

Sino-German Electro-Mobility Innovation and Support Center (SGEC)

Themenfeld 1: Batterieelektrische Mobilität inkl. Ladeinfrastruktur

Abschlussbericht – Zusammenfassung
Projektlaufzeit: 05.03.2020–03.08.2023

Sascha Fific und Dr. Helga Jonuschat,
Dornier Consulting International GmbH, 18.09.2023

Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Umgesetzt von:





SGEC

中德电动汽车创新支撑中心
Sino German Electro-Mobility
Innovation and Support Center

DISCLAIMER

Dieser Bericht wurde von Mitarbeitern der Dornier Consulting International GmbH und ihrer Unterauftragnehmer erstellt.

Die Sichtweisen und Schlüsse, die in diesem Bericht ausgedrückt werden, sind jene der Mitarbeiter der Dornier Consulting International GmbH und ihrer Unterauftragnehmer. Alle Angaben und Daten sind sorgfältig recherchiert. Allerdings geben weder die Dornier Consulting International GmbH noch ihre Unterauftragnehmer noch irgendeiner ihrer Mitarbeiter, Vertragspartner oder Unterauftragnehmer irgendeine ausdrückliche oder implizierte Garantie oder übernimmt irgendeine rechtliche oder sonstige Verantwortung für die Korrektheit, Vollständigkeit oder Nutzbarkeit irgendeiner Information, eines Produktes oder eines enthaltenen Prozesses, oder versichert, dass deren Nutzung private Rechte nicht verletzen würden.





Abkürzungsverzeichnis

BEV	Battery Electric Vehicle
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
CATARC	China Automotive Technology and Research Center Co., Ltd.
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
ITS	Intelligent Transport Systems
MIIT	Ministry of Industry and Information Technology
NEV	New Energy Vehicle
NOW	Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
PHEV	Plug-in-Hybrid Electric Vehicle
SGEC	Sino-German Electro-Mobility Innovation and Support Center





Einleitung

Im SGEC werden deutsch-chinesische Kooperationsprojekte aus den Bereichen Batterieelektrische Mobilität, Elektromobilität mit Wasserstoff-Brennstoffzellen, Sicherheit (Batterie und Wasserstoff) und Integration erneuerbarer Energien begleitet, um einen wissenschaftlichen Austausch und den Aufbau von Partnerschaften zu fördern.

Von März 2020 bis August 2023 war die Dornier Consulting verantwortlich für das Themenfeld 1 – „Batterieelektrische Mobilität inkl. Ladeinfrastruktur“. Als Themenfeldverantwortliche umfassten unsere Aufgaben das Monitoring des chinesischen E-Mobilitätsmarkts, die Koordination von zwei deutsch-chinesischen Kooperationsprojekten und die themenfeldbezogene Beratung des BMDV bzw. der NOW GmbH.

Wichtige Erkenntnisse des Branchenmonitoring

Die wichtigsten Erkenntnisse des Branchenmonitorings sind folgende:

- Der maßgebende politische Fahrplan für die Elektromobilität ist der „**NEV Industry Development Plan (2021-2035)**“¹ des MIIT. Inoffizielle Ziele und Strategien liefert aber u.a. auch die „ESV/NEV Technology Roadmap 2.0“. Konkrete Umsetzungspläne werden in China im Gleichklang mit und basierend auf dem jeweils gültigen Fünfjahresplan erstellt.
- Mit dem **Auslaufen der nationalen Kaufprämie** zum 31.12.2022 endete ein relevanter Teil der nachfrageseitigen Förderung von NEVs. Die Kaufsteuer von 10% beim Erwerb eines Automobils entfällt für NEVs mit max. 30.000 RMB noch bis Ende 2025. Bis Ende 2027 entfällt maximal noch ein Steuerbetrag von bis zu 15.000 RMB.
- Das „**doppelte Kreditpunktesystem**“ ist Grundlage der angebotsseitigen Maßnahmen zur NEV-Förderung, denn es zwingt Hersteller, den durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch ihrer Flotte zu senken und den Anteil an NEVs stetig zu erhöhen. In den Jahren 2024-25 werden die Zielquoten von aktuell 18% für NEVs auf 28% bzw. 38% angehoben. Die für die Produktion von NEVs gewährten Extrapunkte werden zeitgleich gekürzt.
- Die **NEV-Verkäufe** sind von 1,4 Mio. im Jahr 2020 auf 6,9 Mio. Fahrzeuge im Jahr 2022 angestiegen. Davon sind 6,5 Mio. NEV-Pkw. PHEV-Pkws wurden relativ zu den BEV-Pkws in der zweiten Hälfte des Berichtszeitraums stärker nachgefragt und machten im Jahr 2022 ca. 23% der NEV-Pkw-Verkäufe aus.
- Der **Marktanteil von NEVs** lag im Jahr 2022 bei **25,6%**, d.h. das Ziel für 2025 aus dem NEV Industry Development Plan (2021-2035) wurde damit bereits erreicht. Der NEV-Bestand stieg bis Mitte 2023 auf 16,2 Mio. Fahrzeuge, was etwa 4,9% der gesamten Automobilflotte in China entspricht.

¹ NEVs umfassen BEVs, PHEVs und FCEVs.





- **BYD** ist als integrierter Hersteller von NEVs und Batterien zum Marktführer in China aufgestiegen und setzte im Jahr 2022 ca. 1,9 Mio. NEVs ab. Die Nachfrage nach PHEV-Pkws unterstützte diese Entwicklung, denn diese machten 51% der abgesetzten NEVs aus. BYD plant im Jahr 2026 ca. 120.000 NEVs in **Deutschland** zu verkaufen und strebt einen Marktanteil von 10% an.
- **Teslas** Absatz wuchs im Jahr 2022 auf 440.000 BEVs (+37%) und lag damit unter dem NEV-Marktdurchschnitt. Im gleichen Jahr wurden 271.000 BEVs aus China in andere Länder exportiert. Der NEV-Marktanteil schrumpfte auf 7,4%, weshalb Tesla Anfang 2023 die Kaufpreise seiner Modelle stark senkte.
- Die **deutschen OEMs** erreichten 2022 nur einen NEV-Marktanteil von knapp über 5%. BMW, Daimler und VW stehen vor der Herausforderung, ihre Fahrzeuge insb. bzgl. Intelligenz den Kundenbedürfnissen in China anpassen zu müssen und zusätzlich ein besseres Preis-Leistungsverhältnis zu erreichen.
- Den im Jahr 2020 noch hochgelobten chinesischen Startups wie **NIO** oder **XPeng** droht aufgrund strategischer Fehler und prozessualer Probleme die Gefahr, nicht rechtzeitig die notwendigen Skaleneffekte zu erzielen, um ihre Investitionen zu amortisieren und langfristig im NEV-Markt zu überleben.
- **NEV-Busse** machen in vielen Provinzen bereits einen hohen Anteil der ÖPNV-Flotten aus. Dies sowie sinkende Subventionen ließen die Verkaufszahlen von NEV-Bussen in China seit 2015 stetig sinken. Im Jahr 2022 war hingegen wieder ein Anstieg um 21,5% auf über 60.000 NEV-Busse zu verzeichnen.
- Die Zahl an **öffentlichen Ladepunkten** stieg von 516.000 Ende 2019 auf ca. 1,8 Mio. Ende 2022. Der Anteil an DC-Ladepunkten betrug 42,3%. In Relation kommen 7,1 NEVs auf einen Ladepunkt. In ländlichen Gebieten existieren allerdings noch viele Lücken, die den elektrischen Überlandverkehr erschweren.
- In China sind über 2.000 **Batteriewechselstationen** im Betrieb. Mehr als 60% gehören dem BEV-Hersteller NIO, der auch in Europa bereits mit dem Aufbau solcher Stationen begonnen hat. Damit hat sich der mehrheitliche Anwendungsfall von Flottenbetreibern hin zu Privatkunden verschoben, was die Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit solcher Infrastruktur deutlich erhöht.

Ausblick für den chinesischen Markt

Nach Einschätzung der Verantwortlichen für Themenfeld 1 wird die chinesische Regierung den NEV-Markt auch weiterhin fördern, um die allgemeine Wirtschaft zu stützen und damit China neben der Markt- auch die Technologieführerschaft übernehmen kann. NEVs chinesischer Hersteller erzielen bereits jetzt in China eine hohe Kundenakzeptanz, weshalb Hersteller aus anderen Ländern mit sinkenden Marktanteilen rechnen müssen.





Bei der Ladeinfrastruktur ist zu erwarten, dass politische Maßnahmen zunehmend auf die Förderung im ländlichen Raum abzielen. Batteriewechselstationen werden in China auch als „Ladeoption“ für private BEV-Nutzer vorangetrieben und bei der Elektrifizierung des Schwerlastverkehrs eine wichtige Rolle einnehmen.

Chinareise

Aufgrund der COVID-Pandemie war es den Themenfeldverantwortlichen erst zum Ende der Projektlaufzeit im Jahr 2023 möglich, nach China zu reisen. Ein Vertreter des Themenfelds 1 schloss sich hierzu einer Delegation bestehend aus Vertretern der Themenfelder 3 und 4 sowie einem Vertreter der NOW an.

Die Reise fand vom 17. bis 24. Juni 2023 statt und umfasste ein intensives fünftägiges Programm. Es beinhaltete u. a. Besichtigungen einer Wasserstoff-Industrieparks in Daxing, des Nationalen Datenzentrums für NEVs in Peking, einer Wasserstofftankstelle in Zhangjiakou sowie des neuen CATARC Testzentrums für FCEV-Komponenten in Tianjin. Zusätzlich wurden Gespräche mit dem NEV-Bushersteller Foton und einem NEV-Busbetreiber geführt. Abgerundet wurde das Programm durch einen gemeinsam mit CATARC durchgeführten Workshop, der sowohl die chinesischen als auch die deutschen Themenfeldverantwortlichen des SGEC zusammenbrachte sowie einem Besuch des GIZ-Büros in Peking.

Durch den Besuch des nationalen NEV-Datenzentrums konnte aufgeklärt werden, dass ausschließlich Daten für gewerblich genutzte NEVs vollumfänglich erfasst werden. Bei privat genutzten NEVs wird lediglich erhoben, ob das Fahrzeug an einem Tag genutzt wurde und wann bzw. wo es zu einem Ladevorgang gekommen ist. In fast allen Gesprächen zeigte sich, dass das Thema Sicherheit bei Behörden und Unternehmen oberste Priorität genießt. Dabei gehen u. a. Busbetreiber noch deutlich über die gelten Sicherheitsanforderungen hinaus.

Öffentliche Ladeinfrastruktur war im städtischen Raum nicht übermäßig sichtbar, aber an neu gebauten Standorten wie dem CATARC Testzentrum sind Parkplätze bereits mit dutzenden Ladepunkten ausgestattet.

SGEC Projekte

Im SGEC II hat das Themenfeld 1 zwei deutsch-chinesische Kooperationsprojekte begleitet. Das erste Projekt „**E-MetropoLIS**“ startete bereits im Mai 2019, also vor dem Beginn der zweiten SGEC-Förderphase. Projektpartner waren auf deutscher Seite HafenCity Universität Hamburg (HCU), unterstützt durch ARGUS Stadt und Verkehr sowie durch Rothfuchs | Buch | Partnerschaft mbB. Von chinesischer Seite aus waren die Tsinghua University, die Graduate School at Shenzhen (THUSZ) und das China Automotive Technology and Research Center Co., Ltd. (CATARC) als Partner beteiligt.





Die Vorhaben der deutschen Projektpartner beinhalteten die Analyse der chinesischen Erfahrungen mit dem Markthochlauf von E-Mobilität und es galt zu evaluieren, wie Maßnahmen, Instrumente und Strategien ihre Wirkung entfalten, um die Verbreitung von NEVs zu fördern. Ein Schwerpunkt lag auf der Analyse des Aufbaus und des Betriebs öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur in Shenzhen. Zusätzlich wurden Handlungsempfehlungen für Deutschland abgeleitet sowie die Optimierung eines digitalen Standort-Tools zur besseren Verteilung von Ladeinfrastruktur in Kommunen durch die Firma ARGUS vorgenommen. Das Projekt endete im Juli 2021 und die Resultate wurden u.a. auf dem ITS World Congress in Hamburg vorgestellt. Die deutschen Projektpartner profitierten bei „E-MetropoLIS“ insbesondere von den chinesischen Erfahrungen beim Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur, da in China die Konzepte im Vergleich zu Deutschland bereits weitergehender umgesetzt sind.

Das zweite vom Themenfeld 1 betreute Projekt mit dem Namen „**FlexFleet**“ startete im August 2022 und wurde bereits in der Antragsphase durch das Themenfeld 1 begleitet. Die deutschen Konsortialpartner sind das Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe (ISEA) der RWTH Aachen und die SMART/LAB GmbH. Assoziierte Partner sind die Regionetz GmbH und die Carano GmbH. Das chinesische Konsortium besteht aus dem Beijing Institute of Technology (BIT) sowie der Beijing BITNEI Corporation.

„FlexFleet“ befasst sich mit der Entwicklung von smarten Ladetechnologien für die Flexibilisierung von elektrischen Flotten und der Reduktion von Spitzenlasten. Dazu werden Feldtests sowohl in Deutschland als auch in China durchgeführt und deutsche und chinesische Projektpartner arbeiten bei der Entwicklung eines Algorithmus zur optimalen Nutzung von Ladeinfrastruktur zusammen. Der Feldtest wird dabei über die Flotte der Regionetz GmbH durchgeführt.

Die Ergebnisse des Projekts sollen in einen Leitfaden überführt werden, um diese allgemeinverständlich zu veröffentlichen. Die technischen Lösungen werden bei Erfolg weiterentwickelt und ins Produktportfolio der SMART/LAB übernommen. Die chinesischen Projektpartner unterstützen bei der Datenanalyse und führen analoge Feldtests durch. Die Ergebnisse beider Institutionen werden vor allem bei der Algorithmus-Entwicklung und der Formulierung von Handlungsempfehlungen zusammengeführt.

Zum Berichtszeitpunkt war die Phase der Datensammlung und -aufbereitung abgeschlossen. Das Kooperationsprojekt läuft noch bis Juli 2025. Als Themenfeldverantwortliche stand Dornier in regelmäßigem Kontakt mit den deutschen Projektleitern, nahm an Regelmeetings teil und fasste den Projektstatus für das BMDV bzw. die NOW zusammen.





Bewertung der deutsch-chinesischen Projektzusammenarbeit

Die Zusammenarbeit mit den chinesischen Projektpartnern wurde als positiv bewertet. Die Kommunikation funktionierte stets gut, da chinesische Partner schnell auf Anfragen reagierten.

Deutsche Partner profitieren allgemein insbesondere vom Datenaustausch, da China aufgrund der Marktgröße über „Big Data“ verfügt. Da China allerdings grundsätzlich keine Rohdaten teilt, bezieht sich der Datenaustausch auf aggregierte Daten sowie GIS-Templates. Hier hat die COVID-Pandemie die Arbeit insofern behindert, als dass persönliche Gespräche auch den informellen Austausch erleichtert hätte. Trotzdem konnten die anvisierten Projektziele erreicht werden. Grundsätzlich wird der persönliche Kontakt sowohl bei der Initiierung als auch bei der Durchführung von Kooperationsprojekten als wichtigster Erfolgsfaktor angesehen.

Online-Seminar

Im Mai 2022 wurde ein durch das Themenfeld 1 organisiertes Online-Seminar mit dem Titel „Alternative Technologiepfade für die Markteinführung in China und Deutschland: Schnelles Laden oder Batteriewechsel?“ durchgeführt. Das zweistündige Seminar beinhaltete aktive Beiträge von CATARC, Compleo, NIO, der NOW, der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur und der Tsinghua Universität. Es nahmen fast 100 Teilnehmer aus China und Deutschland an der Veranstaltung teil. Die Resonanz zu dem fachlichen Austausch bezüglich der verschiedenen Technologieoptionen war sehr positiv.

Weitere Aktivitäten

Zusätzlich zu den oben genannten Aktivitäten hat das Themenfeld 1 ein Factsheet zum Thema „Batterieelektrische Mobilität in der Volksrepublik China“ erstellt, das Ende 2020 von der NOW veröffentlicht wurde. Außerdem stand man dem BMDV in der gesamten Projektlaufzeit zur kurzfristigen Beantwortung von fachlichen Anfragen zur Verfügung.

Ein regelmäßiger Austausch erfolgte sowohl mit der NOW und dem Projektträger Jülich als auch mit Verantwortlichen der anderen drei Themenfelder des SGEC. Gemeinsam wurden dabei u.a. die Zukunftsthemen für künftige Förderaufrufe diskutiert und priorisiert. Nachdem sich die Pandemiesituation im Jahr 2022 entspannt hatte, erfolgte in drei persönlich durchgeführten Workshops ebenfalls ein Austausch mit den zentralen Vertretern des BMDV zu den Erkenntnissen des SGEC im Bereich der batterieelektrischen Mobilität und dem Ausbau der Ladeinfrastruktur.

