

Die smarte Revolution der Energiewirtschaft

Henning Kagermann
Präsident acatech

Berlin | 26. November 2009

Mit Innovationen aus der Krise.

- > Was zeichnet unser „Geschäftsmodell“ aus und wie vermeiden wir das „Innovator’s Dilemma“?
- > Als Hochlohnland muss Deutschland Hochleistungsland bleiben!
 - Leistungsträger: Investitionen in Bildung und Nachwuchs
 - Leistungsverstärker: IKT als Effizienz- und Intelligenzverstärker

- ▶ IKT als **Leistungsverstärker** insbesondere an den Schnittstellen zu IT + BWL, IT + Maschinenbau, IT + Gesundheit, IT + Energie...
- ▶ IKT ist **die Schlüsseltechnologie** für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Gesellschaft
- ▶ e-Energy ist Schlüsselkomponente für die **Zukunftsthemen** Energiewirtschaft, Umwelt und Mobilität

2010 – Jahr der Energie: Was können wir aus dem Jahr der Informatik (2006) lernen?

- > Das Jahr der Informatik darf kein Strohfeuer sein!
 - IKT als Chefsache →
Nationaler IT-Gipfel als gemeinsames Signal von Politik und Wirtschaft
 - Konvergenz fördern →
eingebettete softwareintensive Systeme, e-Government, e-Health...
 - Öffentliche Aufmerksamkeit →
Leuchtturmprojekte: Internet der Dinge, Internet der Dienste, **e-Energy**

▶ „Die Vision: **Offene Plattformen für Netzwerke**“ hat weiterhin Bestand

„A vision without execution is hallucination!“ Wo stehen wir heute?

- > **Internet der Zukunft** => EU-Forschungsprogramm über 300 Mio. € (2011-2013) aufgelegt: Europas Infrastrukturen sollen durch IKT intelligenter und effizienter werden
- > e-Energy => **Internet der Energie** mit Modellregionen, Begleitforschung Publikationen (BMW, BDI, Münchner Kreis...) und Integration neuer Themen (e-Mobilität)

- ▶ Bedeutung früh erkannt (140 Mio. € Fördermittel)

Aber: die anderen Regionen beginnen massiv zu investieren. USA wird etwa 8 Mrd. € in die Entwicklung intelligenter Stromnetze stecken

- ▶ Der Bau moderner Energienetze ist eines der **größten Infrastrukturprojekte** aller Zeiten: Komplexität und Vernetzung mit anderen Themenfeldern hat enorm zugenommen

Die zukünftige Zusammensetzung des Energiemixes ist offen.

Empfehlungen des Energieforschungskonzeptes der Akademien

1. Eine integrierte, prozessorientierte und systematische Sichtweise ist Voraussetzung einer zukunftsweisenden Energieforschung
2. Hohe Flexibilität in der Bereitstellung und Distribution ist gefordert



3. **Alle Optionen offen halten:** Regenerativ, fossil und Kernenergie
4. „No-Regret“-Maßnahmen: Energieeffiziente Stadt, Netze und Speicher, Nutzerverhalten und -akzeptanz

Der Entwicklungspfad zur E-Mobilität ist offen.

> In zwei Workshops zwischen Wirtschaft und Wissenschaften wurden sieben Handlungsfelder identifiziert:

- Mobilitätsformen der Zukunft (zunehmende Urbanisierung)
- Batterieforschung und kosteneffiziente Batteriefertigung
- Elektrische Antriebssysteme
- Infrastrukturen der Stromversorgung => **e-Energy**
- Standardisierung / Normung
- Wertschöpfungsarchitektur
- Ausbildungsaspekte

▶ Die wichtigsten Herausforderungen sind

- Fehlen einer allgemein **akzeptierten Faktenbasis** und einer objektiven Einschätzung der technologischen Potentiale
- Erzeugen einer **realistischen Erwartungshaltung** über die Verbreitung von Elektrofahrzeugen

Die Karten im globalen Wettbewerb werden neu gemischt.

- > **Paradigmenwechsel in der E-Mobilität:** Es reicht nicht aus, den Verbrennungsmotor durch einen Elektromotor und den Tank durch eine Batterie zu ersetzen
 - **Die Batterie wird zur Schlüsselkomponente:** Damit verschieben wir die Machtverhältnisse im Wertschöpfungsnetz

- > **Paradigmenwechsel in der Energiewirtschaft:**
 - von konsumgetriebener Produktion zu produktionsgetriebenem Konsum

- > **„Innovator’s Dilemma“** => die Erfahrung lehrt:
 - Dies sind Schlüsselmomente, in denen etablierte Spieler durch neue Wettbewerber ohne Historie bedroht werden
 - Wir brauchen nun mehr denn je eine ‚Proactive Destruction‘

▶ Wir erleben einen Härtetest für unser gesamtes Innovationssystem

Komplexe Rahmenbedingungen innerhalb des Innovationssystems.



► Abgestimmtes Zusammenspiel aller beteiligten Akteure ist erforderlich

Können wir unsere Vorreiterrolle bei e-Energy als Chance nutzen?

- > Auf beide Prioritäten – Energieeffizienz und Deregulation – wurden frühzeitig in Europa gesetzt.
- > Kompetenz in allen beteiligten Gebieten vorhanden

▶ **Chance Leitmarkt in Europa zu werden.**

- > Ganzheitlicher Ansatz mit intelligenten Netzen, hoch automatisierten Geschäftsprozessen, neuen Energieprodukten und völlig neuen Dienstleistungen

▶ **Chance Leitanbieter zu werden.**

- > Die Zeit der kleinen Schritte ist vorbei.

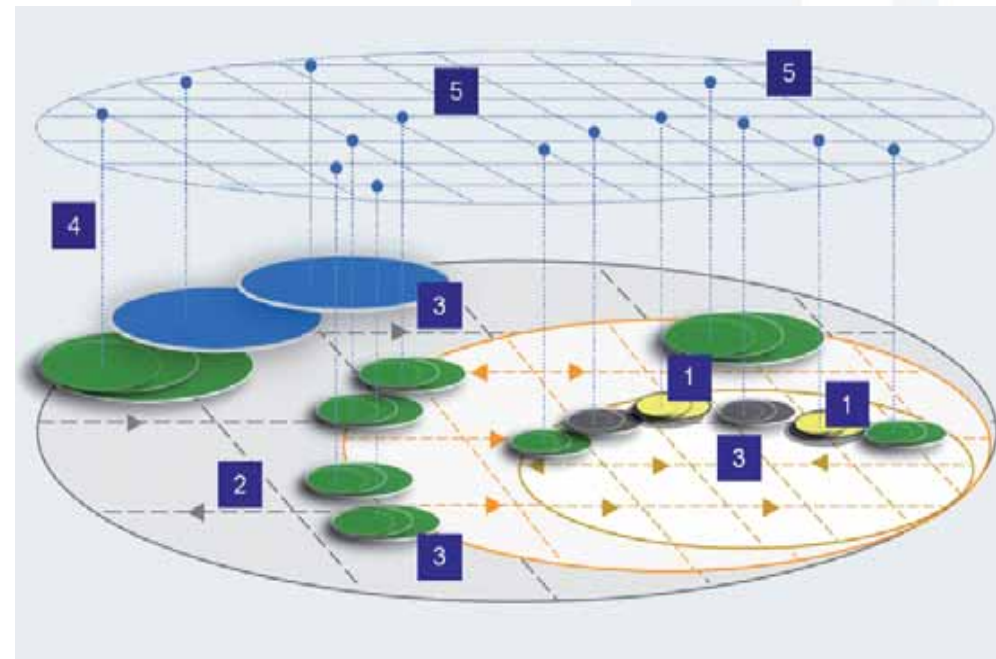
▶ **Wir brauchen mutige Prioritätensetzung, massive Investitionen und eine europäische Roadmap.**

Erfolgsfaktor: Durchgängigkeit der Systeme.

- > Geschäfts- und Betriebsebene
 - Neue Prozesse
 - Neue Geschäftsmodelle
 - Neue Betreibermodelle

- > „Internet der Energie“
 - Offene Plattform zur Koordination aller Komponenten und Akteure
 - Virtuelles Abbild der realen Energiewelt

- > „Energienetze“
 - Der Verbraucher wird Produzent
 - Paradigmenwechsel in der Netztechnik



Erfolgsfaktor: Gleichzeitigkeit der Aktionen.

> Jedes Themenfeld hat seine eigenen Herausforderungen:

- **Geschäftsmodelle:**
Wie verhält sich der Verbraucher? Gibt es neue Formen der Marktorganisation und des Energiemanagements?
- **Betreibermodelle:**
Gelingt eine offene Integration der technischen Prozesse mit den Geschäftsprozessen?
- **Internet der Energie:**
Wie weit trägt die Analogie? Gelingt die Fusion von Geoinformatik-, Wettervorhersage- und Kundeninformationsdaten mit der operativen Netzsteuerung um Bedarf und Produktion optimal abzugleichen?
- **Netztechnik:**
Die heutigen Netze sind nicht für die neue Landschaft konzipiert:
=> Volatilität, Produktions- und Verteilungstopologie
- **Intelligente Geräte:**
Wie sichern wir das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung?

Erfolgsfaktor: Offene Standards.

- > offene Standards sind essentiell für Interoperabilität und Sicherheit:
 - Standards zu setzen ist die Schlüsselkompetenz für wirtschaftlichen Erfolg in Hoch- und Spitzentechnologien (vgl. IKT)
 - Das Fehlen von Standards befindet die Innovationsfähigkeit
- > Es gibt vielfältige Standardisierungsbemühungen und -allianzen:
 - Berücksichtigung aller Akteure, Beachten der Diversität bei Energienetzen
 - Die USA ist mit dem National Institute of Standards and Technology (NIST) und der Anwendergruppe EPRI wohl am weitesten

- ▶ Jetzt ist der Zeitpunkt, die **Erfahrungen aus dem Großexperimenten „Modellregionen“ in eine Referenzarchitektur umzusetzen.**
- ▶ Diese Referenzarchitektur muss die **Interoperabilität von „Bestehendem“, „Neuem“ und „Noch nicht Bekanntem“** garantieren.

Erfolgsfaktor: Langlebigkeit.

- > Systeme der Zukunft bestehen aus vielen verteilten, heterogenen und intelligenten Komponenten
- > Anwendungen der Zukunft werden erstellt durch Orchestrierung von Diensten intelligenter Objekte und anderer Quellen
- > Innovationen in den beteiligten Gebieten finden mit sehr unterschiedlich langen Investitions- und Innovationszyklen statt

▶ Die Systemarchitektur muss höchste Anforderungen an **Interoperabilität, Verteilbarkeit, Erweiterbarkeit und Sicherheit** erfüllen.

Handlungsbedarf.

1. Erst eine **Referenzarchitektur** mit akzeptierten Standards schafft die notwendige Investitionssicherheit. Derzeit schon beim Einstieg mit Smart Metering oft Probleme.
2. Realistische **Migrationspfade** unter bestmöglicher Einbindung bestehender Infrastruktur
3. Geeignete **Koordinationsformen** als Basis für offene, aber konzertierte Innovationen
4. Offenheit und **Anpassungsfähigkeit** bei veränderter Fakten- oder Entscheidungslage
5. **Aufklärungsarbeit** auf Basis objektiver Faktenlage.
6. **Massive Investitionen** in Ausbildung, Forschungsförderung und Infrastruktur

Zusammenfassung: Internet der Energie ist Schlüsselkomponente.

- > Zur **Bewältigung der großen globalen Herausforderungen**
 - Globalisierung 2.0: Wo sind die Leitmärkte der Zukunft?
 - Demographischer Wandel: wachsende Bevölkerung => steigender Energiebedarf; Alternde Bevölkerung => independent living
 - Umwelt: Energiemix, Energieeffizienz, knappe Ressourcen

- > Zur **Sicherung Deutschlands und Europas Wettbewerbsfähigkeit**
 - Bedrohungspotenzial in etablierten Märkten (Mobilität) –
aber auch historische Chance für Fortschritt in Zukunftsmärkten
(Energietechnik und IKT)

> Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

> Kontakt

Prof. Dr. Henning Kagermann

Präsident

acatech - DEUTSCHE AKADEMIE
DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Geschäftsstelle | Residenz München
Hofgartenstraße 2 | 80539 München

T: 089 / 520 309-0 | F: 089 / 520 309-9

info@acatech.de | <http://www.acatech.de>

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina/
Nationale Akademie der Wissenschaften
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
(für die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften)

Konzept
für ein integriertes
Energieforschungsprogramm
für Deutschland

2009



acatech
DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN

