgang im Auge.

Wir haben viel von Starbucks gelernt und die Philosophie des Unternehmens übernommen, um bei der Entwicklung von NIO-Autos eine einzigartige Nutzererfahrung zu bieten. Dies hatte einige Konstruktionselemente zur Folge, die normalerweise nicht in Autos zu finden sind, aber das Nutzererlebnis verbessern und ein Zeichen von Kundenservice sind. Beispielsweise ziehen viele Frauen in China ihre Schuhe beim Autofahren aus. Wir stellen daher für die Schuhe passende Aufbewahrungsmöglichkeiten bereit. Zusätzlich fühlen Personen, die normalerweise an Reisekrankheit leiden, in unseren Autos kein Unbehagen und können sich sogar hinlegen, ohne dass ihnen übel wird.

SSch: Wie wirkt sich Ihre Fokussierung auf das Nutzererlebnis auf den Ladevorgang aus?

JZ: Für Fahrer eines Elektroautos ist der Ladevorgang etwas lästig und wir möchten diesen so angenehm wie möglich gestalten. Deshalb haben wir einige Lösungen zur Verbesserung dieses Prozesses entwickelt. Einzelheiten dazu kann ich Ihnen aber leider noch nicht verraten. Zusätzlich zum üblichen Ladevorgang (langsam und schnelles Laden) sind die ersten beiden NIO-Modelle auch mit einer Vorrichtung zum Batterieaustausch ausgestattet, wodurch die Batterie im Handumdrehen ausgewechselt werden kann.

SSch: Welcher Ladestandard ist im NIO ES8 implementiert?

JZ: Das Auto ist mit dem chinesischen Ladestandard ausgestattet, der vor Kurzem veröffentlicht wurde und sich etwas vom europäischen Standard unterscheidet. Er unterstützt sowohl langsames als auch schnelles Aufladen. Details werden bekannt gegeben, wenn das Fahrzeug in den Verkauf kommt.

SSch: Wie ist die aktuelle Situation bei Ladestationen in China?

JZ: Die chinesische Regierung fördert die Errichtung öffentlicher Ladestationen und gab letztes Jahr auch eine Anordnung heraus, gemäß der jedes neue Gebäude mit einer Lademöglichkeit ausgestattet werden muss. Zusätzlich betreiben bereits zahlreiche private Investoren öffentliche Ladestationen. Deshalb erachten wir das Aufladen eines Elektroautos in Großstädten wie Shanghai, Guangzhou, Shenzhen oder Peking bis 2020 als kein großes Problem.

SSch: Wird es neben dem klassischen Fahrzeugeigentum noch andere Verkaufsoptionen geben, wie etwa Batterie-Leasing oder All-inclusive-Leasing-Pauschalen?

JZ: Ich denke, dass der Kauf oder das Leasen eines Autos eine Option sein wird. Aber ich glaube nicht, dass es fair wäre, den Verbraucher ein Drittel des Autowerts nur für die Batterie bezahlen zu lassen. Deshalb bleibt NIO Eigentümer der Batterie und stellt sie dem Verbraucher neben anderen Dienstleistungen per Leasing bereit.

INDEX ELEKTROMOBILITÄT 2017

SSch: NIO kündigte an, bis 2020 selbstfahrende Autos in den USA verkaufen zu wollen. Wie schätzen Sie die Entwicklungsgeschwindigkeit für autonome Fahrzeuge ein? Werden unsere Kinder noch einen Führerschein benötigen?

JZ: Ich denke, dass wir in unterschiedlichen Städten und Regionen unterschiedliche Situationen vorfinden werden. Die Entwicklungsgeschwindigkeit autonomer Fahrzeuge wird von Ort zu Ort variieren und in hohem Maße von den jeweiligen Regierungen und dem Tempo abhängen, mit dem sie gesetzliche Regelungen schaffen – das kann schließlich nicht über Nacht erfolgen.

Die Technologie für autonomes Fahren wird bis 2020 bereit sein oder zumindest auf einem sehr guten Stand. NIO wird diese Entwicklung intensiv vorantreiben und unsere Autos mit möglichst vielen autonomen Funktionen ausstatten. Die erste Serie von Autos wird mit Funktionen der Automatisierungsstufe 2 und 3 ausgestattet sein. Und unsere Konzeptfahrzeuge spiegeln bereits das Gefühl und Nutzererlebnis wider, das man in vollständig autonomen Autos haben wird.

SSch: Tesla wird seine eigenen Batteriezellen produzieren. Die meisten anderen OEMs verwenden standardisierte Batteriezellen von Zulieferern. Wie sieht die Strategie von NIO in Bezug auf Batteriezellen aus?

JZ: NIO ist noch ein kleines Unternehmen und wird Batterien von bekannten Zulieferern wie CATL oder Samsung beziehen. Batterien sind nach wie vor die Schlüsselkomponente von Elektrofahrzeugen, doch wir müssen noch ihr Produktionsvolumen steigern. Deshalb halten wir uns an die Philosophie unserer Branche und nutzen dieselben Zulieferer wie andere OEMs. Für die Branche ist es am besten, wenn wir jetzt Kooperationen bilden, sodass die Zulieferer stärker werden und in Folge die Batteriekosten rascher sinken. NIO hat nicht vor, in die eigene Batterieproduktion zu investieren, aber für NIO Capital könnte das interessant werden.

SSch: Mehrere Automobil-Start-ups drängen in den nächsten Jahren auf den Markt für Elektrofahrzeuge und autonome Fahrzeuge. Wie differenziert sich NIO von den anderen Newcomern?

JZ: Obwohl NIO ein neues Unternehmen ist, hat es den Vorteil, dass zwei Drittel der großen chinesischen Internet-Unternehmen hinter NIO stehen und Anteile am Unternehmen halten. Dazu zählen Beteiligungen durch Baidu und Tencent. Letztere haben ja vor kurzem auch in Tesla investiert. Auch viele andere qualifizierte asiatische Investoren wie Sequoia, Temasek, GIC und Warburg Pincus haben Anteile erworben.

Vor allem plant NIO seine Entwicklung Schritt für Schritt und wir sind voll auf Kurs. Wir halten bei jedem Schritt unsere Versprechen!

SSch: Junyi, vielen Dank für das Interview!

4 Methodik

Die relative Wettbewerbsposition einzelner Automobilnationen im internationalen Vergleich wird an drei zentralen Indikatoren gemessen:

- > **Technologie:** technologischer Entwicklungsstand der Fahrzeuge nationaler OEMs sowie Unterstützung der Fahrzeugentwicklung durch nationale Förderprogramme
- > **Industrie:** regionale Wertschöpfung der Automobilindustrie durch nationale Fahrzeug-, System- und Komponentenproduktion
- > **Markt:** Größe des nationalen Marktes für Elektrofahrzeuge auf Basis der aktuellen Kundennachfrage

Die einzelnen Indikatoren (Wertebereich 0–5) werden von Roland Berger und fka gewichtet und im Index Elektromobilität zusammengeführt (Abb. 9). Der Index Elektromobilität ermöglicht einen Vergleich der Wettbewerbspositionen der sieben führenden Automobilnationen (Deutschland, Frankreich, Italien, USA, Japan, China, Südkorea) und beurteilt die Automobilmärkte anhand global einheitlicher Maßstäbe. Der Index zeigt außerdem, in welchem Umfang einzelne Nationen von dem durch Elektromobilität entstehenden Markt profitieren können. Die angewandten Kriterien werden dabei wie folgt bewertet:

Technologie

- > Technologische Leistungsfähigkeit (Effizienz, Reichweite, Ladetechnologie, Fahrzeugkonzept und Sicherheit) und Preis-Leistungs-Verhältnis aktuell am Markt erhältlich sowie zur zeitnahen Markteinführung vorgestellter Elektrofahrzeuge
- > Nationale F&E-Programme im Bereich Elektromobilität. Ausschließliche Berücksichtigung von Forschungsförderung (keine Industriekredit-Programme, Budgets für Kaufanreize etc.)

Industrie

- > Nationale Fahrzeugproduktion (Pkw, leichte Nutzfahrzeuge) kumuliert 2015 bis 2019 unter Berücksichtigung von BEV und PHEV
- > Nationale Batteriezellenproduktion (kWh) kumuliert 2015 bis 2019

Markt

- > Aktueller Marktanteil von Elektrofahrzeugen am Gesamtfahrzeugmarkt (Betrachtungszeitraum 12 Monate)

Im Index Q4/2016 wurde die Bewertung des Indikators Technologie aktualisiert. Die Methodik zur Erfassung der technologischen Leistungsfähigkeit wurde in einzelnen Punkten verschärft (Sicherheitsausstattung, aktive Sicherheit) und um das Kriterium der On-Board-Ladetechnologie erweitert. Dadurch verändert sich das Niveau des Indikators Technologie im Vergleich zu älteren Ausgaben. Außerdem kommt es zu Verschiebungen einzelner Nationen durch das neue Kriterium Ladetechnologie.

INDEX ELEKTROMOBILITÄT 2017

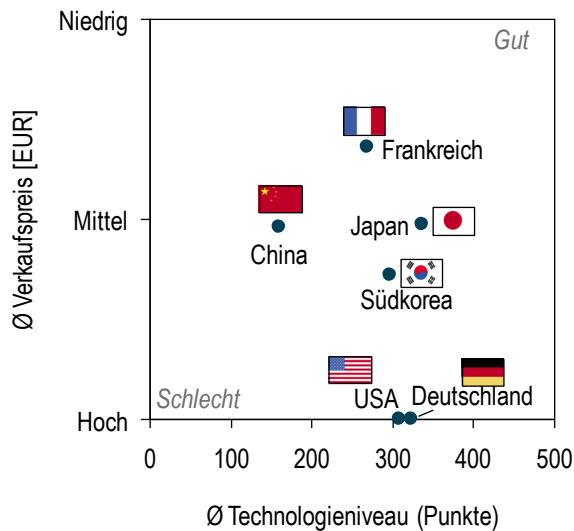
Im Index Q4/2016 wurde außerdem erstmals der Vorhersagezeitraum um das Jahr 2018 ergänzt, im Index 2017 um das Jahr 2019. Das zusätzliche Volumen führt in allen Märkten zu einer höheren Bewertung im Index Industrie; Verschiebungen zwischen den Märkten sind hiervon allerdings nicht betroffen, sodass der erweiterte Zeithorizont nicht zulasten der Vergleichbarkeit mit älteren Ausgaben dieses Index´ geht.

Zusätzlich wurde im Index Q2 2017 die Bewertungsschwelle des Indikators Markt verändert. Die zunehmende Marktdurchdringung von BEV- und PHEV-Fahrzeugen machte diesen Schritt für eine dezidierte Bewertung im Wertebereich 0–5 erforderlich. Um den maximalen Indikatorwert 5.0 zu erreichen, ist damit nun ein relativer Marktanteil von 1 % notwendig. Durch die höhere Schwelle reduziert sich der Wert im Indikator Markt im direkten Vergleich zu vergangenen Ausgaben.

Abb. 4: Frankreich mit einem Wachstum des Preisniveaus; in Deutschland und den USA hochpreisige Modelle weiterhin relevant

Preis-Leistungs-Verhältnis marktreifer BEV und PHEV

Preis-Leistungs-Verhältnis von EV



Hinweis: Keine massengefertigten EV/PHEV-Modelle italienischer OEMs

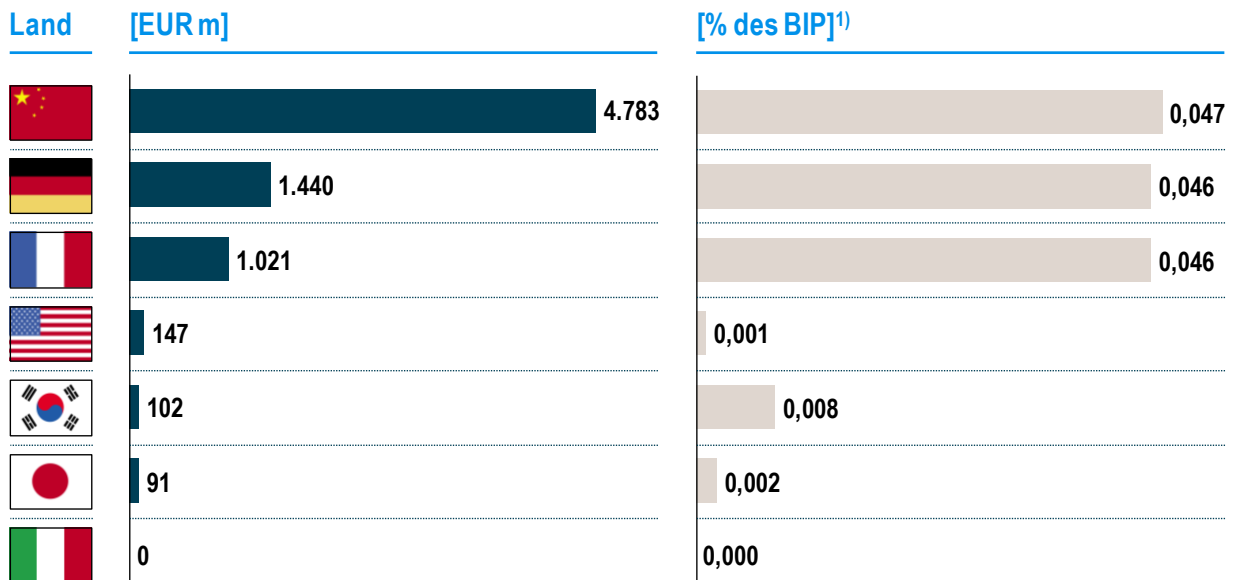
Land

-  > Leichte Erhöhung des Technologieniveaus führt zu gestiegenem Ø-Preisniveau
-  > Hochpreisige Fzg. weiterhin hoch relevant
> Tesla Model 3 wichtigstes Fahrzeugmodell der Zukunft
-  > Anhaltender Trend zur Elektrifizierung (PHEV) in oberen und mittleren Segmenten
> Zunehmende Anzahl hochpreisiger Modelle
-  > Leichte Verbesserung im technologischen Niveau in Verbindung mit verringertem Preisniveau der Fahrzeuge
-  > Steigerung des Technologieniveaus bei deutlicher Steigerung des Preisniveaus
> Renault ist dominierender EV-Hersteller
-  > Geringe Steigerung des Preisniveaus
> Konstante Erweiterung des Modell-Portfolios

Quelle: fka; Roland Berger

Abb. 5: F&E-Förderung ist in den meisten Automobilnationen annähernd konstant – China weiterhin mit großem Vorsprung

Staatliche F&E Förderung von Elektromobilität









1) Relativbezug der Fördermaßnahmen jeweils auf aktuelles BIP (2016)

Quelle: fka; Roland Berger

INDEX ELEKTROMOBILITÄT 2017

Abb. 6: China behält klare Führungsposition bei der BEV/PHEV-Produktion. Die USA bleiben auf dem 2. Platz. Deutschland holt auf.

Erwartete Produktion von EV und PHEV bis 2019

Land	Inlandsproduktion EV/PHEV ['000 Fzg.]	Top-3-Modelle je Land
	3.586	BAIC EV200; SAIC Roewe 550 PHEV; BAIC EU260 EV
	1.528	Tesla Model 3; Tesla Model S; Chevrolet Volt
	1.064	BMW i3, VW Golf GTE PHEV, VW e-Golf
	654	Mitsubishi Outlander PHEV; Nissan Leaf; Mitsubishi RVR/ASX
	301	Renault ZOE Z.E., Renault Kangoo Z.E., Smart Fortwo electric
	155	Hyundai Ioniq EV, Hyundai Santa Fe PHEV; Hyundai Sonata PHEV

Hinweis: Keine signifikante EV/PHEV-Produktion in Italien erwartet






















Quelle: fka; Roland Berger

Abb. 7: China überholt Japan und wird Spitzenreiter der Batterieproduktion – großes Wachstum auch in Südkorea und den USA.

Zellproduzenten und Volumen für Automobil-Produktion nach Ländern bis 2019

Erwarteter globaler Marktanteil, 2019¹⁾

Inländische Zellproduktion, 2015-2019 [MWh]

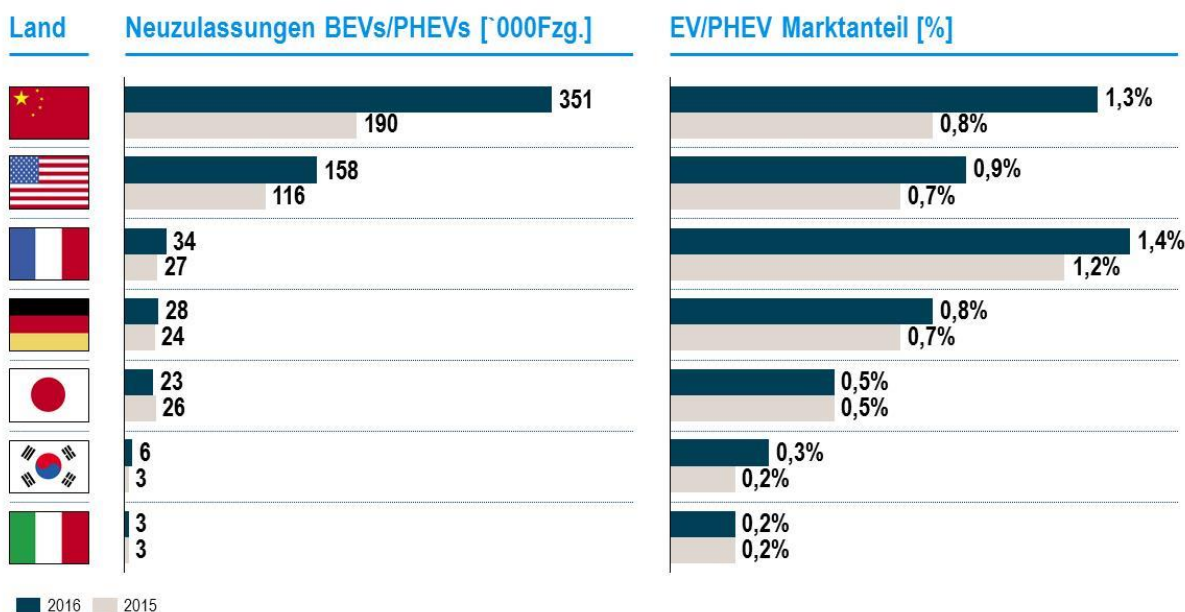
Σ USD 10,9 Mrd				
		29%		67.800
		21%		49.843
		9%		28.184
		9%		23.362
		6%		230
		6%		0
		5%		0

1) Marktwert 2019 auf Basis USD wie folgt abgeleitet: 210 USD/kWh für PHEV und 150 USD/kWh für EV; mittelfristige Verlagerung von Single- zu Dual-Sourcing-Strategien erwartet
 2) Mit Anteil Primearth
 3) Mit Anteil AESC

Quelle: fka; Roland Berger

Abb. 8: China hat seinen EV-Absatz 2016 nahezu verdoppelt und ist Leitmarkt für elektrifizierte Fahrzeuge; Japans Markt schrumpft. Frankreich leicht vor China beim relativen Marktanteil elektrifizierter Fahrzeuge.

Verkaufszahlen und Marktanteile von EV/PHEV, 2015 und 2016



Quelle: fka; Roland Berger

Abb. 9: Der Index Elektromobilität vergleicht die Automobilnationen anhand von drei Parametern.

"Index Elektromobilität" – Drei Parameter: Technologie, Industrie, Markt



Quelle: fka; Roland Berger

Autoren

Wir beantworten gerne Ihre Fragen:



Dr. Wolfgang Bernhart

Senior Partner

+49 711 3275-7421

wolfgang.bernhart@rolandberger.com



Dipl.-Kfm. Ingo Olschewski

Senior Manager

+49 241 8861-160

olschewski@fka.de



Alexander Busse, M. Sc.

Consultant

+49 241 80-25586

busse@fka.de



Stefan Riederle

Project Manager

+49 89 9230-8169

stefan.riederle@rolandberger.com

Herausgeber

Roland Berger GmbH

Automotive Competence Center

Sederanger 1
80538 München
Deutschland
+49 89 9230-0

www.rolandberger.com

Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen

Strategie und Beratung

Steinbachstraße 7
52074 Aachen
Deutschland
+49 241 8861-0

www.fka.de

Bildnachweis

Alle Bilder sind lizenziert durch Roland Berger GmbH, wenn nicht anders ausgewiesen.