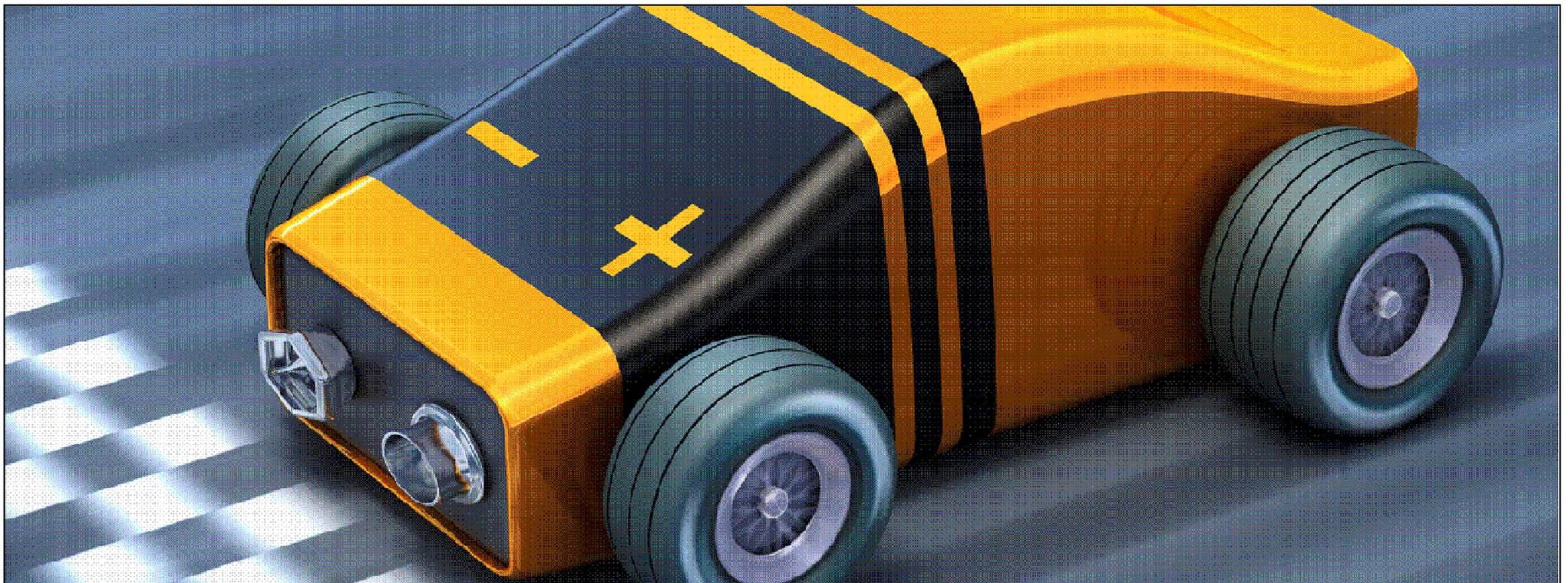

ELEKTROMOBILITÄT WELTWEIT UND EFFEKTE FÜR KFZ-ZULIEFERER

Impulsvortrag

Christoph Zanker | Leutenbach | 11. November 2015



Zielsetzung und Anspruch der Untersuchung

Zielsetzung

Die **Innovations- und Leistungsfähigkeit** des regionalen Innovationssystems Elektromobilität – regional zusammengefasst im Spitzencluster »Elektromobilität Süd-West«

- umfassend analysieren,
- im Vergleich **zu ausgewählten internationalen Vergleichsregionen**, die ebenfalls **ihre Schwerpunkte auf Elektromobilität bzw. alternative Antriebskonzepte** legen, bewerten,
- **Stärken wie auch Schwächen des Spitzenclusters** eruieren und darauf aufbauend Weiterentwicklungspotenziale formulieren.

Anspruch und Maßgabe

- **Ganzheitlicher** Bewertungsansatz
- Hohes Maß an **empirischer Evidenz** jenseits von Einzelmeldungen
- Hohes Maß an **Vergleichbarkeit** zwischen den Regionen

Ganzheitlicher Bewertungsansatz und Methodenmix

Bewertungsdimensionen

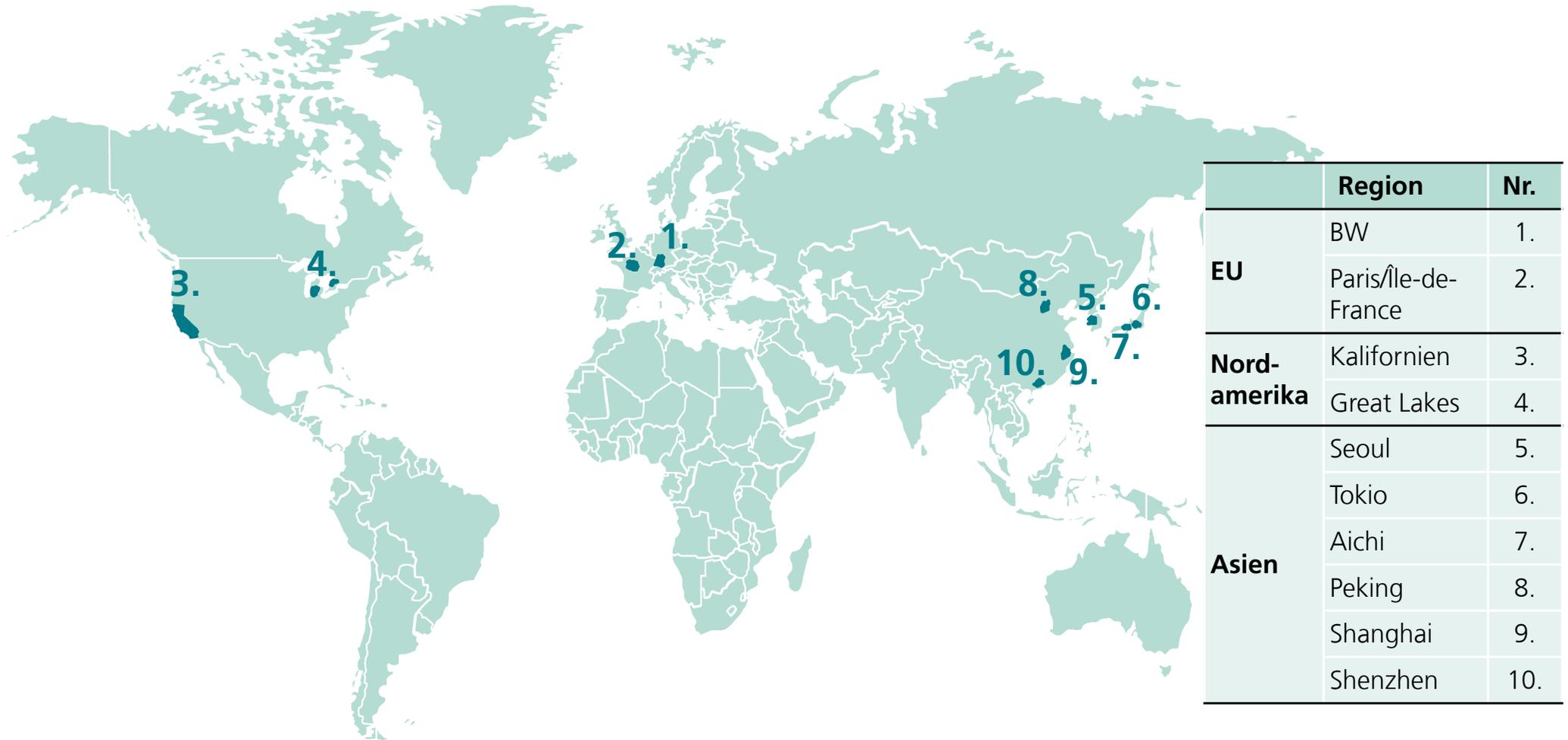
- Organisation der Region/des Clusters
- Regionale Strategie
- Politische Rahmenbedingungen für Anbieter und Anwender
- Akteure auf der Angebotsseite
- FuE-Aktivitäten
- Technologisches Netzwerk
- Wissenschaftliches Netzwerk
- Gründungsaktivitäten
- Anwendung
- Infrastruktur

Methodik

- **Quantitative Daten** anhand verfügbarer Statistiken
 - Patente
 - Publikationen
 - Produktionszahlen
 - Anmeldezahlen
 - Anzahl Ladesäulen
 -
- **Qualitative Untersuchung** mittels Interviews lokaler Experten
 - Aktuelle Trends und Entwicklungen
 - Technologische Treiber
 - Art der Zusammenarbeit
 - Policy
 -

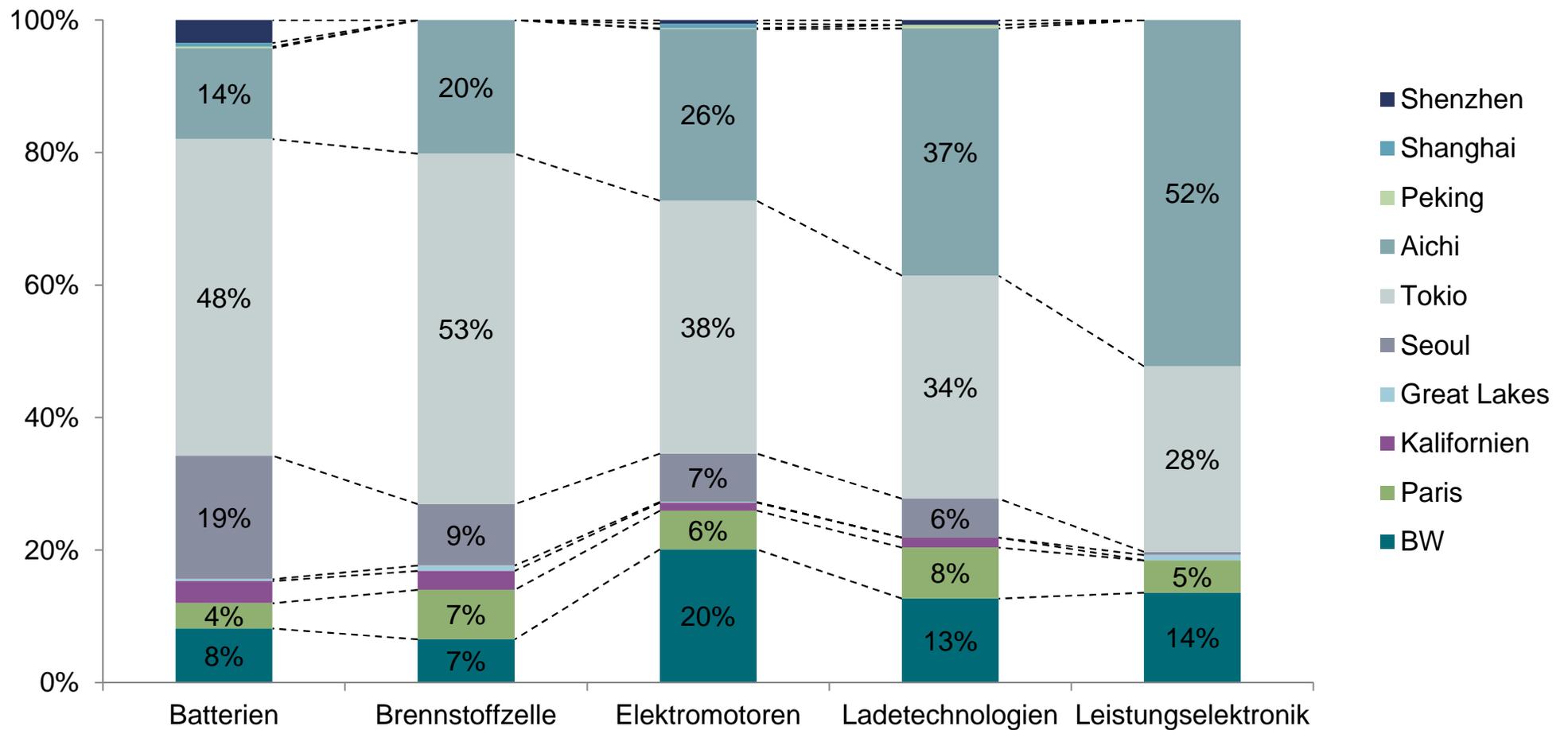
Die relevanten Regionen verteilen sich über die EU, Nordamerika und Asien

Übersicht über die betrachteten Vergleichsregionen



Tokio und Aichi sind die Technologieführer im regionalen Vergleich

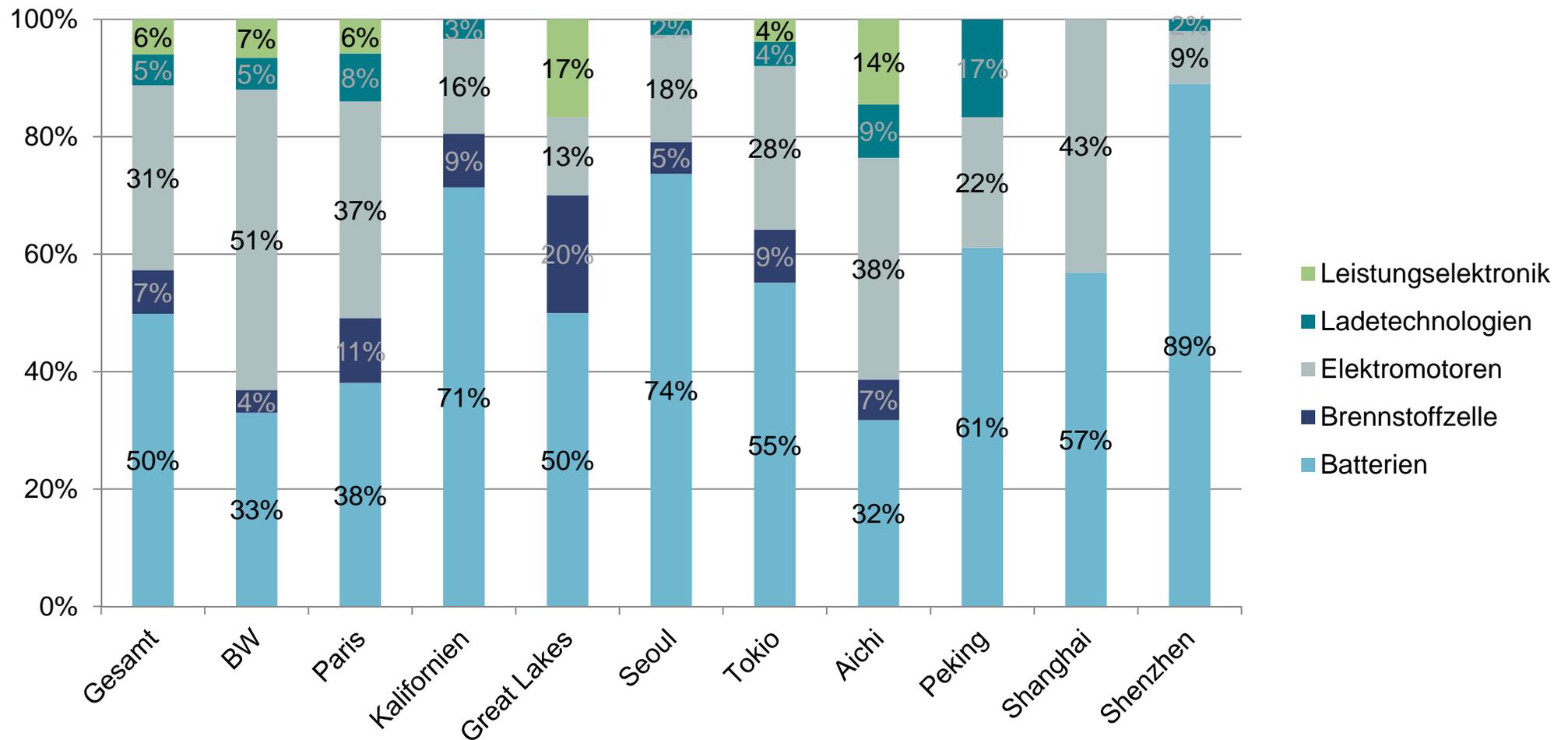
Technologische Schwerpunkte der ausgewählten Regionen im Vergleich*



* anhand transnationaler Patentanmeldungen, Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus PATSTAT.

Die meisten Regionen haben ihren Schwerpunkt in der Batterietechnologie

Schwerpunkte der ausgewählten Regionen im Bereich der Schlüsseltechnologien im Vergleich*



* anhand transnationaler Patentanmeldungen, Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus PATSTAT.

Patentanmeldungen in den Schlüsseltechnologien stammen überwiegend aus der Industrie

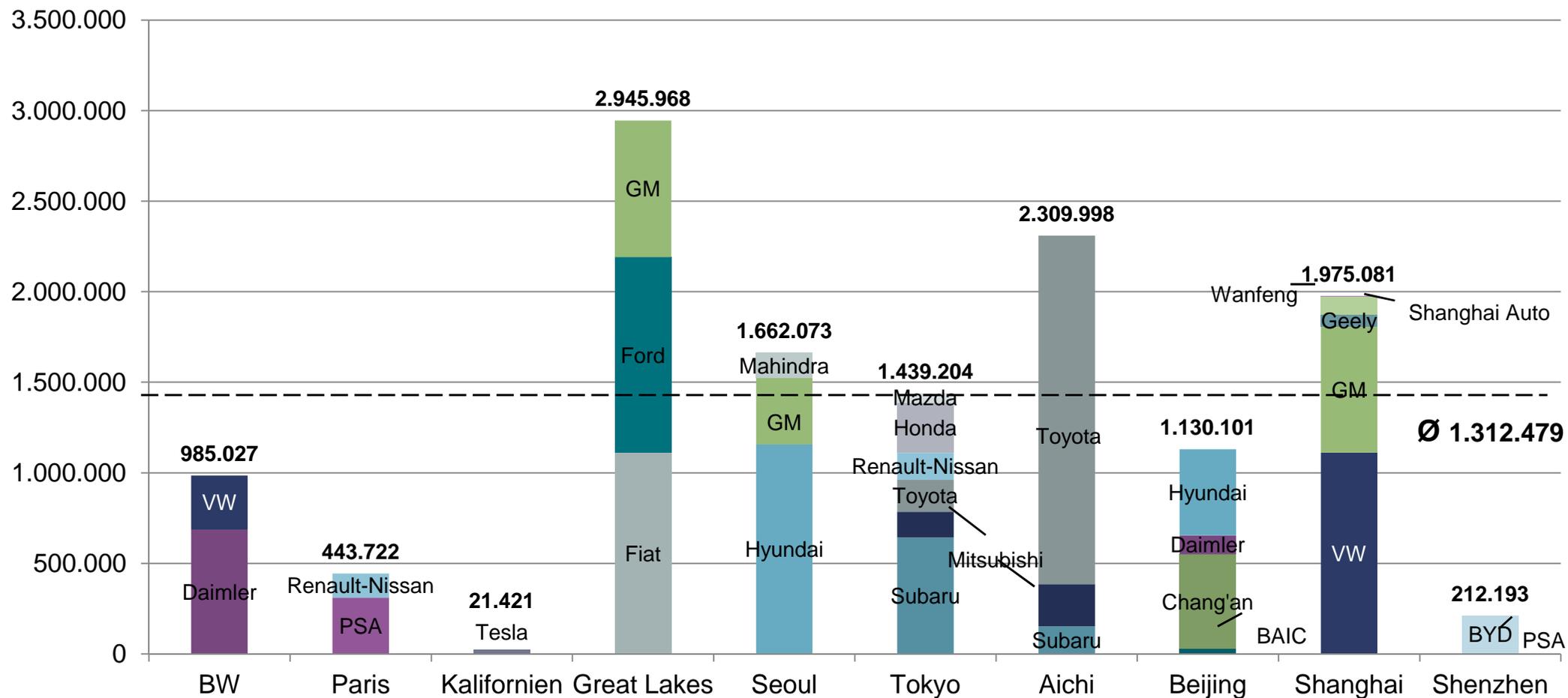
Relative Größe und Industrieanteil der Cluster im Vergleich anhand von Patentanmeldungen



Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus PATSTAT.

Die traditionellen Zentren der Automobilproduktion sind nach wie vor führend

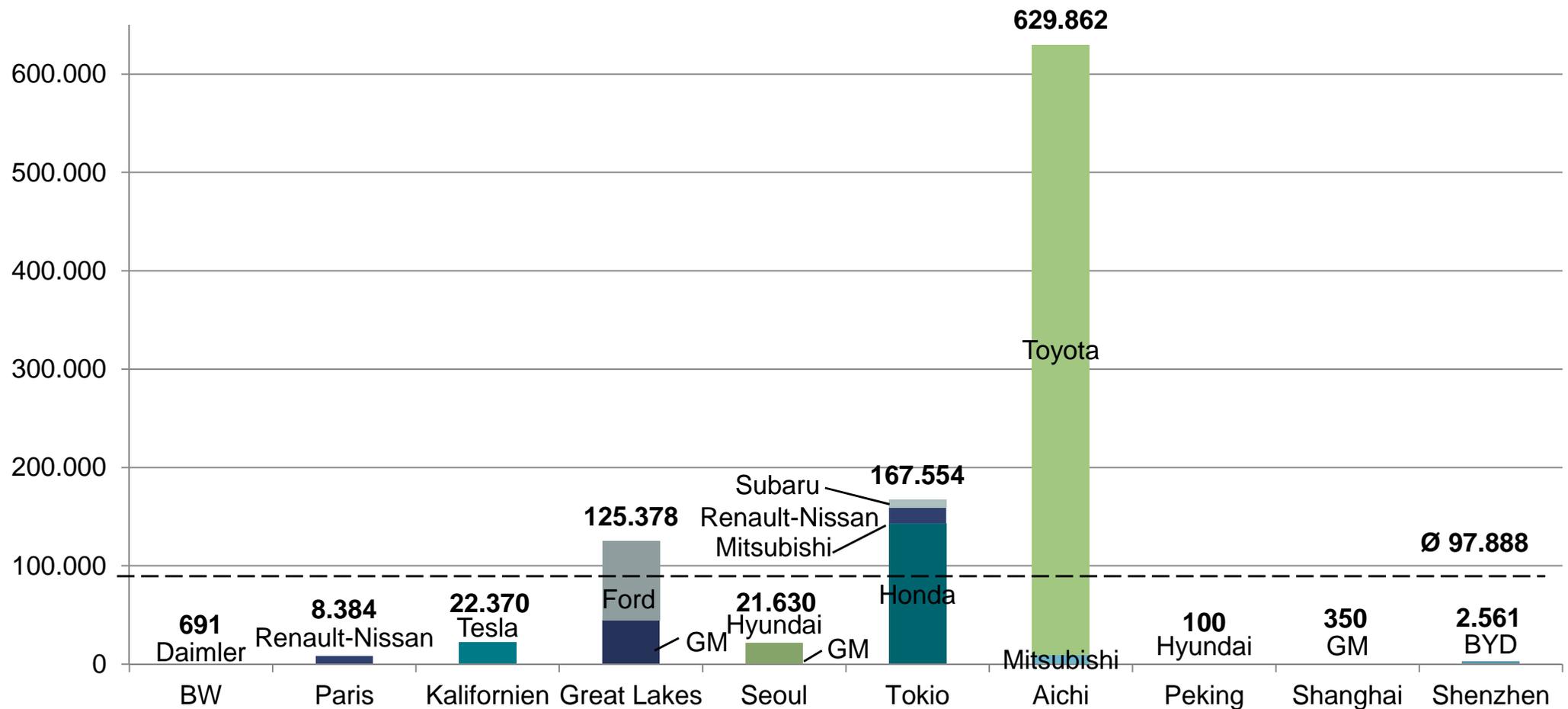
Fahrzeugproduktion in den Vergleichsregionen nach Herstellern in 2013



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Autofacts 2014.

Die japanischen Regionen sind in der xEV-Produktion weltweit mit Abstand führend

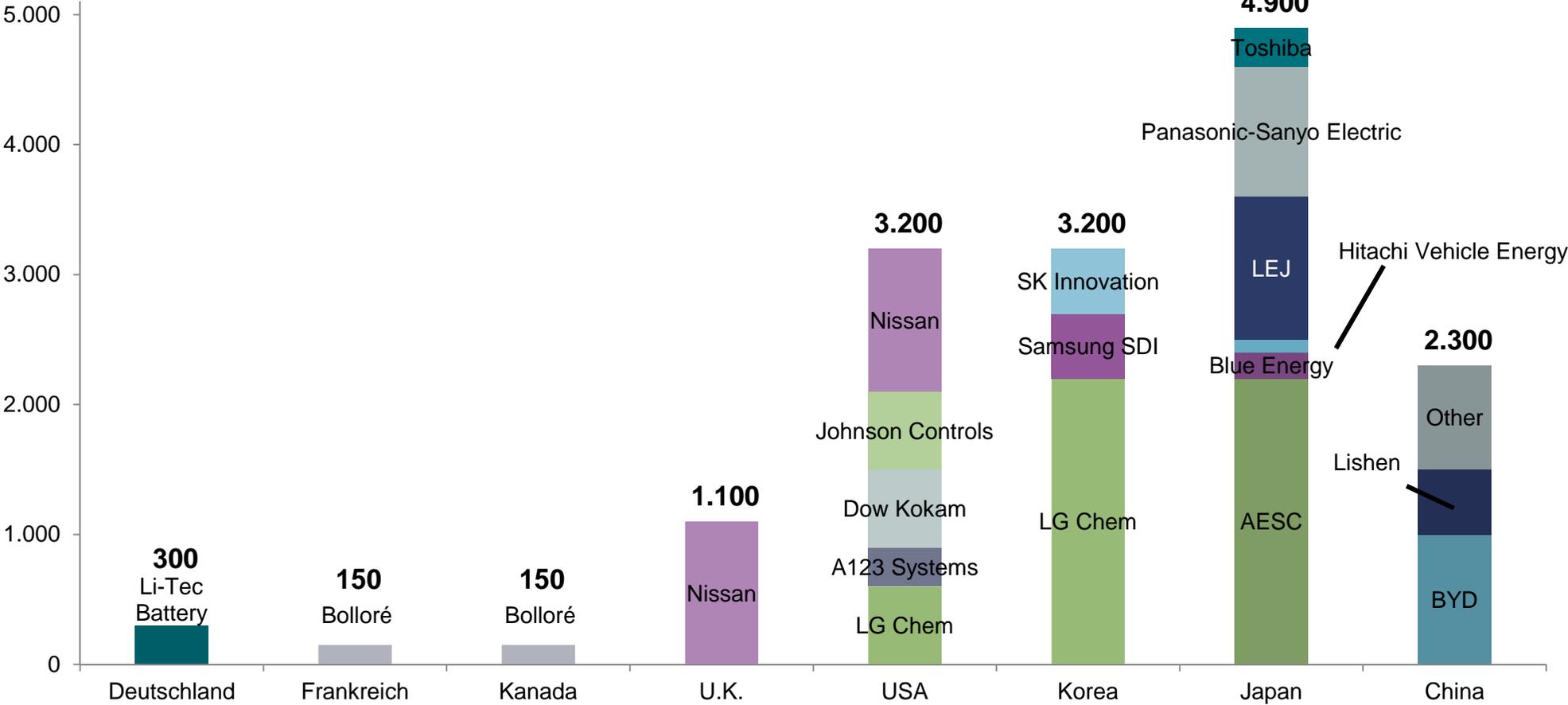
Produktion von xEV in den Vergleichsregionen nach Herstellern in 2013



Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus MarkLines 2014 und Autofacts 2014.

Die asiatischen Länder haben mit Abstand die größten Produktionskapazitäten für LIB-Zellen

Produktionskapazitäten der weltweit wichtigsten Hersteller von Lithium-Ionen-Batteriezellen für xEV pro Land in 2013



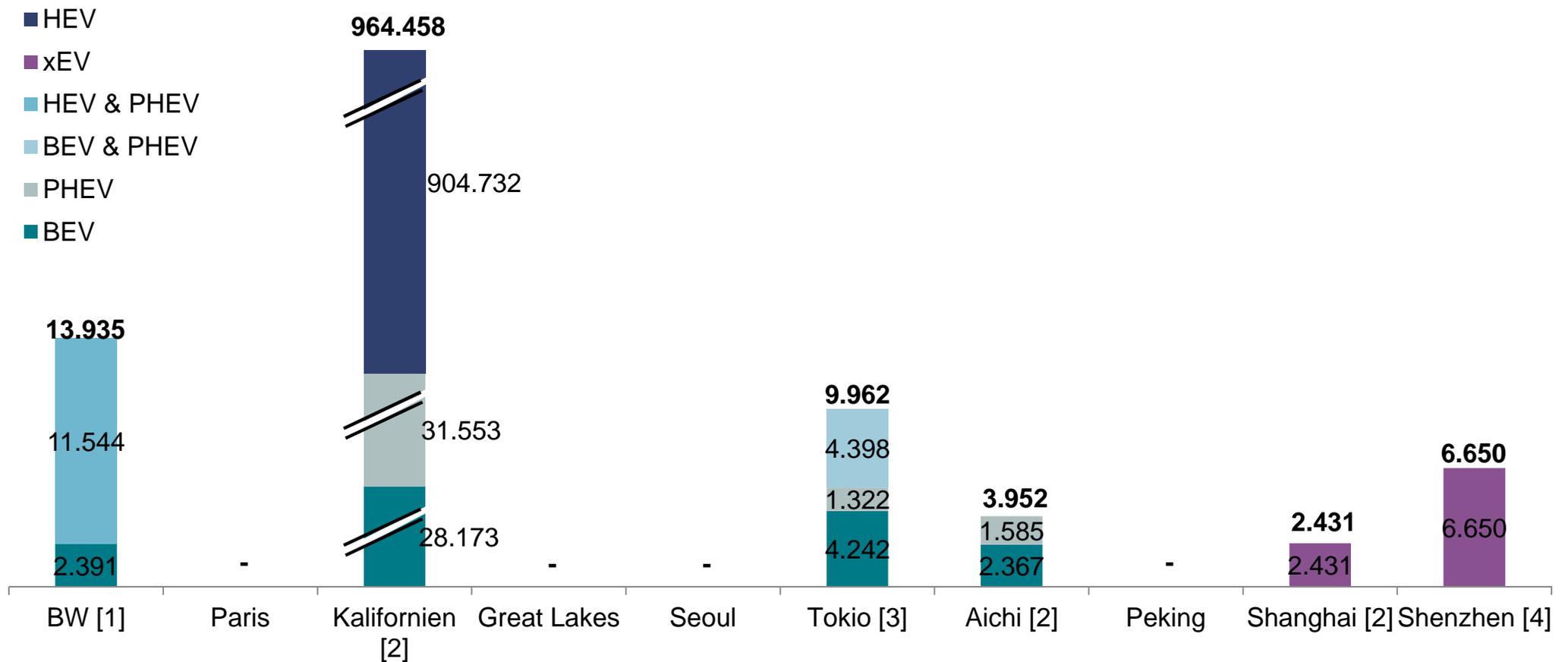
Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Anderman 2013.

Die ausgewählten Vergleichsregionen stellen die weltweiten »Hotspots« für E-Mobilität dar

- ▶ Aus den betrachteten Regionen stammen 54 % aller elektromobilitätsrelevanten Patentanmeldungen sowie 56 % der weltweit produzierten xEV.
- ▶ Bei den **Patentanmeldungen** dominieren traditionelle Automobilstandorte wie Aichi, Tokio, Seoul und Baden-Württemberg.
- ▶ **Aichi und Tokio** sind mit großem Abstand in allen **elektromobilitätsrelevanten Technologiefeldern führend** – Baden Württemberg ist mit großem Abstand dahinter einzuordnen.
- ▶ **Aichi, Tokio und Great Lakes** sind die führenden Regionen bei **der xEV-Produktion**.
- ▶ Der Anteil der in **Baden-Württemberg hergestellten xEV** ist heute (noch) **sehr gering**.
- ▶ Die asiatischen Regionen, allen voran **Tokio, Seoul und Shenzhen**, sind weltweit führend bei **Produktionskapazitäten für LIB-Zellen**. Außerhalb Asiens kann lediglich die Region Great Lakes nennenswerte Kapazitäten vorweisen.
- ▶ Die **USA und Japan** sind weltweit führend in der **Anwendung von Elektromobilität** in Bezug auf den Bestand von xEV und die Ladeinfrastruktur.
- ▶ **Kalifornien** ist mit Abstand die weltweit **führende Anwenderregion**.

Kalifornien ist die weltweit führende Anwenderregion für E-Mobilität

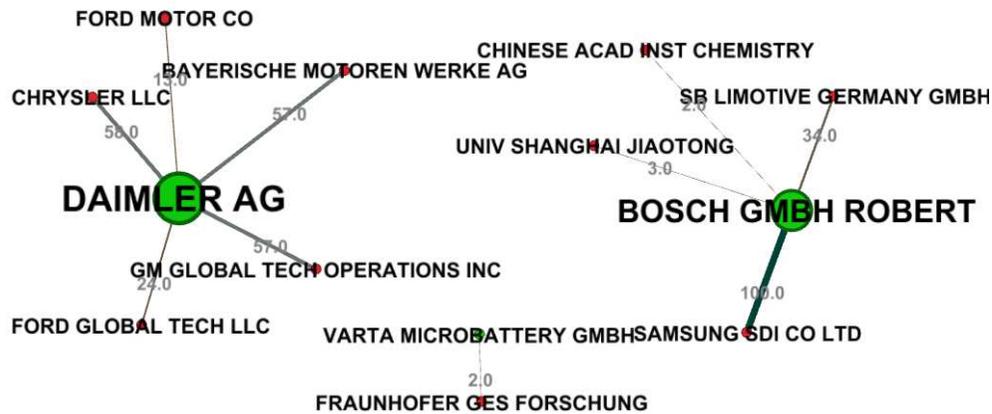
Bestand an xEV auf regionaler Ebene



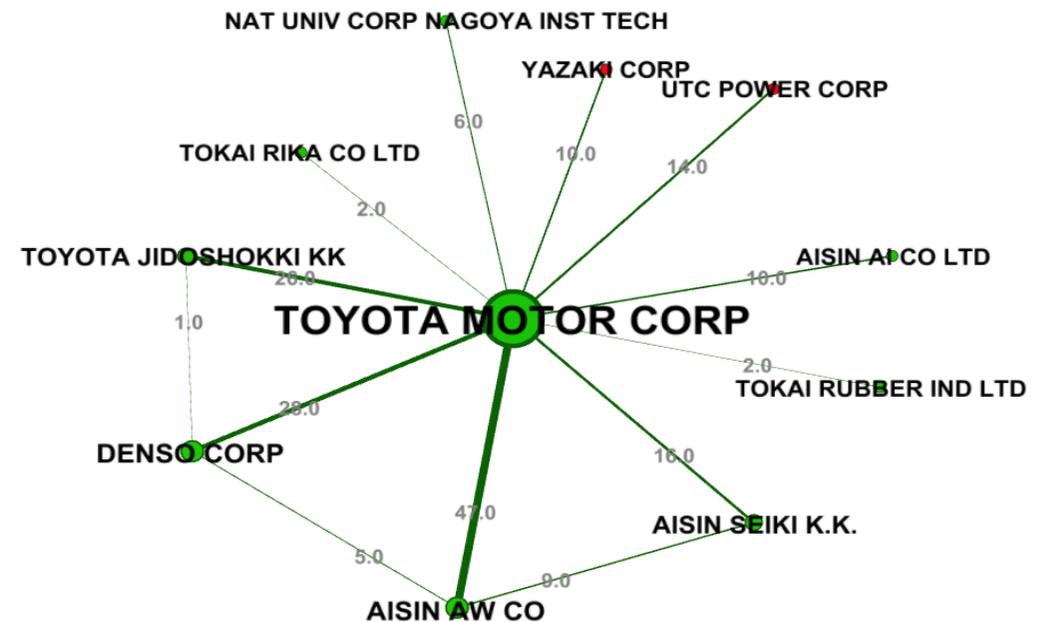
Stand: [1] 12/2013 [2] 12/2012 [3] 03/2013 [4] 02/2014. Die Summe der Präfekturen Kanagawa, Saitama und Tokio repräsentiert hier die Metropolregion Tokio. Bei der Präfektur Tokio wurde eine Hochrechnung der Werte auf 2013 durchgeführt. Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus MarkLines 2014, KBA 2014, PlugShare and Recargo 2013, IEA 2013, Next Generation Vehicle Promotion Center 2013, Xinhua News 2013, Ximin 2014.

Kooperationsbeziehungen anhand von gemeinsamen Patenten im Vergleich

Baden-Württemberg



Aichi (JP)



Stärken und Schwächen von Baden-Württemberg im Bereich alternativer Fahrzeugs-/Antriebskonzepte

Stärken

- Automobilindustrie mit hoher Kompetenz in konventionellen Technologiefeldern
- Eingespielte Innovations- und Produktionsnetzwerke in konventionellen Technologiefeldern
- Vereinzelt technologische „Leuchttürme“ in neuen Technologiefeldern
- Gut ausgebaute Bildungsinfrastruktur mit anwendungs- und bedarfsorientierten Studiengängen
- Forschungsinfrastruktur
- Thema „Elektromobilität“ ist auf der politischen Agenda weit oben angesiedelt
- Landesagentur als koordinierende Instanz für Aktivitäten in den neuen Technologiefeldern

Schwächen

- Derzeit kaum xEV-Serienkompetenz bei OEM und Zulieferern.
- Zögerndes Verhalten der (eigentlichen) Treiber
- Wachsender Rückstand in wichtigen Technologiefeldern (z. B. Energiespeicher)
- Technologische Kompetenz ist noch nicht in der Breite vorhanden → KMU droht Rückstand
- Vernetzung zwischen Akteuren ist (stark) verbesserungsfähig; zudem hohe Machtasymmetrien bedrohen Mittelstand
- Kaum neue Impulse durch Gründungen
- Anwendung von Elektromobilität jenseits von Demonstrationsprojekten quasi nicht vorhanden
- Teilweise unterkritische Anwendungs- und Demonstrationsprojekte

Implikationen für die deutsche Automobilindustrie

→ drei Megatrend sind entscheidend für die Zukunft

Veränderung der eingesetzten Technologien

- Höchste Wertschöpfung zukünftig im Bereich Energiespeicher
- Hohe Wertschöpfung im Bereich „Vernetzung“
- Konventionelle Technologien im Bereich Antriebsstrang verlieren an Bedeutung → „Auslaufmodell Verbrenner“

Veränderung der globalen Nachfrage

- Starke Exportabhängigkeit der Autoindustrie (8 von 10 Fzg. werden exportiert)
- Wachstumsmärkte sind außerhalb von Europa
- Absatz in Europa stagniert

Geändertes Konsumentenverhalten

- Auto verliert an Bedeutung als Statussymbol
- „Nutzen statt Besitzen“ ist die Strategie der Zukunft
- Kleine, vernetzte Fahrzeuge (z. B. Google Car/Apple Car)
- Mobilitätsformen werden kombiniert → Multimodale Mobilität

■ Drei Szenarien denkbar:

- Konventionelles Szenario: Alternative Antriebstechnologien setzen sich nur langsam durch. Autobesitz+Auto als Statussymbol ist immer noch das dominierende Paradigma
- Technologiebruch: Alternative Antriebstechnologien kommen sehr schnell in den Markt. 2030 ist der „reine Verbrenner“ eher der Exot.
- Mobilitätskonzepte: „Nutzen statt Besitzen“ wird das Paradigma, Multimodale Mobilität

Prognose des weltweiten Pkw-Absatzes und der resultierenden Bruttowertschöpfung

Astra - Modell

	konventionelle Antriebe	alternative Antriebe	Mobilitätskonzepte
Konservativ	++	-	-
Technologiebruch	+	+	-
Mobilitätskonzepte	+	+	++

++ weit verbreitet, + verbreitet, - selten
Eigene Zusammenstellung



PKW-Absatzzahlen

Absatz nach Ländern / Regionen

Absatz nach Antriebsarten

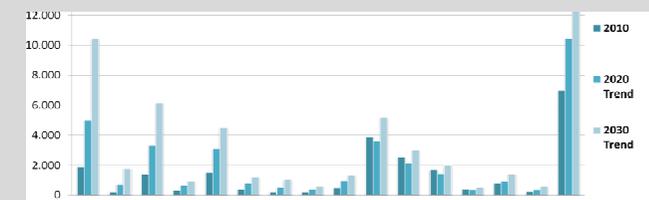
Absatz nach Fahrzeugklassen



Bruttoproduktionskosten zukünftiger PKW-Komponenten



Wertschöpfungstool



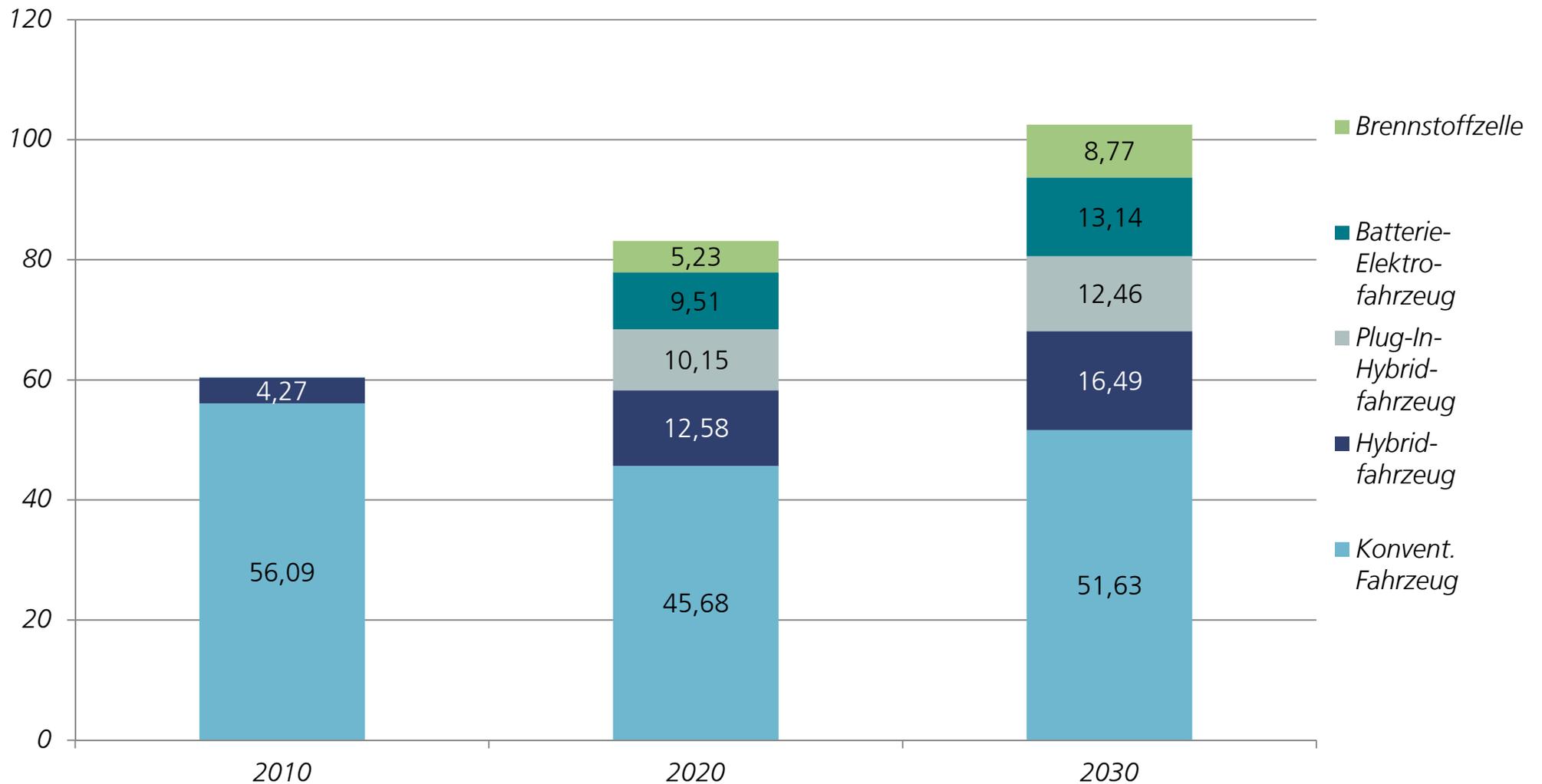
Modifizierte Szenarien

Bestimmungsparameter für das Szenario «Mobilitätskonzepte»

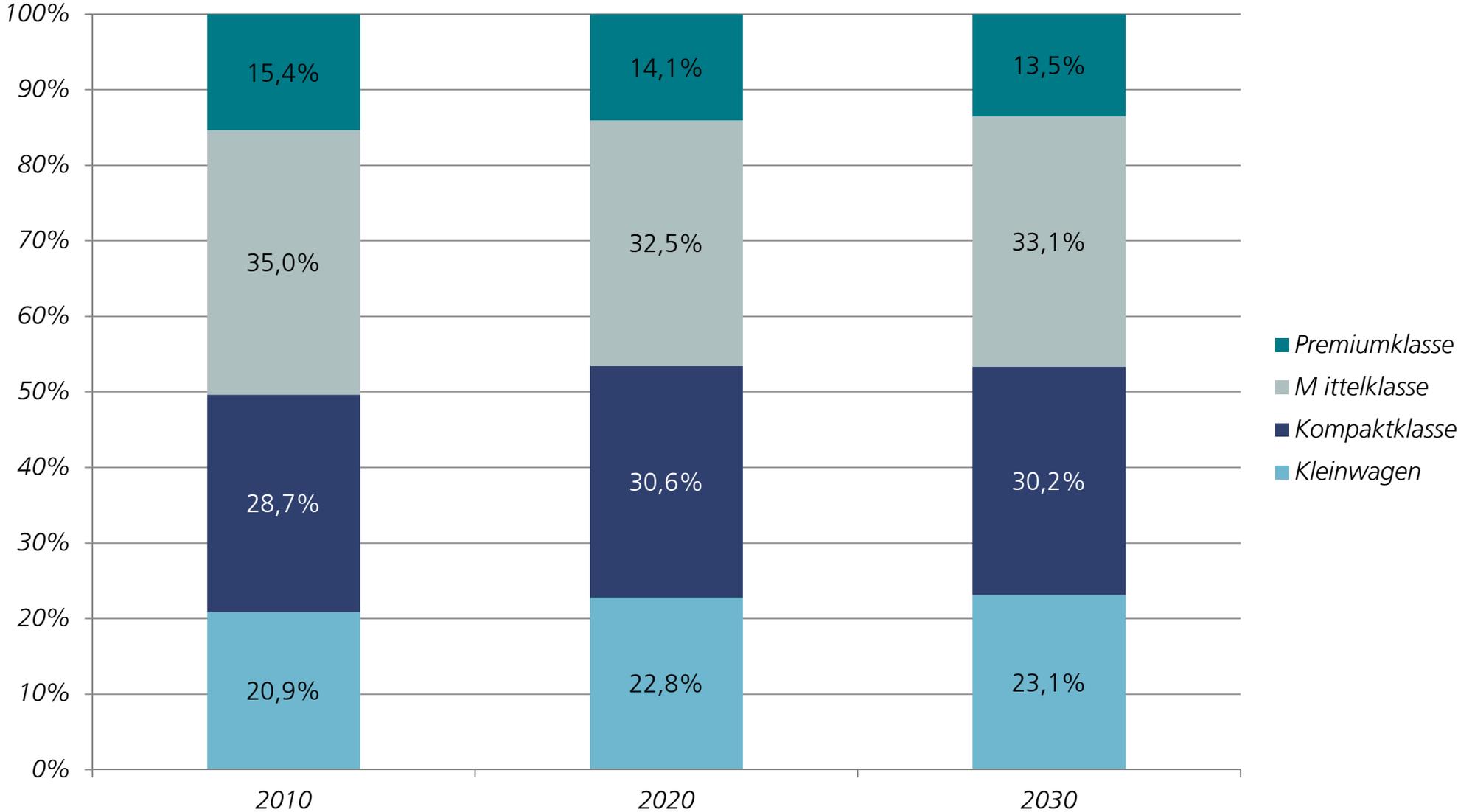
- **Kleinere Fahrzeuge**, speziell für den Einsatzzweck konzeptioniert und **mit alternativen Antriebskonzepten** ausgestattet, **gewinnen an Bedeutung** → Auch deutsche OEM passen ihr Produktportfolio an
- Die verstärkte Nachfrage nach alternativen Antriebskonzepten führt dazu, dass die **Kosten entsprechender Komponenten** aufgrund technischer Entwicklungen und Skaleneffekte **sinken**.
- Die deutschen Hersteller werden ihre Marktanteile in einzelnen Regionen sukzessive ausbauen. In Europa werden die Marktanteile um 4 %-Punkte auf 45 % steigen und im NAFTA-Raum von 8 % auf 13 % im Jahr 2030.
- In China allerdings verlieren die deutschen OEM an Bedeutung. Ihr Marktanteil sinkt bis ins Jahr 2030 auf 18 %.
- Maxime bei der Allokation von **Produktionskapazitäten**: Die Produkte werden **in den Regionen** hergestellt, in denen sie auch **nachgefragt** werden.
- Die **deutschen Standorte** werden zur Produktion der **Technologieträger** herangezogen.
- Produktionskapazitäten **in Deutschland** bleiben bei **rund 5,5 Mio.** Fahrzeuge p.a.

Globale Marktprognose nach Technologie im Szenario «Mobilitätskonzepte»

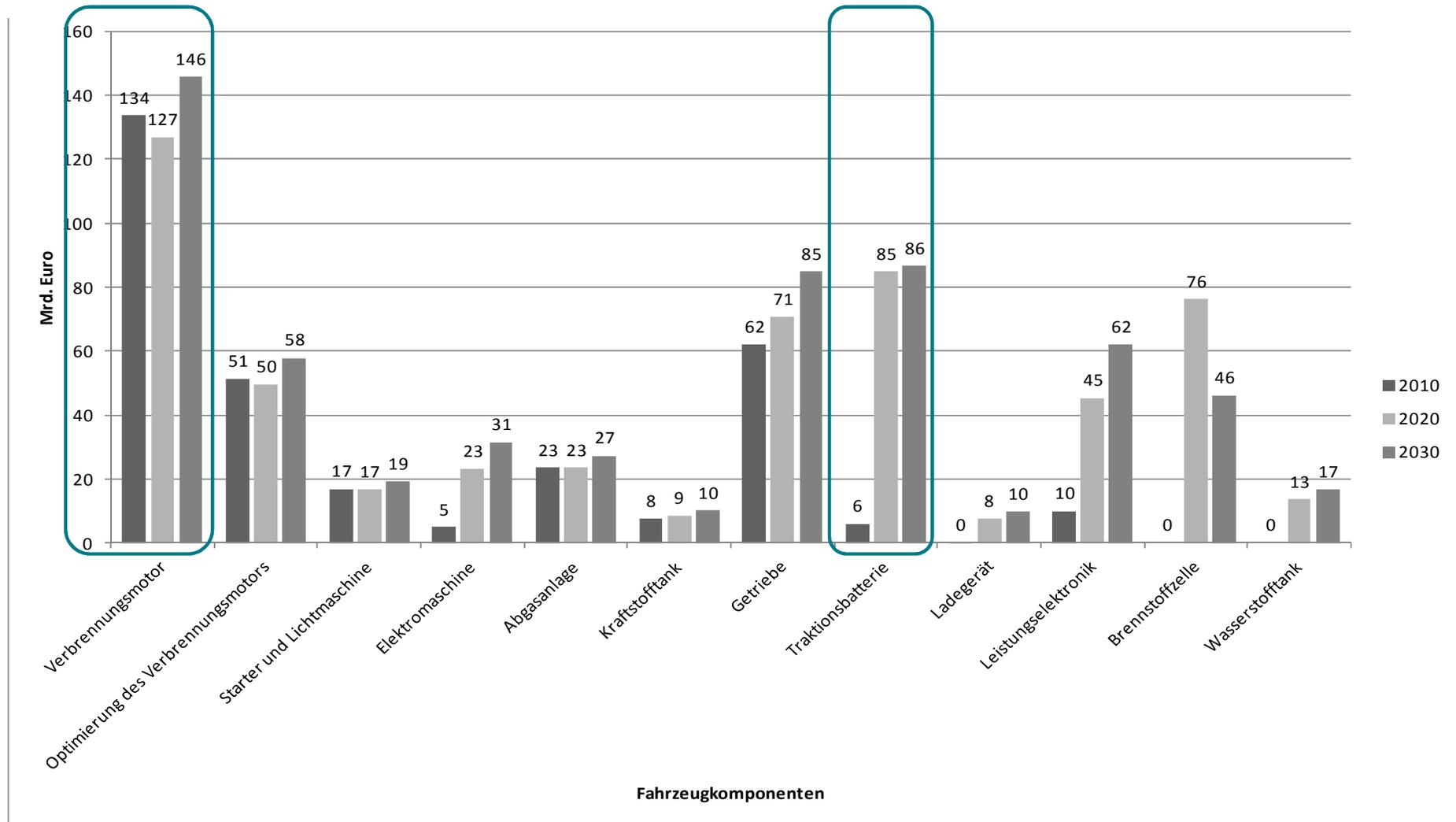
Mio. Einheiten



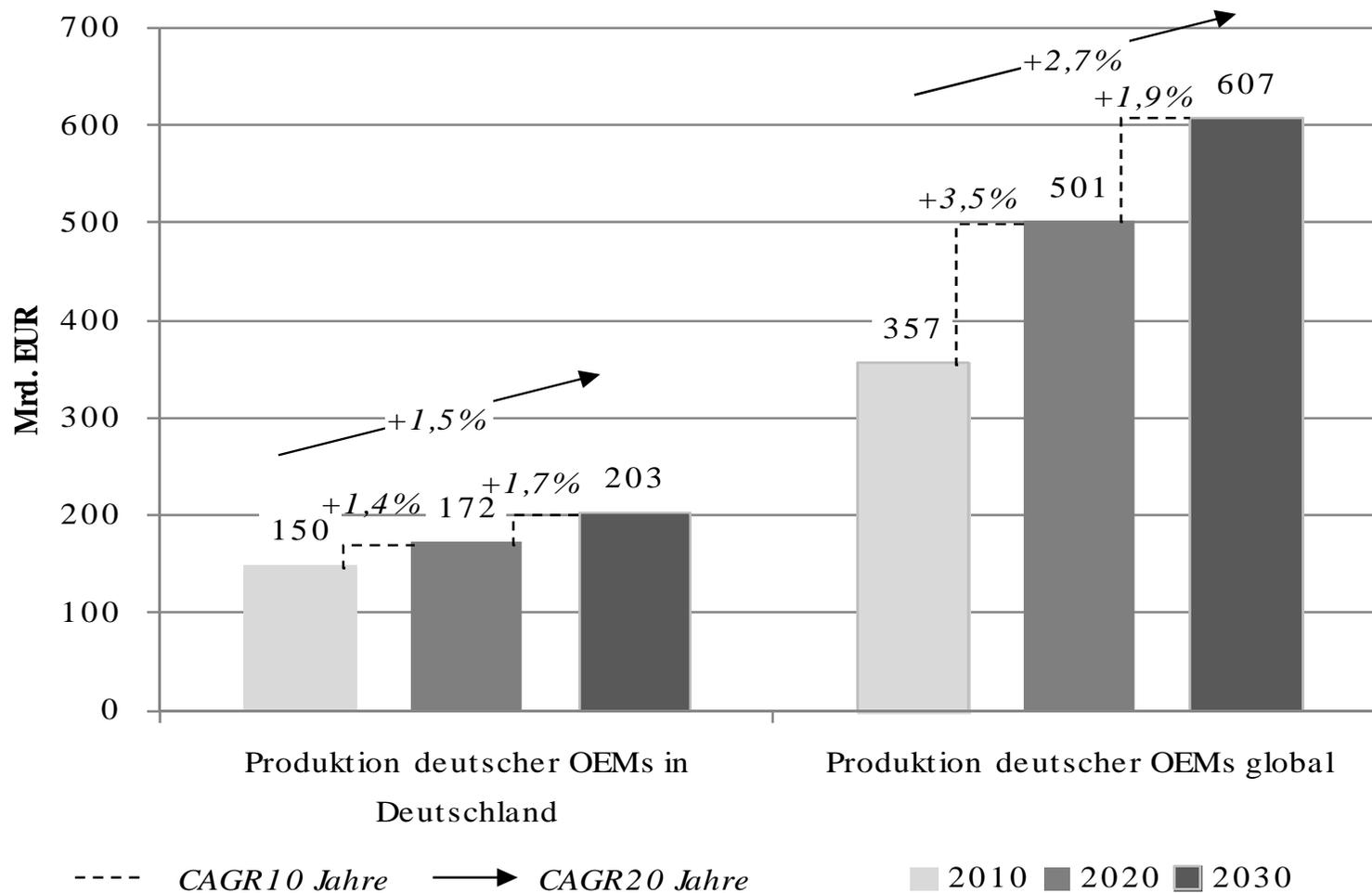
Globale Marktprognose nach Fahrzeugarten im Szenario «Mobilitätskonzepte»



Wertschöpfung nach Komponenten im Szenario «Mobilitätskonzepte»



Lokale und globale Wertschöpfung deutscher OEM im Szenario Mobilitätskonzepte



- Wertschöpfung steigt im Schnitt um 2,7 % an
- In D nur 1,5 % Wachstum
- Konkurrenz aus China die deutschen Standorte wachsen nur unterproportional

Fazit Szenario „Mobilitätskonzepte“

- Veränderte technologische Fahrzeugbasis und Mobilitätsverhalten der Gesellschaft zeigen sich anhand eines hohen Anteils alternativer Antriebe bis ins Jahr 2030
- Die Kleinwagen und Kompaktwagen legen auf Kosten der Mittel- und Premiumklasse zu
- Dennoch verhältnismäßig schwache globale Nachfrage nach Automobilen → Schwacher Zuwachs an automobiler Wertschöpfung am Standort Deutschland
- Die einheimische Wertschöpfung wird in diesem Szenario durch Produktivitätsfortschritte kompensiert → Abnahme von Arbeitsplätzen

Ansprechpartner



Leiter der Studie

Dr. Christoph Zanker

**Informationen zur Studie
über Cornelius Moll**



Cluster und Netzwerke

Dr. Thomas Stahlecker
+49 721 6809-380
Oliver.Som@isi.fraunhofer.de



Technologische Leistungsfähigkeit (Patente und Publikationen)

Dr. Axel Thielmann
+49 721 6809-299
Axel.Thielmann@isi.fraunhofer.de



Produktion und Anwendung

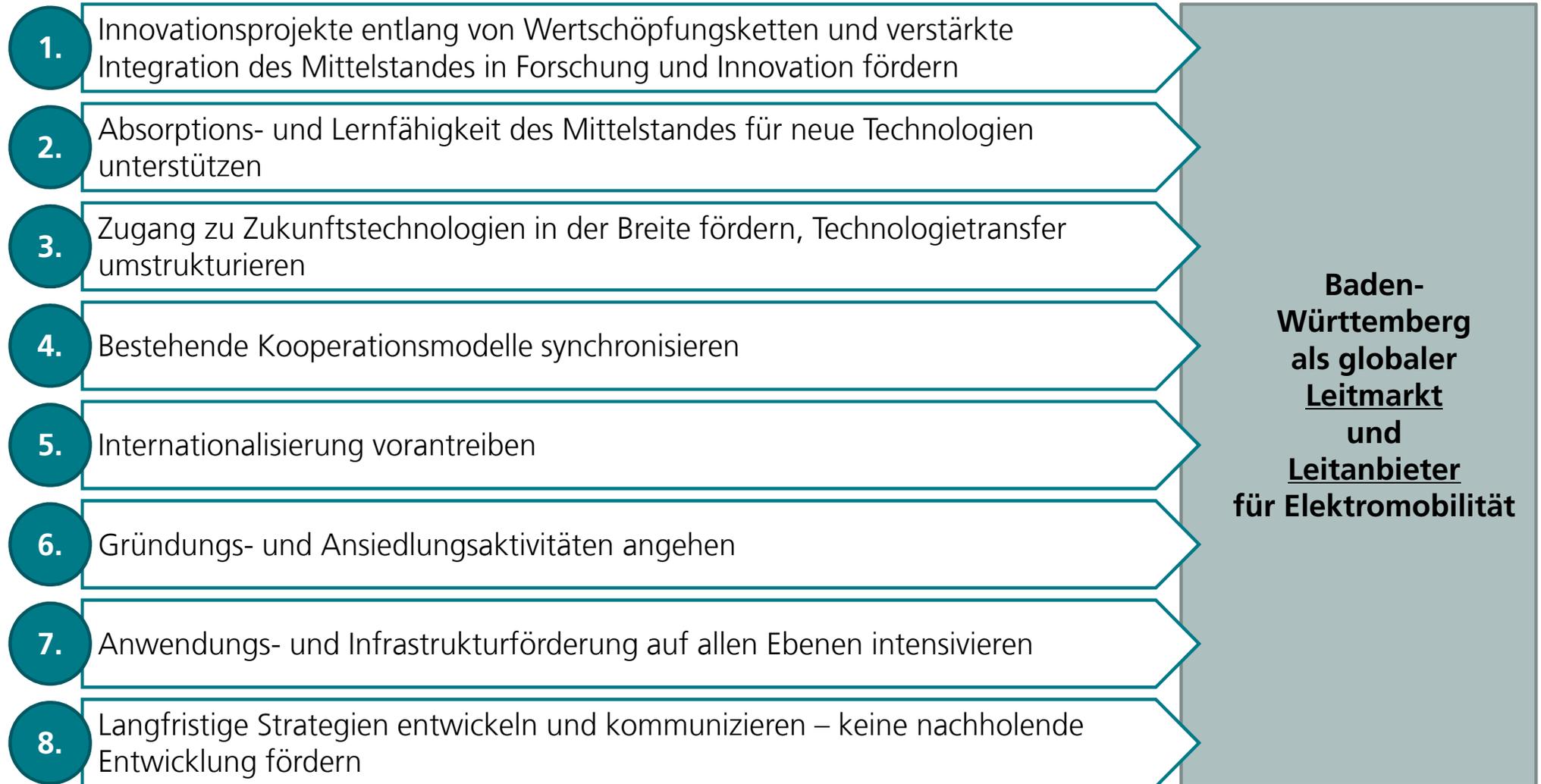
Cornelius Moll
+49 721 6809-253
Cornelius.Moll@isi.fraunhofer.de



Fraunhofer

ISI

Handlungsempfehlungen für Baden-Württemberg

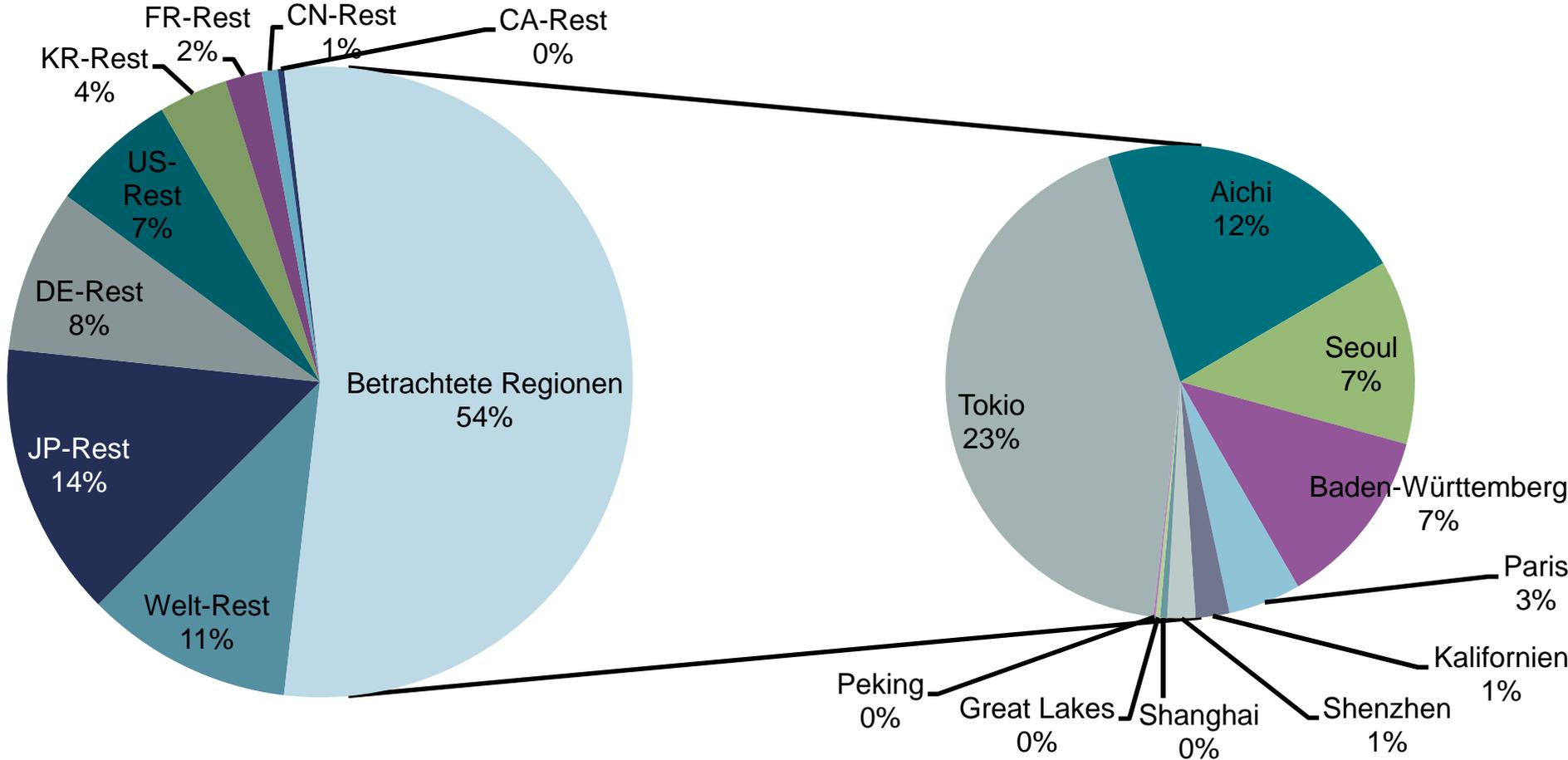


Backup

Die betrachteten Länder und Regionen sind die weltweit führenden in Forschung und Entwicklung

Transnationale Patentanmeldungen zu Schlüsseltechnologien für die Elektromobilität weltweit

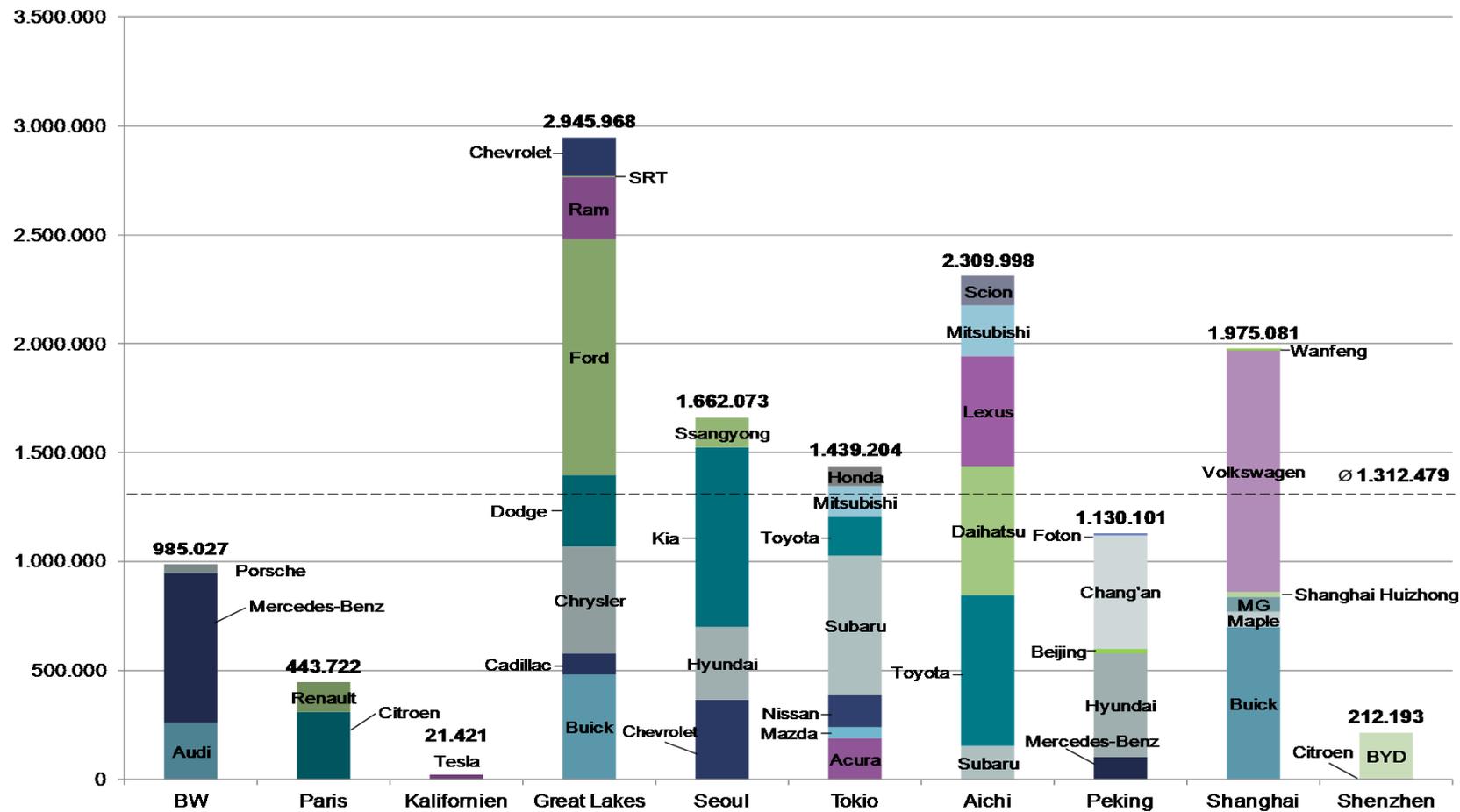
(European Patent Office (EPO) und Patent Cooperation Treaty (PCT), 2009–2011)



Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus PATSTAT

Die traditionellen Zentren der Automobilproduktion sind nach wie vor führend

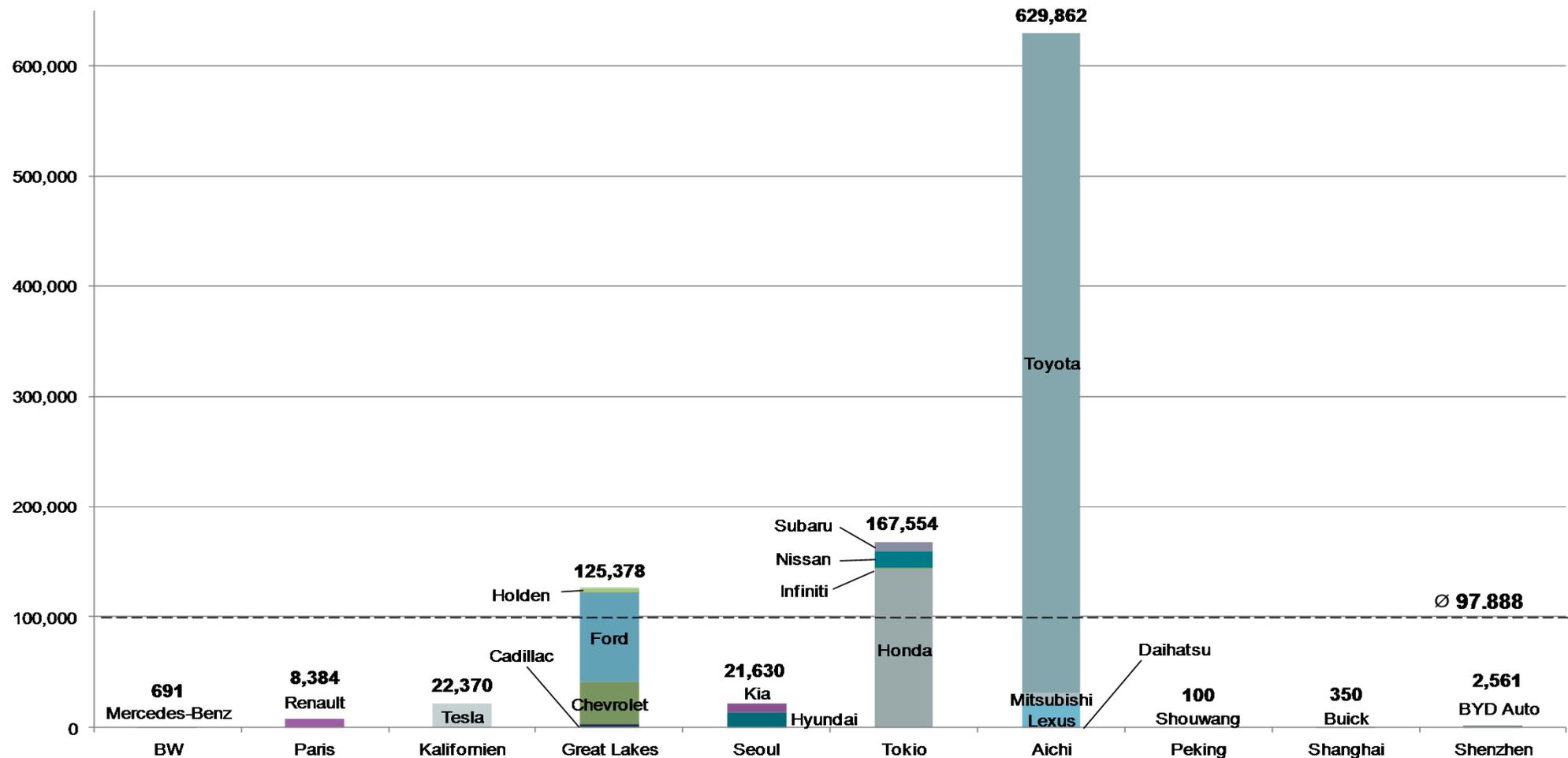
Fahrzeugproduktion in den Vergleichsregionen nach Marke in 2013



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Autofacts 2014.

Die japanischen Regionen sind in der xEV-Produktion weltweit mit Abstand führend

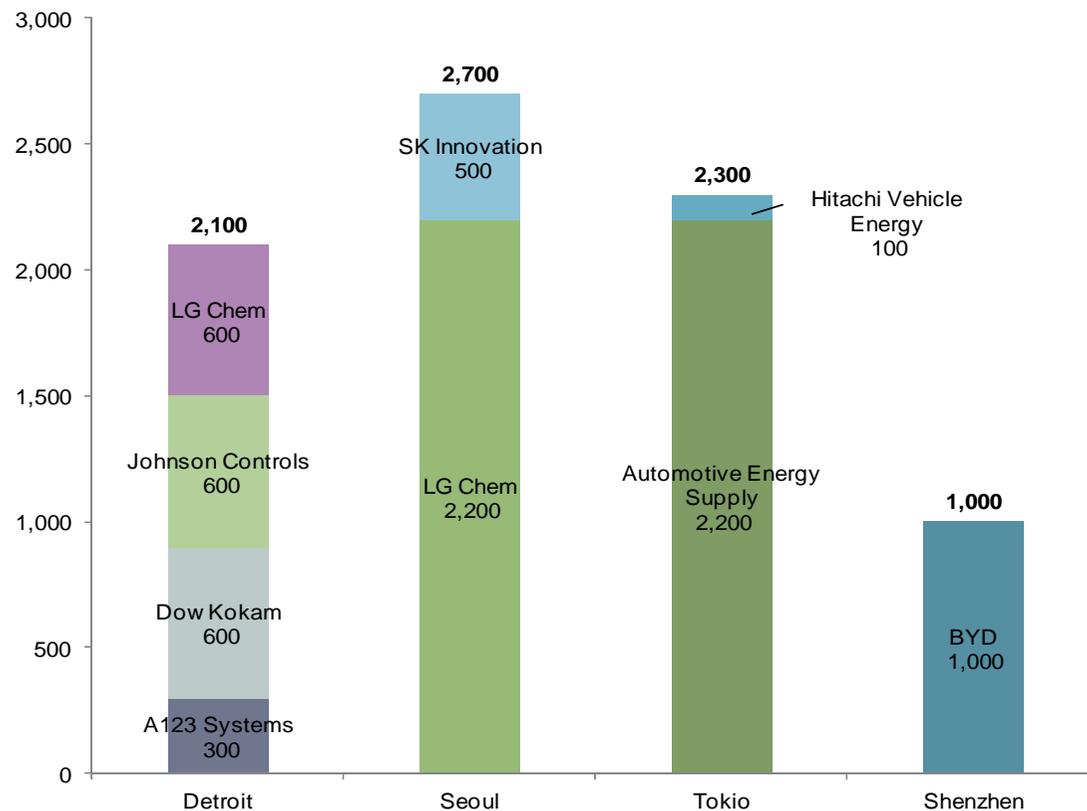
Produktion von xEV in den Vergleichsregionen in 2013



Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus MarkLines 2014 und Autofacts 2014.

Auf regionaler Ebene kann Seoul die größten Produktionskapazitäten aufweisen

Produktionskapazitäten der weltweit wichtigsten Hersteller von Lithium-Ionen-Batteriezellen für xEV pro Region für 2013



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Anderman 2013.

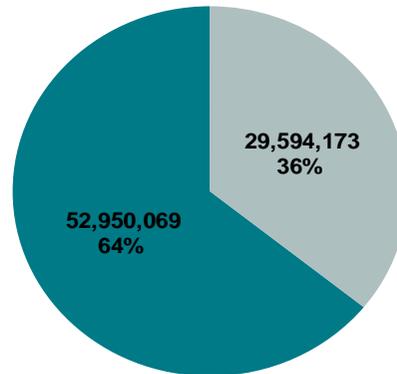
- Auf regionaler Ebene liegt Seoul vor Tokio und Detroit.
- Es sind die Pläne von Tesla für eine „Gigafactory“ mit einer Produktionskapazität von 35 GWh zu beachten – diese Fabrik allein würde die aktuellen globalen Produktionskapazitäten übertreffen.

Die betrachteten Länder stellen die Zentren der globalen Fahrzeugproduktion dar

Fahrzeugproduktion in 2013 weltweit und in den Ländern der Vergleichsregionen*

Globale Fahrzeugproduktion: 82.544.242

- Fahrzeugproduktion in den betrachteten Ländern (DE, FR, US, CN, KR, JP)
- Fahrzeugproduktion Rest der Welt



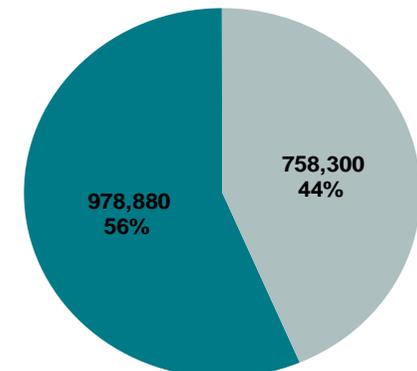
* Fahrzeuge < 6t, Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus Autofacts 2014.

- 53 Mio. von 83 Mio. weltweit produzierten Fahrzeugen stammen aus den betrachteten Ländern.
- Dies entspricht 64 % der globalen Fahrzeugproduktion.
- Deutschland, Frankreich, die USA, China, Südkorea und Japan stellen die Zentren der globalen Automobilindustrie dar.

Produktion von xEV in 2013 weltweit und in den Vergleichsregionen

Globale xEV Produktion: 1.737.180

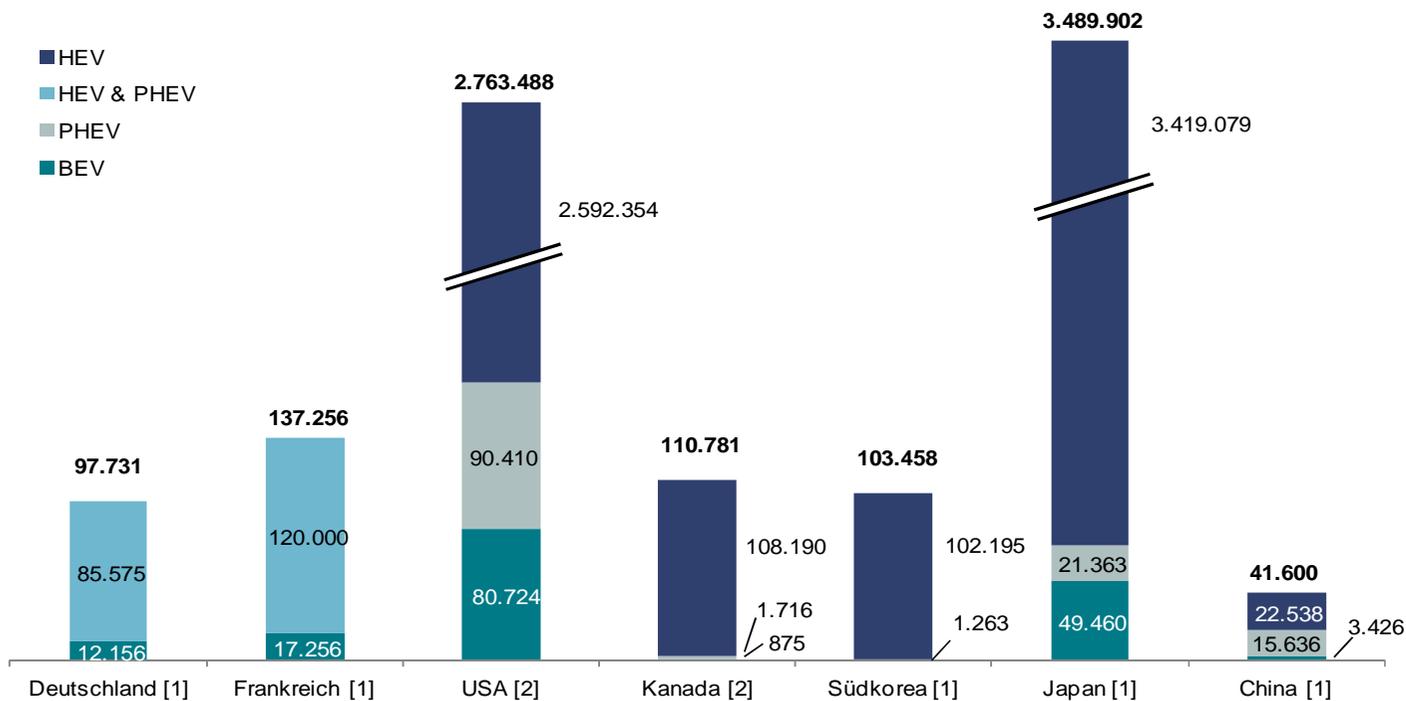
- Produktion von xEV in den betrachteten Regionen
- xEV Produktion Rest der Welt



Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus MarkLines 2014 und Autofacts 2014.

Japan und die USA sind weltweit führend beim Bestand an xEV

Bestand an xEV auf nationaler Ebene

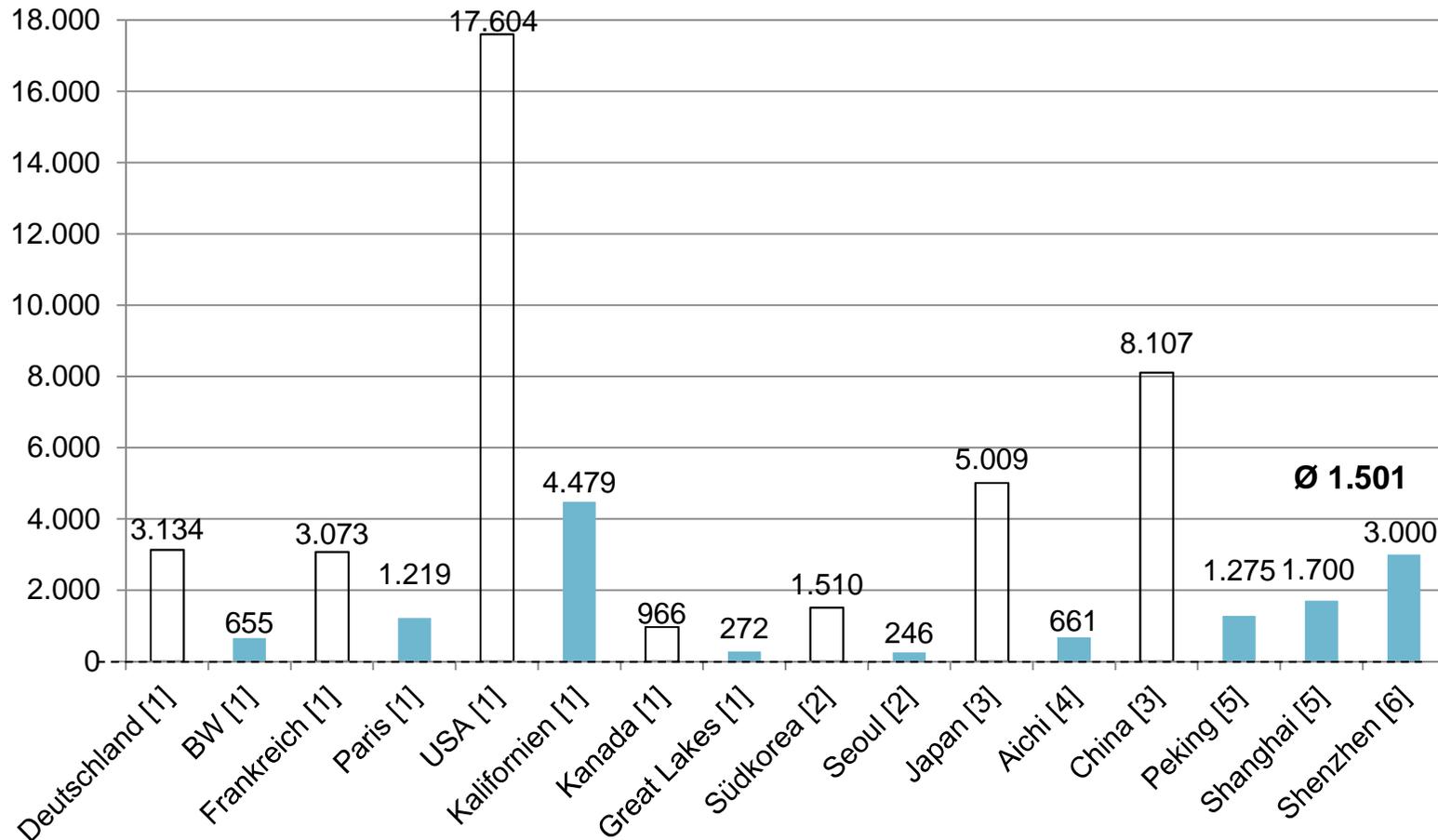


- Japan ist klar dominierend beim Bestand an xEV – dies ist jedoch auf den großen Anteil an HEV zurückzuführen.
- Die USA, insgesamt an zweiter Stelle, können einen deutlich höheren Bestand an PHEV und BEV aufweisen als Japan.
- In Kanada und Südkorea sind hauptsächlich HEV auf den Straßen.
- In Deutschland und Frankreich hingegen ist auch ein beachtlicher Anteil an BEV vertreten.

Stand: [1] 12/2013 [2] 12/2012 [3] 03/2013 [4] 02/2014. Die Summe der Präfekturen Kanagawa, Saitama und Tokio repräsentiert hier die Metropolregion Tokio. Bei der Präfektur Tokio wurde eine Hochrechnung der Werte auf 2013 durchgeführt. Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus MarkLines 2014, KBA 2014, PlugShare and Recargo 2013, IEA 2013, Next Generation Vehicle Promotion Center 2013, Xinhua News 2013, Ximin 2014.

Die USA und insbesondere Kalifornien besitzen die am besten ausgebaute Ladeinfrastruktur

Öffentlich verfügbare Ladesäulen auf nationaler und regionaler Ebene



- ▶ Das am besten ausgebaute Netz gibt es mit großem Abstand in den USA, vor China und Japan.
- ▶ Auf regionaler Ebene ist Kalifornien führend vor den chinesischen Regionen.
- ▶ Baden-Württemberg besitzt eine unterdurchschnittlich ausgebaute Infrastruktur.

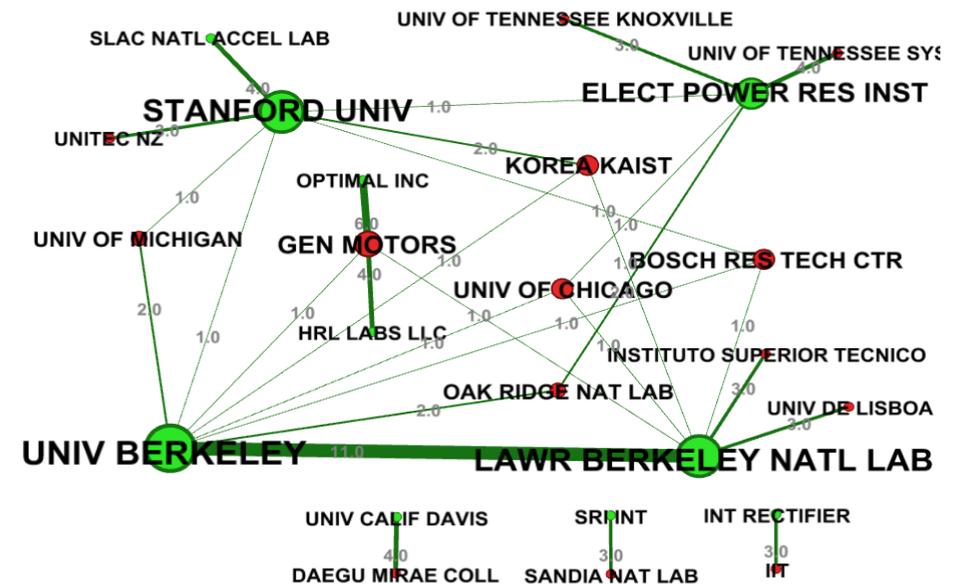
Stand: [1] 5/2014 [2] 8/2013 [3] 12/2012 [4] 05/2013 [5] 12/2013 [6] 03/2014. Der berechnete Durchschnitt bezieht sich nur auf die Benchmark-Regionen. China verzerrt aufgrund der undurchsichtigen Quellenlage das Bild: Viele der Ladesäulen sind laut Expertenaussagen nicht mehr funktionsfähig oder bereits veraltet. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten aus LEMnet 2014, Charge Map 2014, Charge Point 2014, Yonhap News Agency 2013, Korea Environment Corporation 2013, IEA 2013, Next Generation Vehicle Promotion Center 2013, Siyang 2013, Ximin 2014.

Kalifornien ist eine der stärksten Anwenderregionen weltweit

Kalifornien

- Neben Coda Automotive, Aptera USA und Fisker (zuletzt ohne nennenswerte Aktivitäten) ist der Elektrofahrzeug-Pionier Tesla als wesentlicher Treiber der Elektromobilität in der Region ansässig.
- Darüber hinaus treiben vor allem IT-Unternehmen wie Google, Apple und Qualcomm Atheros Themen wie autonomes Fahren und die Vernetzung von Fahrzeug, Infrastruktur und Nutzer voran.
- Bei den FuE-Aktivitäten liegt die Region weit hinter den Vergleichsregionen zurück.
- Auf Seiten der Politik ist großes Engagement auf nationaler, aber vor allem auch bundesstaatlicher Ebene in Form von Subventionen und Regularien zu erkennen.
- Positiv ist die Bildungslandschaft im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften zu bewerten.
- Zahlreiche Initiativen und Verbände wie die Electric Auto Association oder die California Plug-In Electric Vehicle Collaborative tragen zur Stärkung der Elektromobilität auf der Marktseite bei.
- Diese Organisationen haben das Ziel, Endkunden und die Politik für die Elektromobilität zu sensibilisieren.
- Die Zahl der xEV und Ladesäulen ist weltweit herausragend.

Kooperationsnetzwerke bei Publikationen



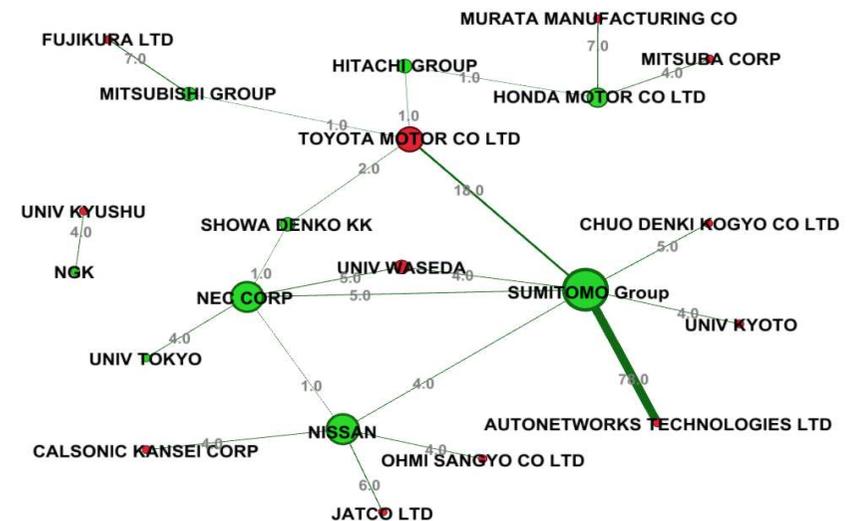
Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus Web of Science.

Tokio wird im Wesentlichen als Präsentationsplattform für E-Mobilität genutzt

Tokio

- Die regionale Strategie verfolgt das übergeordnete Ziel, die Alltagstauglichkeit von alternativen Antrieben im ÖPNV zu demonstrieren.
- Tokio agiert hierbei vor allem als Präsentationsplattform, um öffentlichkeitswirksam Alltagstauglichkeit und Potenzial alternativer Antriebe unter Beweis zu stellen.
- Honda Motor, als lokaler OEM, zählt im Bereich der FCV zu den international führenden Unternehmen.
- Da fast alle japanischen Unternehmen der Automobilindustrie ihren Hauptsitz in der Region haben, liegt sie im Bereich FuE an der Spitze der Vergleichsregionen.
- Die Wissenschaftsbindung der Technologieentwicklung ist nicht stark ausgeprägt, was in einer geringen Anzahl an Kooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen deutlich wird.
- Anwenderseitig wird versucht, die Verkehrsbelastung mittels Carsharing-Programmen zu reduzieren.
- Beachtenswert ist die mit erheblichen Investitionen verbundene, parallele Etablierung einer Infrastruktur für Elektro- und Hybrid, aber auch Brennstoffzellenfahrzeuge.
- Die Zahl der xEV liegt weit hinter den Erwartungen zurück.

Kooperationsnetzwerke bei Patenten



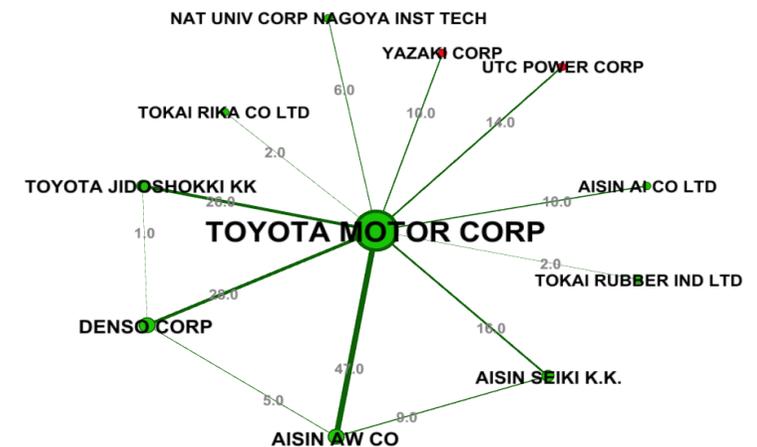
Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus PATSTAT.

Aichi ist produktionsseitig die stärkste Region im Bereich E-Mobilität

Aichi

- In der Region Aichi gibt es eine der weltweit höchsten Konzentrationen an OEMs und Automobilzulieferern, welche vor allem um Toyota Motor positioniert sind.
- Die Anzahl an Industriegebieten mit Unternehmen der Automobilbranche beträgt mehr als 2.200, mit mehr als 300.000 Arbeitskräften.
- Kompetenzen hinsichtlich fortgeschrittener Produktionstechnologien und hervorragendes Humankapital machen die Region zum Branchenführer in Japans Automobilindustrie.
- Mit den Toyota Central R&D Labs befindet sich das zentrale Innovationszentrum der japanischen Automobilindustrie in der Region.
- So liegt die Region im Bereich FuE an zweiter Stelle der Vergleichsregionen.
- Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen finden weitestgehend im Bereich der Grundlagenforschung statt.
- Die politischen Rahmenbedingungen sind geprägt von umfangreichen Steuererleichterungen, mit denen Investitionen sowie FuE und Feldtests von Unternehmen gefördert werden.
- Anwenderseitig enttäuscht die Region.

Kooperationsnetzwerke bei Patenten



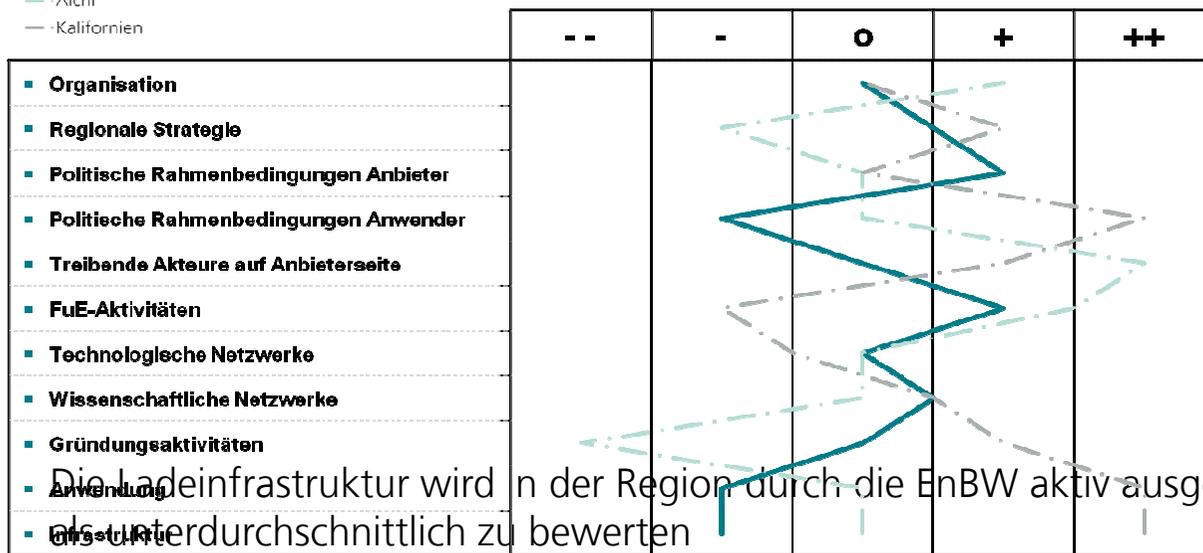
Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus PATSTAT.

Die Anwendungsseite in Baden-Württemberg ist eher schwach ausgeprägt

Baden-Württemberg

Zusammenfassende Bewertung der Stärken und Schwächen der Region Baden-Württemberg im Vergleich mit Aichi und Kalifornien

— Baden-Württemberg
 - - Aichi
 - - Kalifornien



Quelle: Eigene Darstellung.

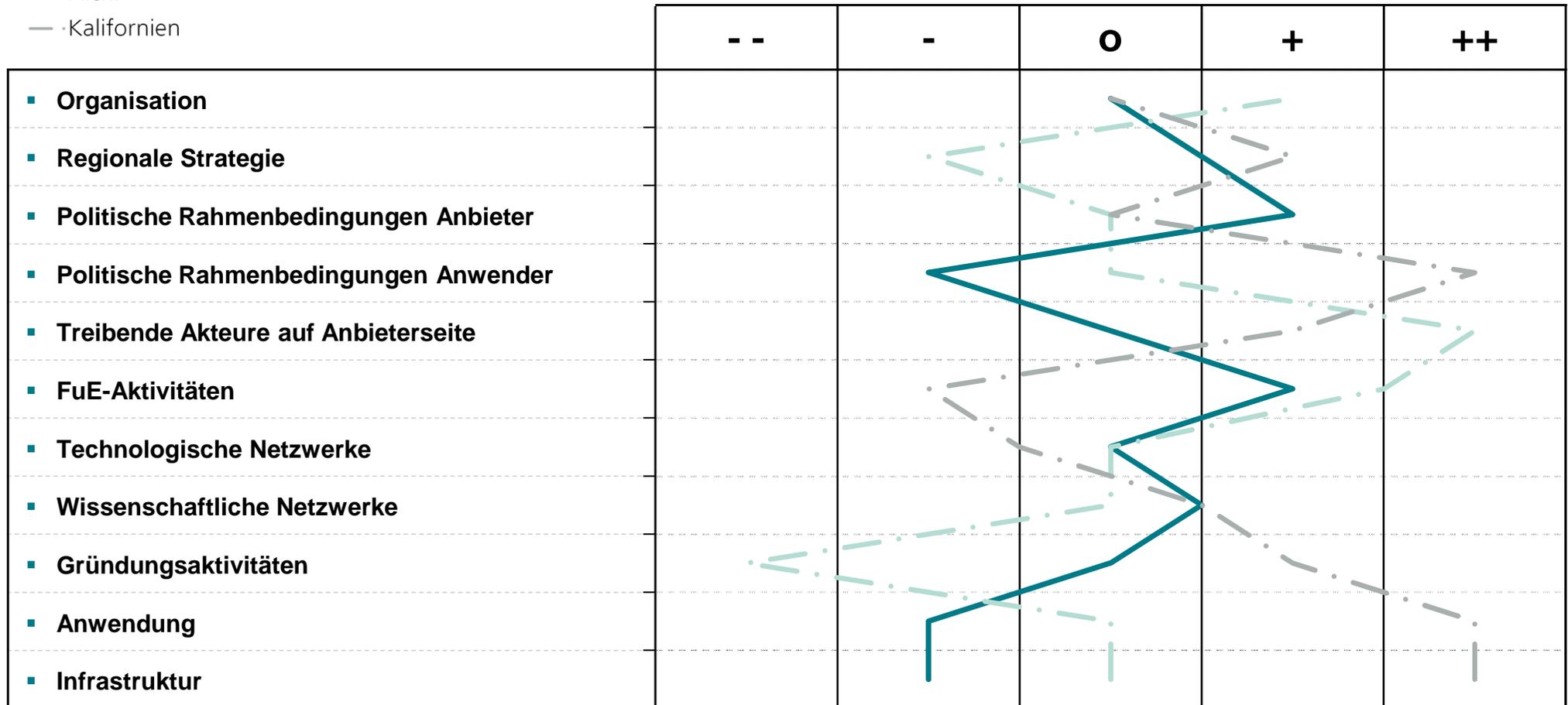
- Im Rahmen der Initiative H2 Mobility soll in Deutschland und auch gezielt in Baden-Württemberg die Wasserstoffinfrastruktur ausgebaut werden.

- Es existieren zahlreiche Demonstrationsprojekte und Modellversuche, jedoch ist die Elektromobilität in Baden-Württemberg noch nicht bei der breiten Masse der Endkunden angekommen.
- Demgegenüber steht die wachsende Beliebtheit von Carsharing-Konzepten und die zunehmende Nutzung von xEV in Fuhrparks von Unternehmen, aber auch staatlichen Einrichtungen.

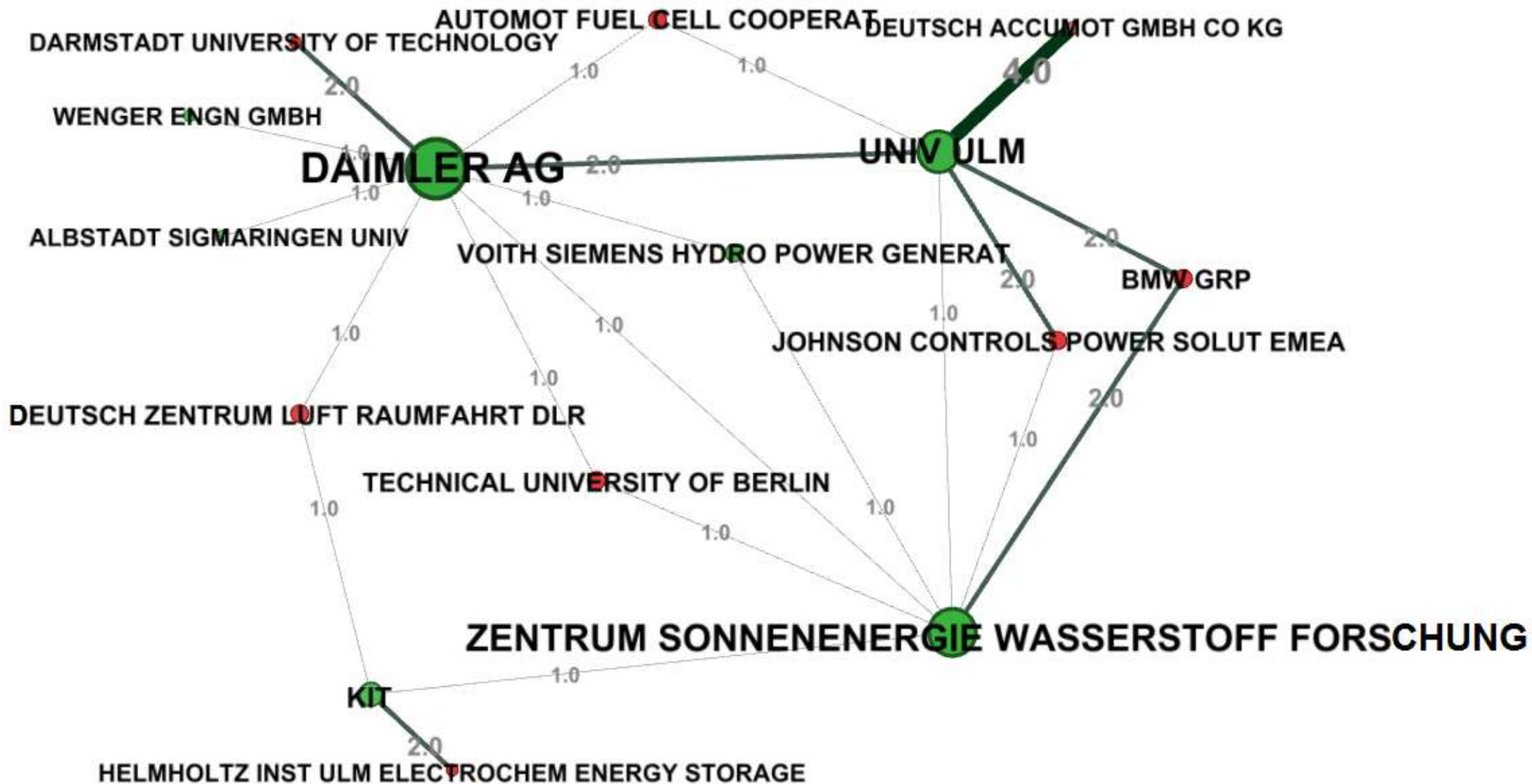
Einwohner (1)	10.624.000
Fläche [km²] (2)	35.751
Pkw (3)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">gesamt</div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 15px; width: 200px; background-color: #006666; color: white; text-align: center; padding: 2px;">6.070.405</div> </div> <div style="margin-left: 20px; margin-top: 5px;"> HEV+PHEV 11.544 xEV 13.935 BEV 2.391 </div>
Ladesäulen (4)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">}</div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 15px; width: 40px; background-color: #006666; color: white; text-align: center; padding: 2px;">655</div> </div>

Zusammenfassende Bewertung

- Baden-Württemberg
- Aichi
- Kalifornien

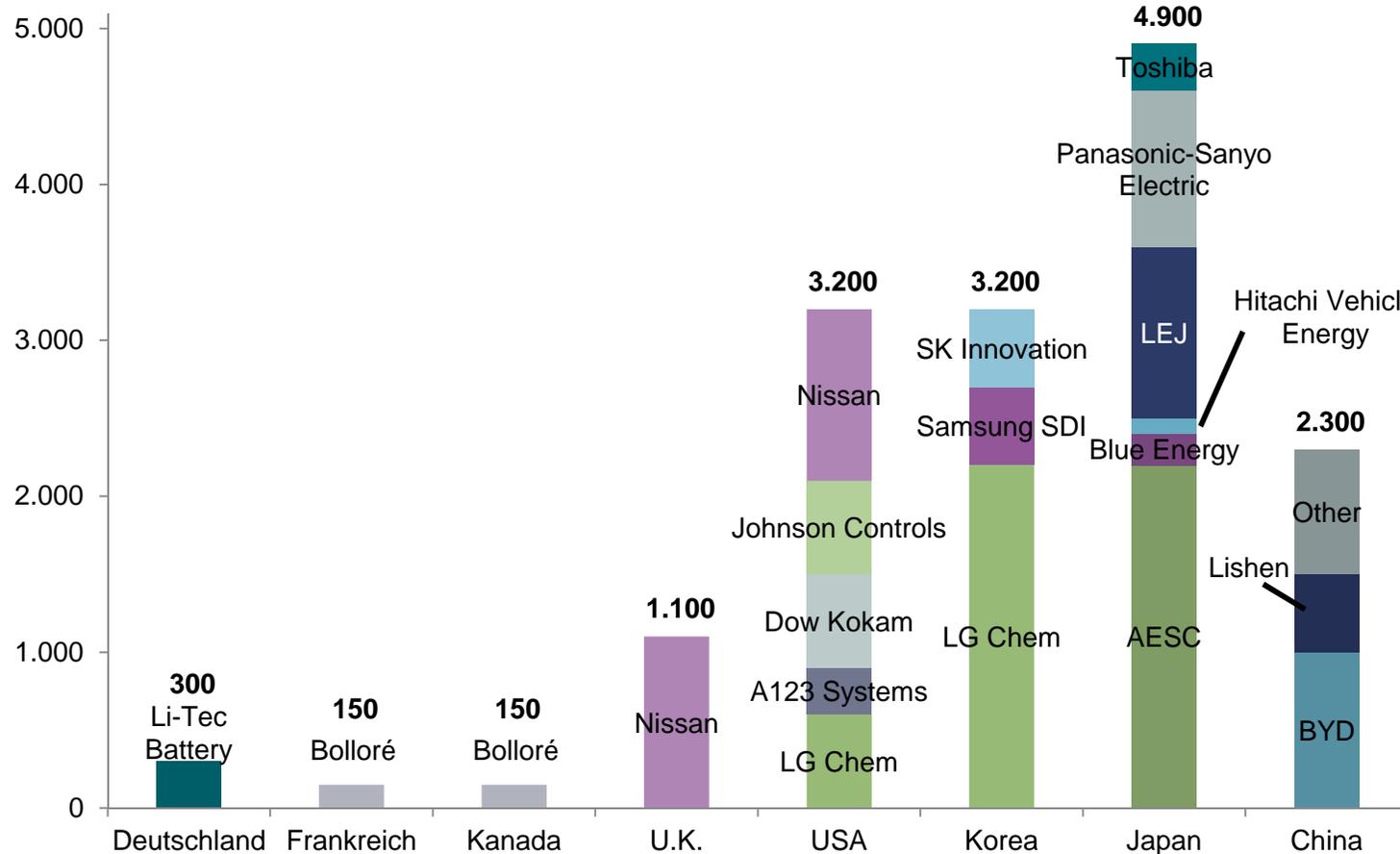






Die asiatischen Länder haben mit Abstand die größten Produktionskapazitäten für LIB-Zellen

Produktionskapazitäten der weltweit wichtigsten Hersteller von Lithium-Ionen-Batteriezellen für xEV pro Land in 2013

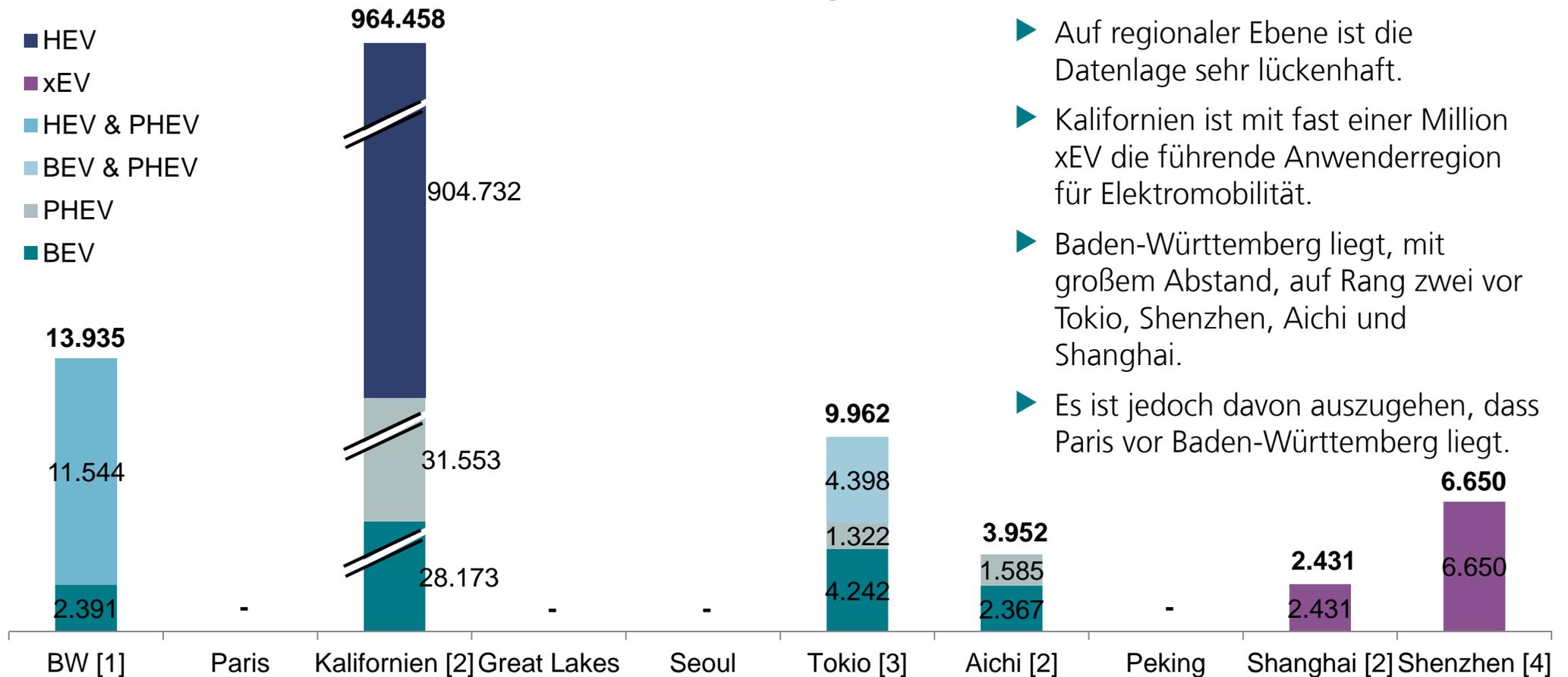


- ▶ Japan führt deutlich vor Korea, den USA und China.
- ▶ In den USA sind überwiegend asiatische Hersteller aktiv.
- ▶ Deutschland liegt abgeschlagen auf den hinteren Rängen.
- ▶ Automotive Energy Supply, LG Chem, Nissan, Lithium Energy Japan, Panasonic und BYD sind die größten Akteure.

Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Anderman 2013.

Kalifornien ist die weltweit führende Anwenderregion für E-Mobilität

Bestand an xEV auf regionaler Ebene



- ▶ Auf regionaler Ebene ist die Datenlage sehr lückenhaft.
- ▶ Kalifornien ist mit fast einer Million xEV die führende Anwenderregion für Elektromobilität.
- ▶ Baden-Württemberg liegt, mit großem Abstand, auf Rang zwei vor Tokio, Shenzhen, Aichi und Shanghai.
- ▶ Es ist jedoch davon auszugehen, dass Paris vor Baden-Württemberg liegt.

Stand: [1] 12/2013 [2] 12/2012 [3] 03/2013 [4] 02/2014. Die Summe der Präfekturen Kanagawa, Saitama und Tokio repräsentiert hier die Metropolregion Tokio. Bei der Präfektur Tokio wurde eine Hochrechnung der Werte auf 2013 durchgeführt. Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus MarkLines 2014, KBA 2014, PlugShare and Recargo 2013, IEA 2013, Next Generation Vehicle Promotion Center 2013, Xinhua News 2013, Ximin 2014.

Die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft kann weiter ausgebaut werden

Baden-Württemberg

Kooperationsnetzwerke bei Patenten in der Region Baden-Württemberg



Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung mit Daten aus PATSTAT

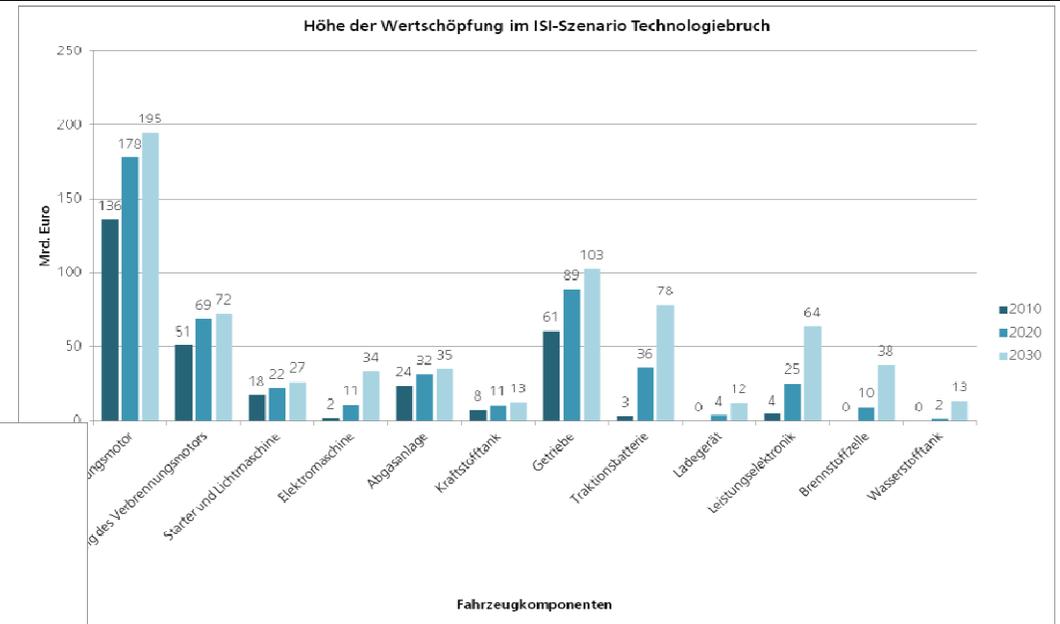
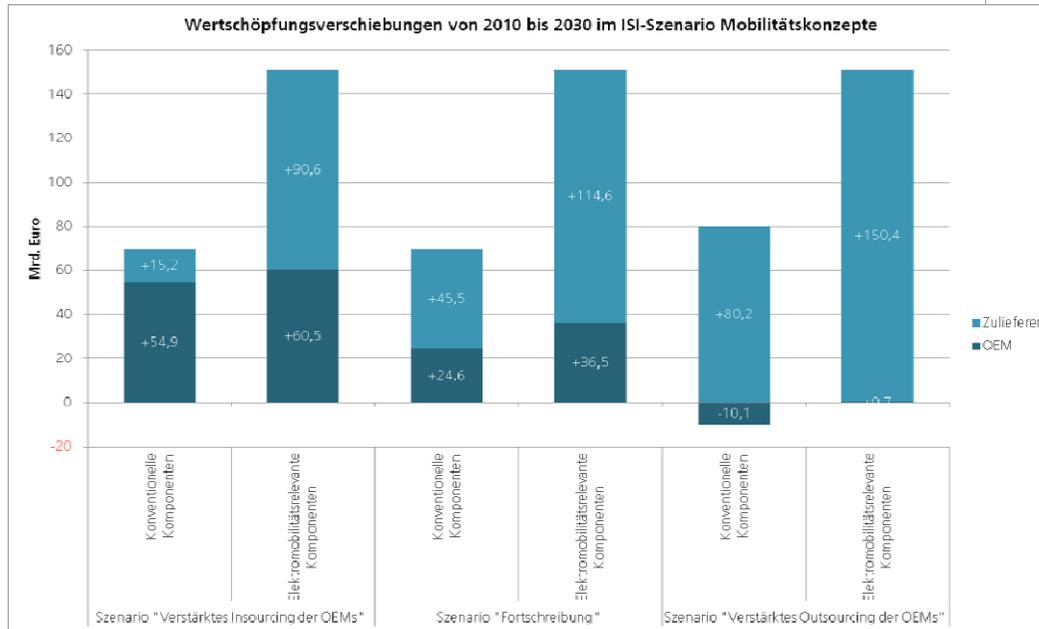
- Das Kooperationsnetzwerk besitzt bezüglich der Zusammenarbeit von Industrie und Forschung sowie Internationalität, aber auch Einbindung regionaler KMU, noch deutliches Ausbaupotenzial.
- Machtasymmetrien bei Geschäftsbeziehungen und Forschungsk Kooperationen, fehlende Zusammenarbeit der

Technologietreiber mit den nachgelagerten Wertschöpfungsstufen sowie zunehmende Internationalisierung der FuE-Aktivitäten sind Ursachen für geringes Engagment der KMU.

- Als positives Beispiel für die Kooperation von Wirtschaft und Wissenschaft ist das Projekthaus e-drive (Daimler mit dem KIT) zu nennen, wo Mitarbeiter beider Organisationen gezielt an der Beschleunigung der Marktreife von xEV arbeiten, oder der Forschungscampus ARENA 2036, an dem Unternehmen unterschiedlichster Größen (Bär Automation, DynaMore, Daimler, BASF, Bosch) mit verschiedenen Forschungseinrichtungen (DLR, Fraunhofer, Uni Stuttgart) im Bereich Leichtbau und innovative Produktionstechnologien kooperieren.

Mögliche Untersuchungsbereiche I

Komponentenwertschöpfung zu diskreten Zeitpunkten

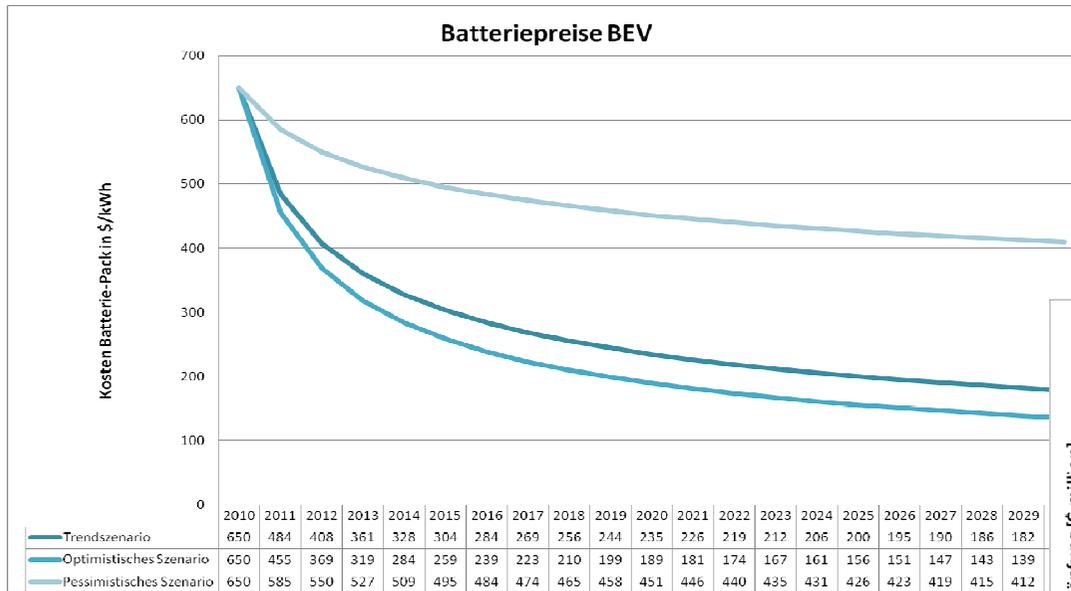


Wertschöpfung nach Komponentenklassen

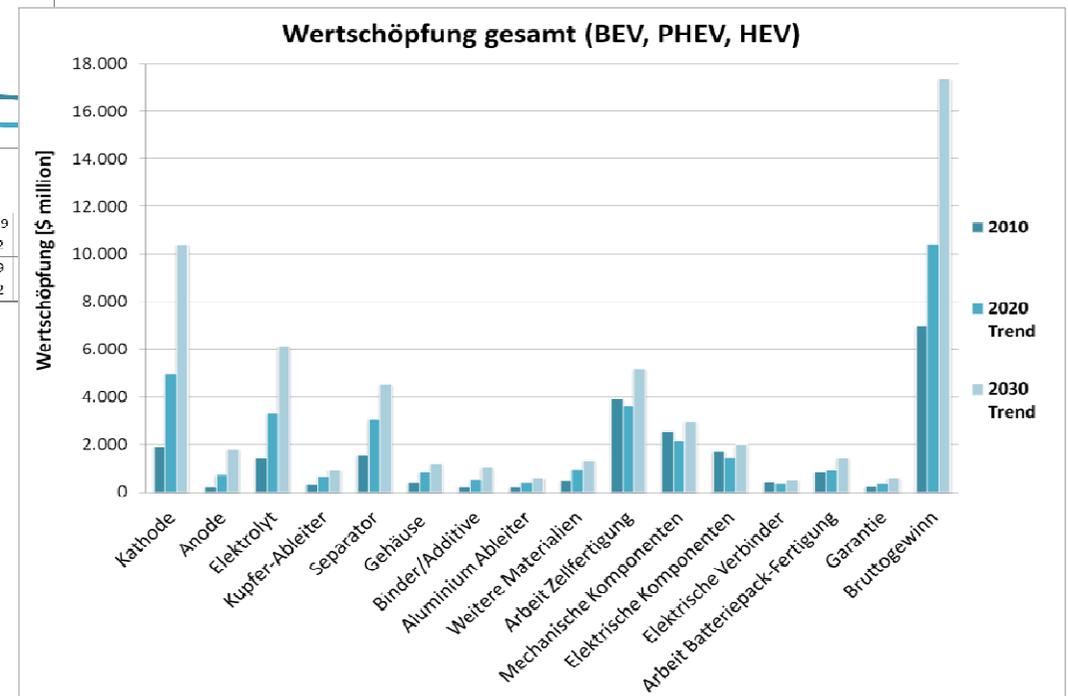
Wertschöpfungsanteil unterschiedlicher Akteure in der Wertschöpfungskette

Wertschöpfung unter unterschiedlichen Akteurskonstellationen

Mögliche Untersuchungsbereiche II



Detaillierte Betrachtung einzelner Elemente von Komponenten



Detaillierte Betrachtung und Anpassung von Produktionskosten einzelner Komponenten

Exkurs- Das Wertschöpfungstool

Vereinfachte Funktionsweise des WS-Tools

32	Pivot von Szenario 2			
33				
34	Zeilenbeschr Summe von 2010 Summe von 2020 Summe von 2030			
35	BEV	21.604	5.963.174	15.900.416
36	basic	9.580	3.143.756	7.403.533
37	small	12.024	2.819.418	8.496.883
38	medium	-	-	-
39	luxury	-	-	-
40	FCV	-	626.011	7.031.539
41	basic	-	-	-
42	small	-	-	-
43	medium	-	383.431	4.514.866
44	luxury	-	242.580	2.516.673
45	HEV	334.380	10.959.382	13.061.209
46	basic	827.091	3.538.841	3.997.153
47	small	431.471	3.227.473	3.022.131
48	medium	376.420	2.009.202	3.654.632
49	luxury	-	-	-

PKW-Prognose

1 Kostenbewertung der Fahrzeugkomponenten [Euro]																									
2 + Übersicht																									
3 Anmerkung:																									
4 Batteriepreise für dieses Szenario aus Stahlberger-Pessimistisch																									
5 Sheet ehemals IFA-Evolution																									
6 CCN Szenario 1 mit Degressionsfaktor Pessimistisch																									
7																									
8 Hauptmodul	9 Komponente	10 ICE-G (B-Segment)				11 ICE-D (C-Segment)				12 HEV (AD-Segment)															
		2010		2020		2030		2010		2020		2030		2010		2020		2030		2010		2030			
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
16	Elektromaschine																								
17	Abgasanlage	267	267	333	333	333	333	333	333	400	400	400	400	400	400	200	200	192	240	192	240	1.230	1.230		
18	Kraftstofftank	125														200	200	200	200	200	200	237	237		
19	Antriebsstrang																								
20	Differenzial																								
21	Interieur																								
22	Klimatisierung																								
23	Traktionsbatterie																								
24	Elektronik																								
25	Leistungselektronik																								
26	Bordnetz																								
27	Brennstoffzelle																								
28	Wasserstofftank																								
29	Kosten für betrachtete Komponenten																								
30	Annahmen bzgl. Motorleistung, Batteriekapazität und																								
31																									
32	Hauptmodul																								
33	Komponente																								
34	Leistung Verbrennungsmotor [kW]	75	75	100	100	100	100	100	100	125	125	125	125	125	125	31	31	31	31	31	31	54	54		
35	Leistung Elektromaschine [kW]															24	24	24	24	24	24	24	41	41	
36	Kosten Verbrennungsmotor [Euro/kWh]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
37	Kosten Elektromaschine für HEV [Euro/kWh]															30	30	30	30	30	30	30	30	30	
38	Kosten Getriebe [Euro/kWh]	10	10	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	15	15	15	15	15	15	15	15		
39	Batteriekapazität [kWh]															0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6	
40	Batteriekosten [Euro/kWh]															714	714	496	496	450	450	714	714		
41	Erläuterungen zu Annahmen und Quellen:																								
42																									
43	Hauptmodul																								
44	Komponente																								
45	Verbrennungsmotor																								

Bruttoproduktionskosten von PKW- Kernkomponenten

35 Hauptmodul	36 Komponente	37 Konventionelle Fahrzeuge			38 Hybridfahrzeuge		
		39 Wertschöpfung [Mio. Euro] 2010	40 Wertschöpfung [Mio. Euro] 2020	41 Wertschöpfung [Mio. Euro] 2030	42 Wertschöpfung [Mio. Euro] 2010	43 Wertschöpfung [Mio. Euro] 2020	44 Wertschöpfung [Mio. Euro] 2030
Fahrgestell	Räder	0	0	0	0	0	0
	Radaufhängung	0	0	0	0	0	0
	Lenkung	0	0	0	0	0	0
	Bremse	0	0	0	0	0	0
Motor	Verbrennungsmotor	134.075	161.170	162.736	1.923	12.556	15.651
	Optimierung des Verbrennungsmotors	49.595	59.667	61.239	1.559	9.315	11.102
	Starter und Lichtmaschine	17.504	21.059	21.614	0	0	0
Antriebsstrang	Elektromaschine	0	0	0	2.027	3.896	4.846
	Abgasanlage	23.159	27.830	28.313	486	3.044	3.777
	Kraftstofftank	7.293	8.775	9.006	229	1.370	1.633
Interieur	Getriebe	58.249	69.917	70.421	2.456	15.910	19.816
	Differenzial	0	0	0	0	0	0
Elektronik	Klimatisierung	0	0	0	0	0	0
	Traktionsbatterie	0	0	0	0	0	0