



11th LEIBNIZ CONFERENCE OF ADVANCED SCIENCE

– Solarzeitalter 2011 –
12 - 13. Mai 2010, Lichtenwalde

Lutz - Günther Fleischer

Eröffnung Begrüßung

Die *optimale Gestaltung* der Wandlungskette

PRIMÄRENERGIE

GEBRAUCHSENERGIE

NUTZENERGIE

erweist sich als maßgebliche – gemessen am naturgesetzlich Möglichen – ungenügend ausgeschöpfte *Quelle* der *komplexen Effizienz und Effektivität*.

Es bedarf gesellschaftlich Gesamt- und gewichteter Teilziele in den Nutzen-Aufwand-Relationen,

nachvollziehbarer und nachhaltiger energiepolitischer Entscheidungen und

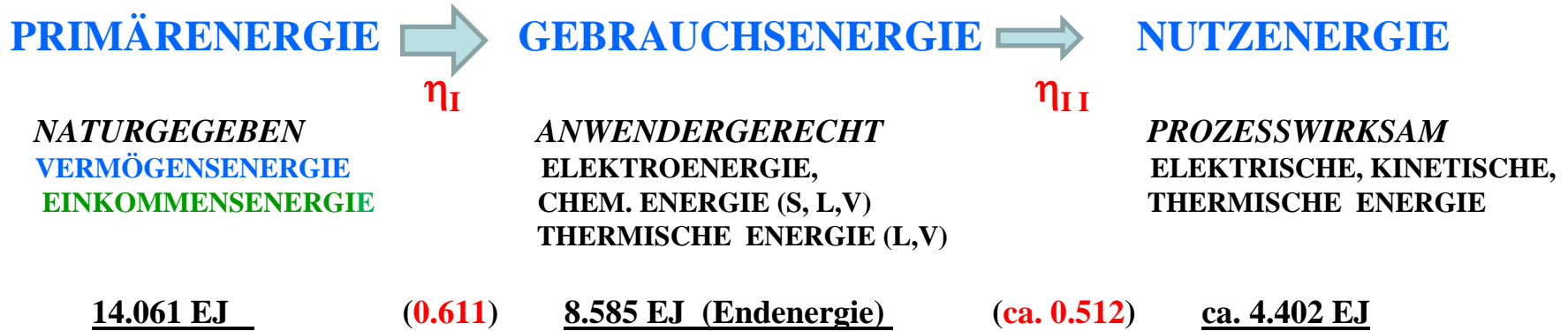
zielsicherer Stimuli, wie Zuschüsse, Zinsvergünstigungen, optimaler

Einspeisevergütungen, Abnahmegarantien, Einspeisevorrangregelungen für Ökostrom, hinreichender politischer Rahmenbedingungen.

Gebot der energietechnischen, ökonomischen, ökologischen und politischen *Vernunft* :

E³- Programm (Leitsatz der Energie Weser Ems - EWE):

- **Energieeinsparung**
- **Energieeffizienz** steigern
- **Erneuerbare** Energien präferieren.



Deutschland 2007 (AG Energiebilanzen)

Einkommensenergien:

primäre und sekundäre (Wind, Wasser, Biomasse) *Sonnenenergie, Erdwärme, Erdrotation:*

Bewertungskriterien (generell):

physikalische, technische, ökonomische, ökologische, gesellschaftlich-kulturelle [...]

möglichst quantifizierte Auswahlgesichtspunkte für die Bestimmung von *Präferenzen* beim Beurteilen und Begründen von Zielen und Mitteln des Realisierens von *Bedürfnissen, Interessen und Werten* über Orientierungen ‚Normen‘, Handlungen und Strategien.

Methodisches Grundprinzip:

Kausalitätsketten (komplexe Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung mit Wahrscheinlichkeiten) *in Varianten* untersuchen.

Wenn – Dann- Betrachtungsweisen etablieren.

Dafür *inter- und transdisziplinär* die naturwissenschaftliche, technikwissenschaftliche, sozial- und kulturwissenschaftliche Expertise nutzen.

Komplexität der Probleme und Strategien:

Vielfalt von Beziehungen (multiplicity) meist in Netzwerken unterschiedlicher Dimensionen und Genesen zu geordneten Gesamtheiten verflochtener (kombinierter, integrierter) und interagierender (interaction) Konstituenten (parts) großer Anzahl, die infolge der strukturellen/funktionellen Verbindungen bestimmter Wertigkeit und Menge (Kompliziertheit, complication) auf dem nächst höheren Organisationsniveau der Hierarchien emergente Eigenschaften (Neues) hervorbringen.

Bedingt fachliche und institutionelle ***Inter- und Transdisziplinarität***

Wenn Energiepolitik verstärkt auf erneuerbare Energien (RE, EE) setzt, dann sind zentrale und dezentrale hierarchische und heterarchische *Netze/Speicher* wegen der volatilen *Fluktuationen* sowie der *räumlichen* und *zeitlichen Divergenzen* - der Nichtübereinstimmungen zwischen den Bedarfs- und Deckungsbilanzen - wichtig. Prospektive Orientierung, Gewichtung der *Effektivität* (Wirkvektor, ‚das Richtige tun‘) und *Effizienz* (Wirkkraft, Wirkungsgrad, ‚das Richtige *bestmöglich tun*‘) der erneuerbaren energetischen *Subsysteme*.

Erneuerbare Energien sind vorwiegend intermittierende **PE**, Konversion/Transformation in **GE** (Elektroenergie, Raum- und Prozesswärme, Agrotreibstoffe/-kraftstoffe) oder direkt in **NE** nötig.

Nutzung primärer Sonnenenergie über *photothermische*, *photovoltaische*, *photochemische*, *photoelektrochemische* Konversion (1.6 % Solarthermie, 1.1 % Photovoltaik),

Nutzung sekundärer Sonnenenergie: *Wind-* (15.3 %) *und Wasserkraft* (9.9 %),

Biomasse (42.1% Brenn-, 20.2 % Kraftstoffe, 8.8 % Strom),

Nutzung der Erdrotation- *Gezeiten*, *Geothermie* (1%). In Klammern stehen die *Anteile an der RE für GE 2007*.

Steigende Inanspruchnahme der RE in Deutschland:

2004 3.6 % am PEV, 2006 5.4 %, 2007 6,6 % ,2010 12%, **Ziel: 2020 16%**

*Die Vielfalt und Funktionsweise vor allem dezentraler solarer Energiesysteme bedürfen der ganzjährigen (8760 h) Leistungsabsicherung über dezentrale und zentrale Systeme: gesteuerte und geregelte vermaschte Netze im Nieder-, Mittel- und Hochspannungsbereich sowie **betriebs sichere, effiziente und kostengünstige Speichertechnologien.***

Das präferiert die verschiedenartigsten Wärmespeicher vor Stromspeichern

Bewertung der Energiewandlungsprozesse, Szenarien und Entwicklungspfade

Physikalische, technische, ökonomische und ökologischen Bewertungskriterien sind:

1. Mengen, Ergiebigkeit, Zugänglichkeit, Energiedichten der primären Energiequellen.
2. Umwandlungswirkungsgrade und deren physikalische, technische sowie ökonomische Grenzen.
3. Zeitliche und räumliche Verfügbarkeit der Energieressourcen und deren Spezifika, insbesondere Disproportionen zwischen *Bedarfs- und Deckungsbilanzen* sowie die effektive Speicherfähigkeit bzw. die Einbindung in Netze.
4. Stoffliche, energetische und informationelle Aufwendungen für die Prozesse und Anlagen der Energetik.
5. Qualität und Quantitäten der Neben- und Abprodukte der Energiewandlung und des Energieeinsatzes (z.B. Entropieströme, Anergieexport, Treibhausgase, radioaktive Abfälle)
6. Nachhaltigkeit, Gestaltbarkeit, Beherrschbarkeit und gesellschaftliche Akzeptanz der Energietechnologie