

Makroökonomische Modellierung in DEFINE

Ökonomische Kosten und Nutzen einer verstärkten
Durchdringung von Elektromobilität

Michael Miess Stefan Schmelzer

Institut für Höhere Studien und Wissenschaftliche Forschung (IHS), Wien

30. Juni 2014

Inhaltsübersicht

Einführung und Zielsetzung

 Ziel der Makromodellierung

 Kurzbeschreibung CGE Modelle

Wissenschaftlicher Fortschritt in DEFINE

 CGE Modellierung

 Möglichkeiten in diesem Evaluierungssystem

Szenarien

Beispiele für Szenarien

Conclusio

Nächstes Kapitel

Einführung und Zielsetzung

Ziel der Makromodellierung

Kurzbeschreibung CGE Modelle

Wissenschaftlicher Fortschritt in DEFINE

CGE Modellierung

Möglichkeiten in diesem Evaluierungssystem

Szenarien

Beispiele für Szenarien

Conclusio

Ziel der Makromodellierung

Quantifizierung: ökonomische Kosten/Nutzen einer breiten Durchdringung von Elektromobilität.

Dazu wurde in DEFINE ein *möglichst realitätsnahes Evaluations-Werkzeug* auf Basis eines CGE-Modells entwickelt:

- Disaggregation des Transportsektors: Individualtransport getrennt von öffentlichem Personenverkehr; verschiedene Fahrzeugtechnologien (CV, HEV, PHEV, EV),
- Detaillierte Darstellung Präferenzen der Bevölkerung zu Fahrzeug - Kaufentscheidung (gestützt auf Umfrage)
- Realistische Darstellung des Stromsektors (gestützt auf bottom-up Modelle)

Kurzbeschreibung: CGE Modelle

Theoretisch fundiertes Werkzeug für Politikanalyse:

- **gesamte Ökonomie** (Sektoren, Agenten, Güter, Preise) in einem zusammenhängenden, monetären System.
- Simulation von **ökonomischen Schocks und Politikmaßnahmen:** Effekte auf Wohlfahrt, makroökonomische Variablen.
- Nachteil: Höhere Aggregation als andere Modelle.
- Vorteil: Gesamtwirtschaftliche Effekte in einem Modell.

In DEFINE: Nachteil der hohen Aggregation durch *detaillierten Input von Partnern* sowie *gezielte Modellerweiterungen* (wissenschaftliche Neuerungen) kompensiert.

Nächstes Kapitel

Einführung und Zielsetzung
Ziel der Makromodellierung
Kurzbeschreibung CGE Modelle

Wissenschaftlicher Fortschritt in DEFINE
CGE Modellierung
Möglichkeiten in diesem Evaluierungssystem

Szenarien

Beispiele für Szenarien

Conclusio

Mikro-Makro Hard Link

Fortschritt über Stand der Forschung hinaus!

(Bisher in keinem vergleichbaren CGE Modell, Working Paper in Arbeit)

Diskrete Kaufentscheidung zwischen Fahrzeugtechnologien (CV, PHEV, HEV, EV) *direkt im CGE Modell*

...auf Basis von Fahrzeugattributen und sozio-demographischen Haushaltscharakteristika.

Dazu wurde aus Umfrageergebnissen (Diskretes Entscheidungs-Experiment) ein **mikro-ökonomisches Modell** geschätzt: geht in aggregierter Form in CGE Modell ein.

Mikroökonomisch fundierte Kaufentscheidungen der Haushalte in jedem Jahr (Neuzulassungen) bestimmen Fahrzeugbestand je Typ.

Möglichkeiten Evaluierungssystem

Komplexe, realitätsnahe Szenarien möglich.

(1.) Annahmen - Variationen von Parametern:

Steuern (Art und Höhe), Staatsausgaben,

Technische Attribute Fahrzeuge (Preise, Reichweite, Treibstoffverbrauch,

Emissionen, etc.), sozio-demographische Charakteristika Haushalte

(Alter, Bildung, Geschlecht, Urbanisierung, Umweltbewusstsein),

Kapazitäten Stromtechnologien, Förderung einzelner Stromtechnologien

(z.B. erneuerbare vs. fossile, Ökostromförderung), etc.

(2.) Resultate - Veränderung ökonomischer Variablen:

Wohlfahrt, Wachstum (auch sektoral), Beschäftigung, Konsum, Preise aller Güter und Faktoren (Löhne, Kapitaleinkommen, etc.), Modal Split öffentlicher Verkehr/Individualverkehr, etc., Stromsektor: Produktion nach Technologien, Strompreis, u.a.

Nächstes Kapitel

Einführung und Zielsetzung

Ziel der Makromodellierung

Kurzbeschreibung CGE Modelle

Wissenschaftlicher Fortschritt in DEFINE

CGE Modellierung

Möglichkeiten in diesem Evaluierungssystem

Szenarien

Beispiele für Szenarien

Conclusio

Szenarien in DEFINE

... reflektieren **politische Vorgaben**:

- Übergang zu erneuerbaren Energieträgern
- Verstärkte Durchdringung Elektromobilität
- Förderung des öffentlichen Personenverkehrs
- Reduktion von Treibhausgasemissionen
- zu Minimalkosten

... und berücksichtigen **weltweite Rahmenbedingungen** (jetzig und zukünftig).

In mehreren Modellen bearbeitet; Konsistenz durch gemeinsame Annahmen sichergestellt.

Realistische Annahmen in Szenario-Entwicklung

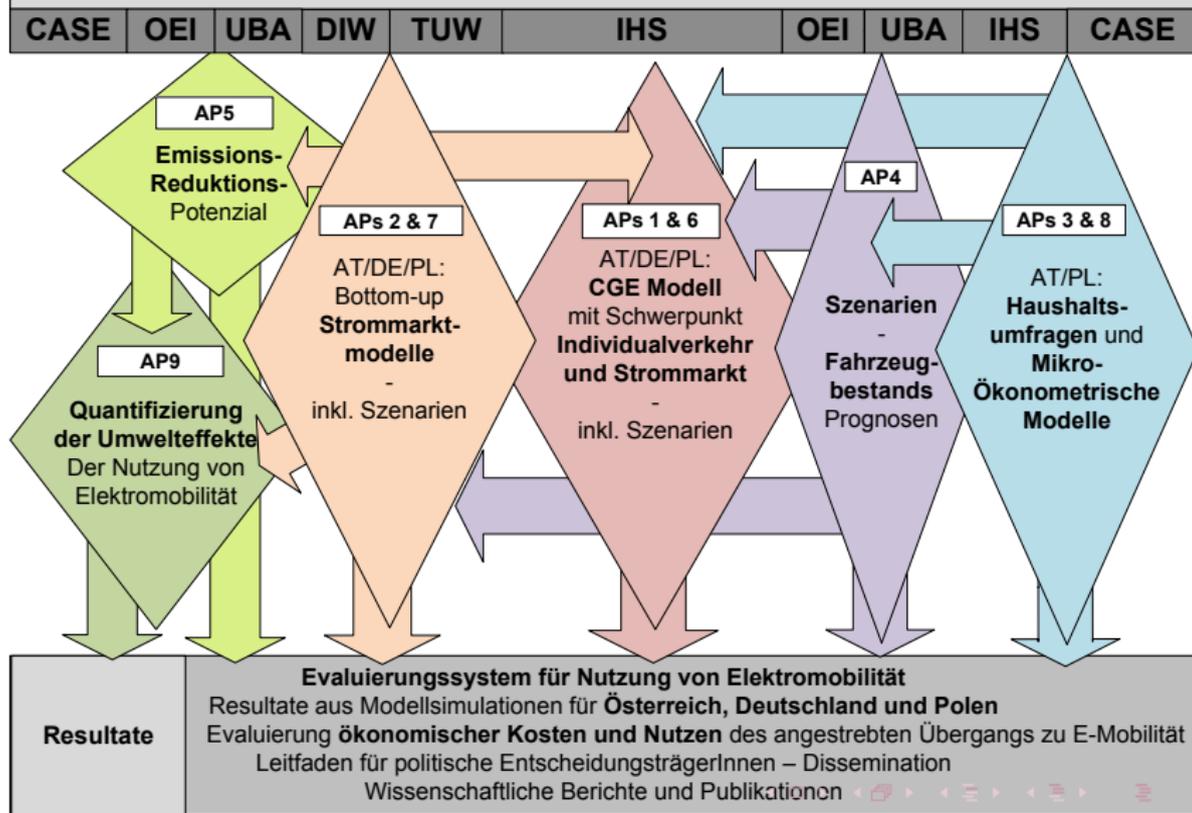
Kalibrierung auf Resultate detaillierter externer Modelle der Partner:

- 1 **Fahrzeugbestands-Prognosen** (UBA, OEI)
- 2 **Strommarktmodellierung** (TUW, DIW):
Stromproduktion nach Technologien, Strompreis, Merit Order,
Investitionskosten zur Herstellung Kraftwerkspark

Weitere Annahmen für Modellierung ebenfalls Input von Partnern:

- Preise der Fahrzeuge (UBA, OEI),
- Technologische Parameter: Leistung, Reichweite, Effizienz im Treibstoffverbrauch, u.a. (UBA, OEI),
- Steuern und Regulierung: NOVA/Feebate System, Steuern auf fossile Treibstoffe (MoeSt), CO_2 - Regulierung, Verbesserung Ladeinfrastruktur, etc. (UBA und OEI)

DEFINE – Evaluierungssystem für Elektromobilität



Nächstes Kapitel

Einführung und Zielsetzung

Ziel der Makromodellierung

Kurzbeschreibung CGE Modelle

Wissenschaftlicher Fortschritt in DEFINE

CGE Modellierung

Möglichkeiten in diesem Evaluierungssystem

Szenarien

Beispiele für Szenarien

Conclusio

Beispielhafte Szenarien - Struktur der Resultate

Erstes Austesten der Möglichkeiten dieses Modellsystems in einer vorläufigen Version.

Experimente mit einer **noch nicht kalibrierten, nicht fertiggestellten Version**, daher noch keine aussagekräftigen Resultate!
Eher: Erster Einblick in Funktionsweise des Modells,
noch keine Ergebnisse.

Getestete Szenario-Variablen: (Österreich)

- Steuer (CV) auf bzw. Förderung von (EV, PHEV, HEV) bestimmten Fahrzeugtechnologien (NOVA/Feebate System)
- Erhöhung der Mineralölsteuer
- Veränderung technische Attribute EVs (Reichweite, Leistung)
- Veränderung der Infrastrukturverfügbarkeit (Ladestationen)

Zeitplan Makromodellierung bis Projektende

Projektende: 31. Oktober 2014. Bis dahin noch in Makromodell umzusetzen:

- Fertigstellung des Modells: Feinabstimmung und Kalibrierung, Disaggregation in 9 Agenten, Außenhandel (Juli),
- Implementation der Szenarien, Simulationen für Österreich (Juli/August),
- Modellerweiterung auf Deutschland, Szenario-Implementation und Simulationen: September,
- Fertigstellung des Modells für Polen durch CASE: September 2014,
- Dokumentation der Ergebnisse: laufend bis Oktober 2014.

Nächstes Kapitel

Einführung und Zielsetzung

Ziel der Makromodellierung

Kurzbeschreibung CGE Modelle

Wissenschaftlicher Fortschritt in DEFINE

CGE Modellierung

Möglichkeiten in diesem Evaluierungssystem

Szenarien

Beispiele für Szenarien

Conclusio

Zusammenfassung/Diskussionsansatz

Ziel aus Makromodellierung: Portfolio an Szenarien,

Implementierung von politischen/technischen Maßnahmebündeln: welche
Anteile von EVs, PHEVs, HEVs werden erreicht?

Verschiedene Szenarien zu Refinanzierung von Maßnahmen (mittels
Steuern) möglich! - Wer trägt die Kosten?

**Welche Analysegegenstände bzw. Szenario - Konstellationen sind aus
Ihrer Sicht für das DEFINE - Evaluierungssystem besonders relevant?**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Projekt-Homepage: <http://www.ihs.ac.at/projects/define>

Michael Miess Stefan Schmelzer

Telefon: +43-1-59991-138

Fax: +43 1 59991-555

E-mails: miess@ihs.ac.at, schmelzer@ihs.ac.at

Stumpergasse 56 / A-1060 Wien