



Elektrochemische Energiespeicher und Elektromobilität

FVEE Workshop, Ulm 19.01.2010

Ausbau der LIB-Forschung in Deutschland

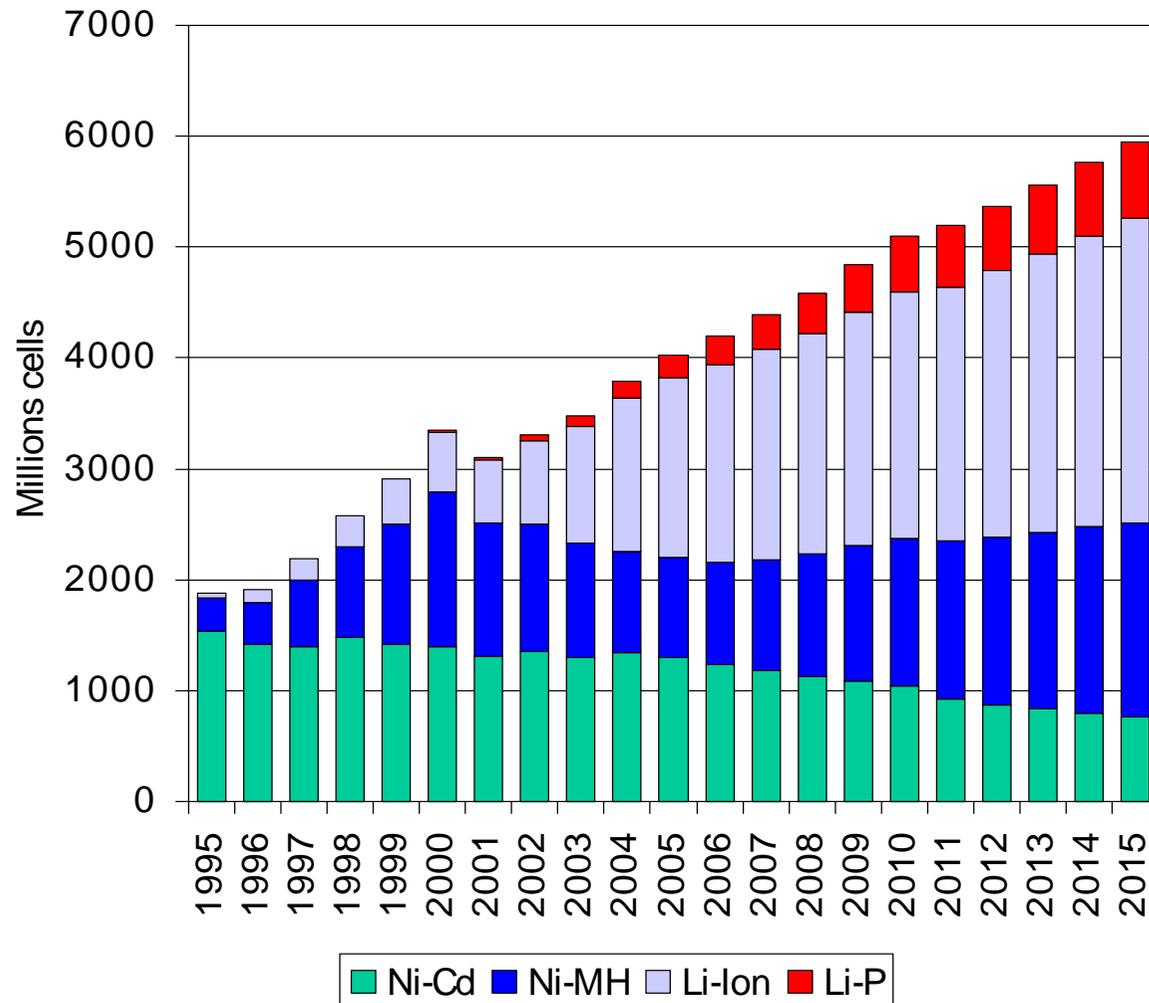
Werner Tillmetz

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW)
Baden-Württemberg



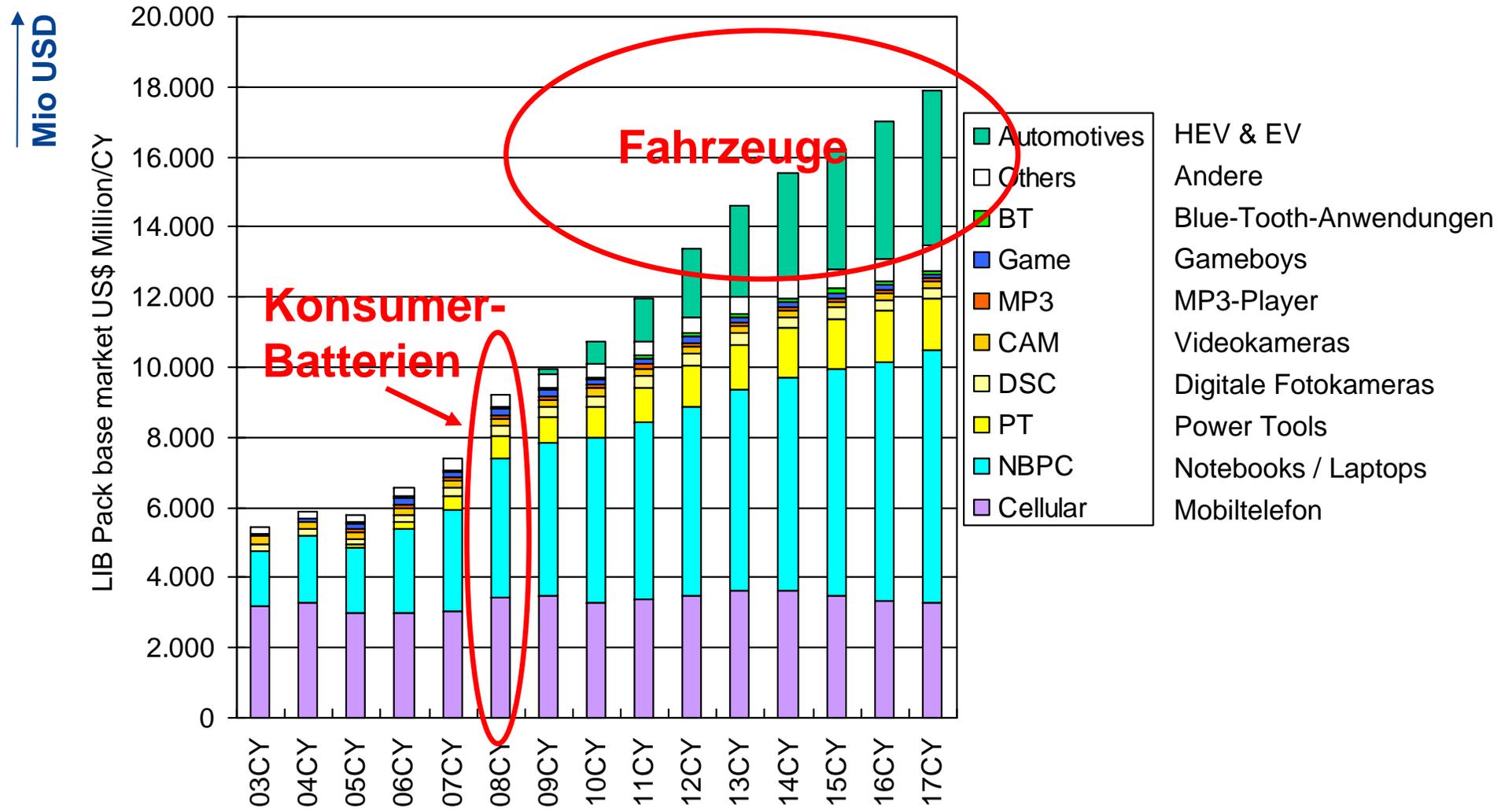
Rechargeable Battery Market 1995-2015

Rechargeable battery market by chemistry
M cells, 1995-2015



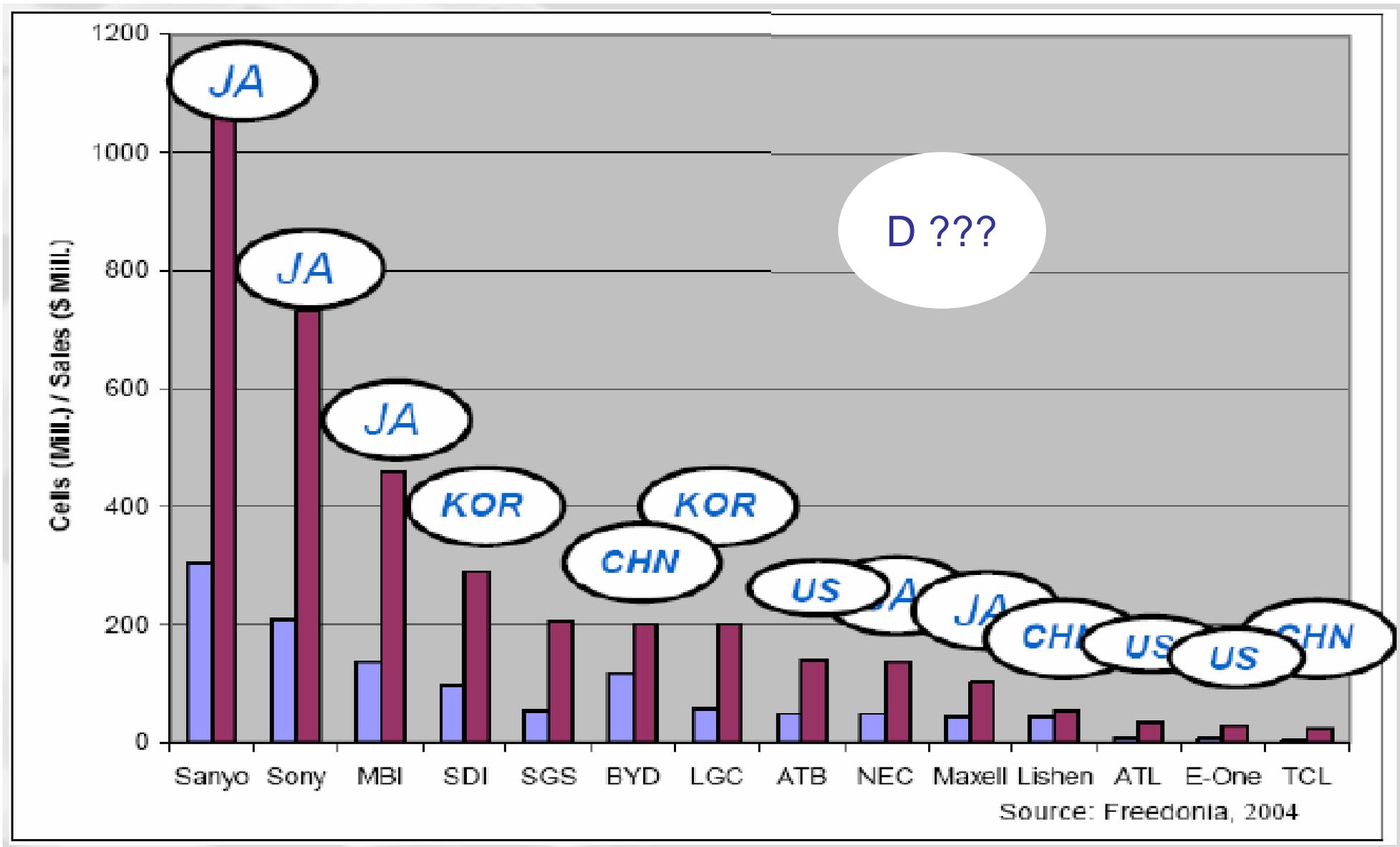
From C. Pillot, BATTERIES 2006, Paris, June 2006

Marktprognose zu Lithium-Ionen-Batterien



Quelle: H. Takeshita, 25th International Battery Seminar & Exhibit, Fort Lauderdale, USA, 2008

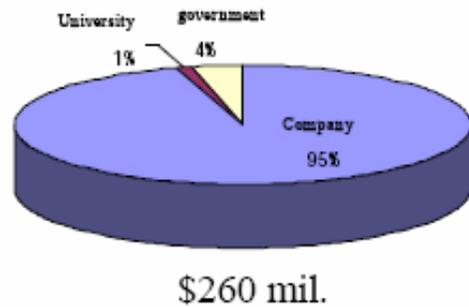
Li-Ionen Zellfertigung heute (Konsumerbatterien)



Entwicklungsaufwand Li-Batterien

Each country's R&D budget of LIB and main applications

Japan



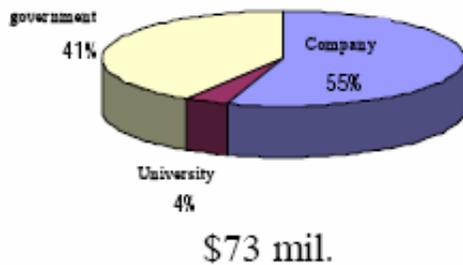
Electronics device (\$120 mil.)

HEV (\$90 mil.)

Power tool (\$50 mil.)



US



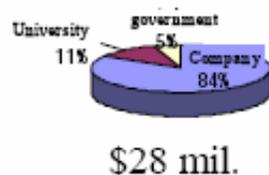
HEV (\$50 mil.)

Military & Space (\$18 mil.)

Health care (\$5 mil.)

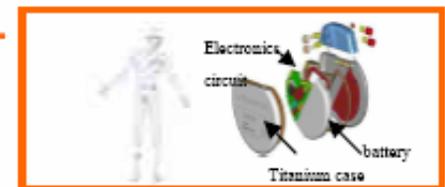


Europe



Military & Space (\$23 mil.)

Basic research (\$5 mil.)



* the figure is R&D budget (simple estimate)

Source: Namura-Report 2006

Internationaler Vergleich Li-Ion Batterie

	Technology BASE	MANUFACTURE BASE	QUALITY	COST	Attractive
JAPAN	Very high	Very high	Very high	High	++
KOREA	High	Very high	High	Moderate	+++
CHINA	Moderate	Mostly manual	Not yet	Lowest	+
US & EUROPE	High/moderate	Barely existing	Variable	High	?

Hauptnach-
holbedarf

Battery History in Germany

- Long time battery tradition, also related to EVs (LAB, NiCd, NiMH, Na-S), 1973-1993: e.g. VW ca. 300 EVs, Daimler-Benz ca. 250 EVs
- 1992-1996: BMFT “Rügen-Project”
60 EVs with different battery technologies (Pb, Ni-Cd, Ni-MH, Na-S, Na-NiCl₂)
Technical and **efficiency/CO₂ problems** in this project
=> Temporary end of German government battery support
- end of 90th discussion diesel or hybrid => diesel
- beginning/middle of 2000s: diesel and hybrid => **batteries necessary**
- **2007: Government startet battery support again**

Battery Research Today

- **BMBF** (Research)

Lithium-Ion Battery Programme 2015 (LIB 2015) 2008 – 2011,
60 Mio. EUR government support,
360 Mio. EUR industry - BASF, BOSCH, EVONIK, Li-Tec, VW

BMBF LIB 2015 Projects

- A Selection -

- A Li High-Energy Battery next Generation for EV (BASF)
- Five-Volt Li-Ion Cell with high lifetime (Continental)
- Battery Management for mobile Li-Ion Energy Storage Systems (INFINION)
- Redox-Shuttle-Additive für Li High Voltage Cathodes (Chemetall)
- Li High-Energy Batteries with improved Electrolyte-Separator-Combination (Li-Tec)
- Li-Ion Batteries with new nano-composit materials (FZ Karlsruhe)
- Young Academic groups – New Electrode Materials (FZ Karlsruhe)
- Young Academic groups – Nanomaterials and Interfaces (IFW Dresden)



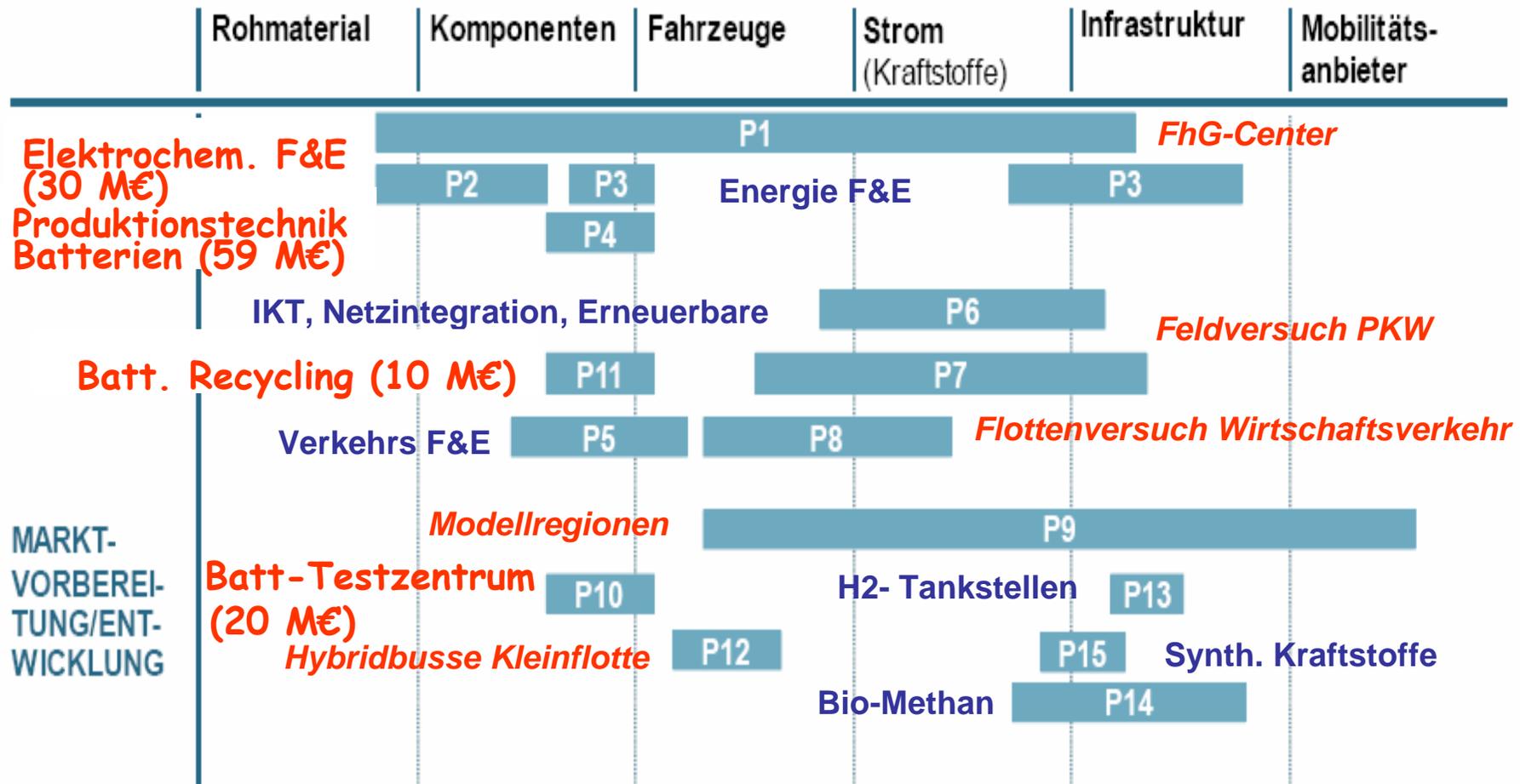
Die
Bundesregierung

Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung

August 2009

1	Kurzfassung	2
2	Einleitung	3
3	Potenziale, Herausforderungen und Ziele	6
3.1	Was ist Elektromobilität im Kontext des Entwicklungsplans?	6
3.2	Potenziale der Elektromobilität.....	8
3.3	Herausforderungen durch Elektromobilität.....	9
3.4	Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken der Elektromobilität in Deutschland.....	16
3.5	Zielsetzungen des Entwicklungsplans.....	17
4	Aktivitäten der Bundesregierung - Bestandsaufnahme	19
5	Handlungsempfehlungen	24
5.1	Erste Umsetzungsschritte – Elektromobilität im Rahmen des Konjunkturpakets der Bundesregierung	24
5.2	Deutschland zum Leitmarkt für Elektromobilität entwickeln.....	26
5.2.1	Forschung und Entwicklung.....	27
5.2.2	Rahmenbedingungen.....	36
5.3	Nationale und internationale Zusammenarbeit.....	42
6	Ausblick.....	44
	Anhang: Glossar.....	48

Übersicht Förderprojekte



Direkt batterierelevant

Teilweise batterierelevant

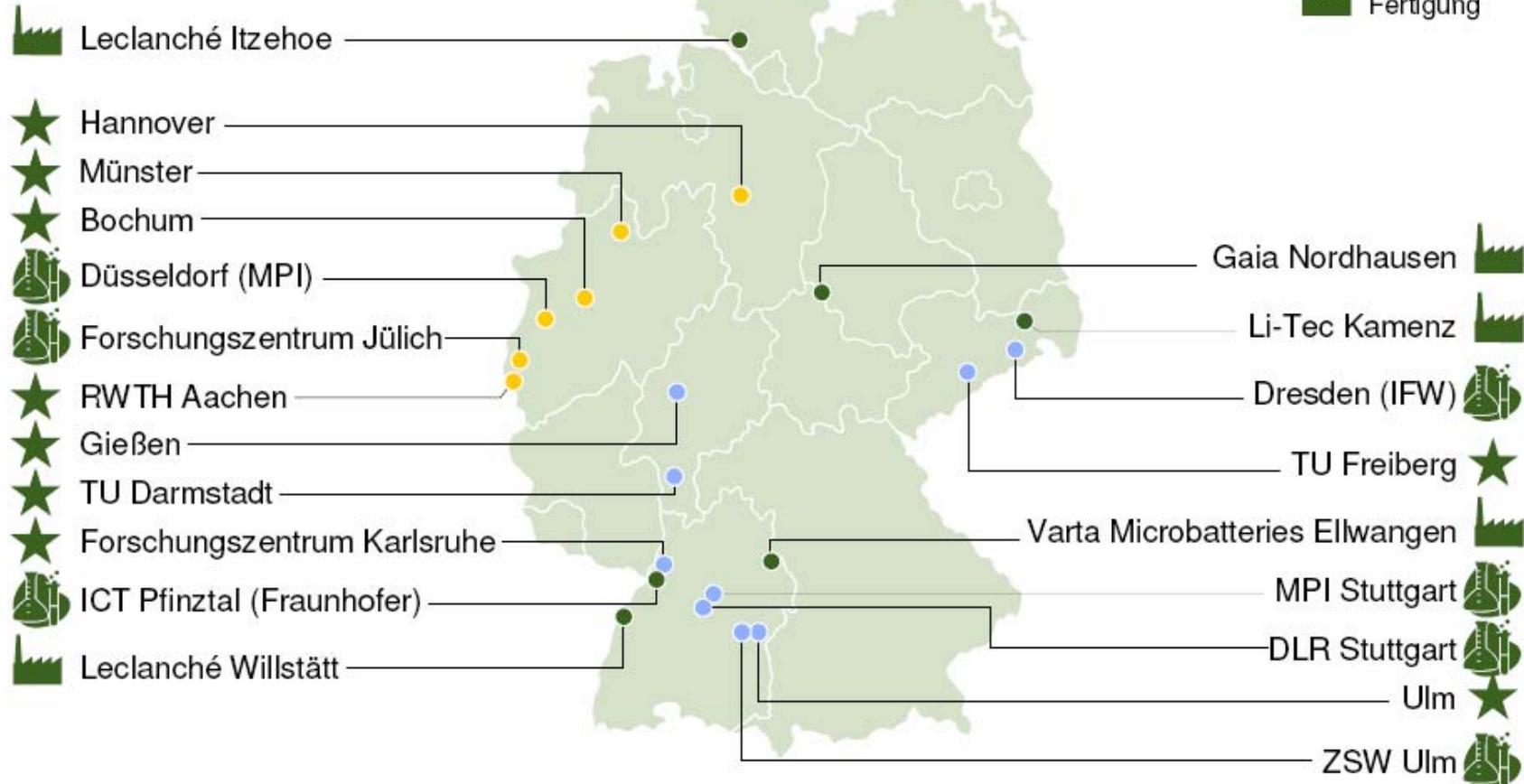
In Deutschland gibt es gute Voraussetzungen für die Bildung eines Batterie-Kompetenzclusters

AUSWAHL LITHIUM-ION

2 Helmholtz-Forschungszentren

- Süd: Karlsruhe
- Nord: Jülich

- ★ Universität
- 🔬 Forschungs-institut
- 🏭 Fertigung



Thank you for your attention
and see you at the

12th Ulm ElectroChemical Talks



„2015“ Technologies on Batteries and Fuel Cells

June 15, 2010: Tutorials on PEM fuel cells and Li-Ion Batteries at
„Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm“

June 16-17, 2010: Conference at Edwin-Scharff-Haus, Neu-Ulm
Lectures and Posters, UECT-Awards

details see: www.zsw-bw.de