

Swisscelantech Webinar-Serie zur Schweizer Energiezukunft #2:

Rahmenbedingungen im Wettstreit

Befunde und Lehren aus Projekten des NFP Energie 70/71

Beat Hotz-Hart

Beat.Hotz-Hart@uzh.ch

Transformation des Stromsystems über Rahmenbedingungen

Ziele der Energiestrategie 2050

- Senkung des Verbrauchs / Verbesserung der Effizienz
- Umweltverträglichkeit der Energiebereitstellung
- Versorgungssicherheit

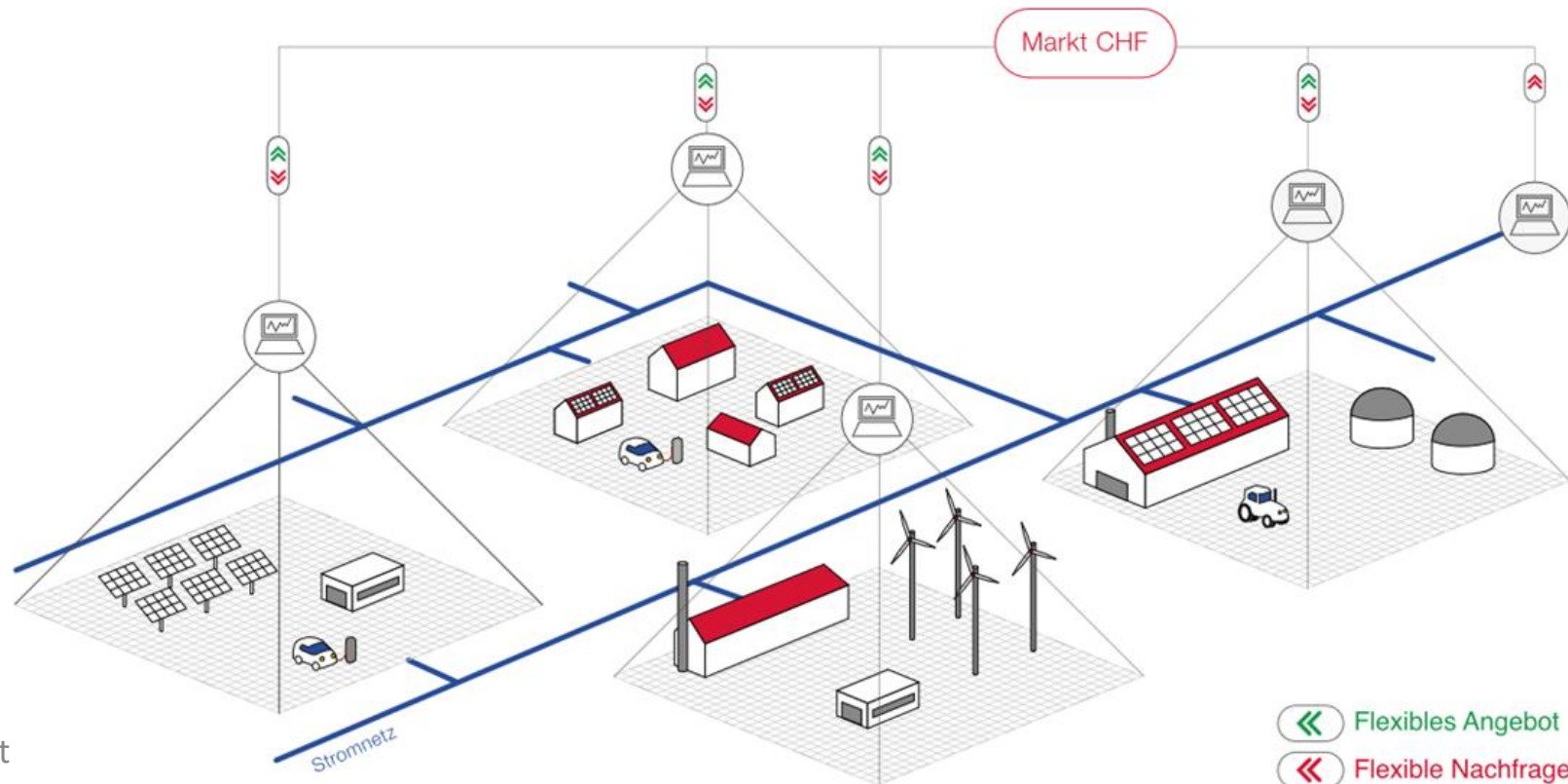
Fragestellung

- Technischer Fortschritt alleine genügt nicht für die Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050 braucht es auch Anreize. Aber welche?
- Der Strommarkt muss neu geordnet werden. Aber wie?

Drei Kernbotschaften

1. Das Elektrizitätssystem in Richtung «mehr Markt» entwickeln.

Aber: Die gemäss Energiestrategie 2050 nötigen Investitionen für den Ausbau der neuen erneuerbaren Energien kann der Markt alleine bis 2035 nicht auslösen.

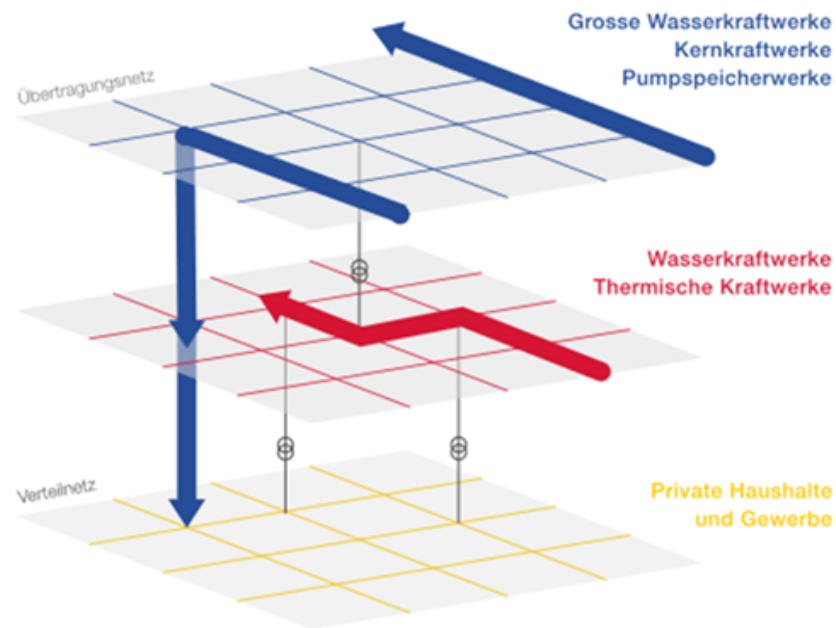


2. Wegen grösserer Volatilität bei steigendem Anteil der neuen erneuerbaren Energien, nEE **flexibel steuerbare Kapazitäten über Nachfrage und Netze** schaffen und nutzen

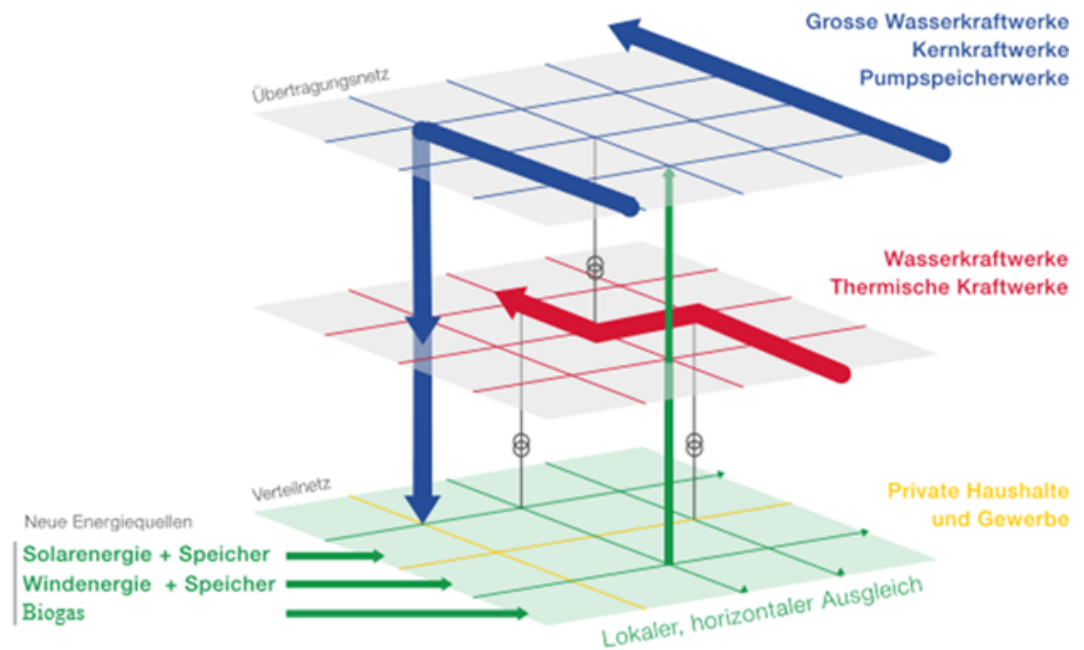
Paradigam-Wechsel: Von der "verbrauchsorientierten Stromerzeugung" hin zu einem "erzeugungsoptimierten Verbrauch"

3. Die stärker werdenden **dezentralen Einheiten** in das Stromsystem **integrieren** und deren Wechselspiel horizontal, «top-down» und «bottom-up» **optimieren**.

Heute:
zentral, hierarchisches Netzwerk



Morgen:
dezentral, intelligentes Netzwerk



Marktbedingungen und Regulierung

Empfehlungen

Empfehlungen – in drei Gruppen

1. Angebot, Strombereitstellung

2. Nachfrage

Verbrauch flexibilisieren

3. Strategie-Implementierung

Konsistenz im Stromsystem und pragmatische Lösungen

1a Ausbau der neuen erneuerbaren Energien flexibel unterstützen

- Der Markt alleine führt nicht zum geplanten Strommix
- Im Grundsatz: Lenken ist dem Fördern vorzuziehen, da kostengünstiger, effizienter und wirksamer

... aber dennoch Förderung: es kommt auf das Ziel an ... wenn noch nicht marktfähig?

Projekte: Rausch, Wörter

1a Neue erneuerbare Energien flexibel unterstützen und schrittweise dem Markt aussetzen

- Förderinstrumente für NEE gemäss **Marktreife** ausgestalten und über die Zeit hinweg **anpassen**
- Von der KEV über ein Bonus-Modell zu einem **Auktionsmodell** bis zur Freigabe im Markt

Projekte: CREST Weigt et al., BFE/frontier economics

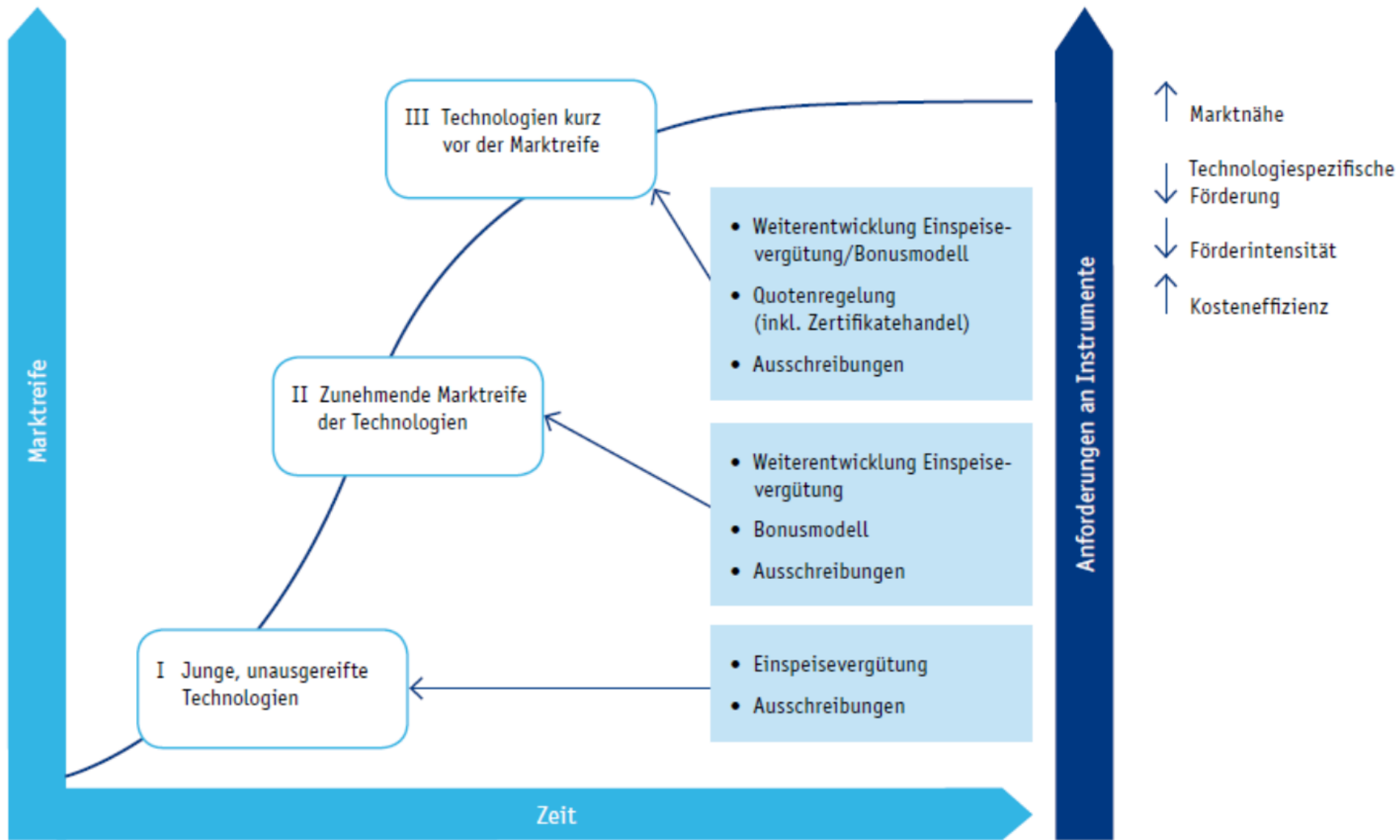


Abbildung 1: Eignung der verschiedenen Förderinstrumente in Abhängigkeit der Marktreife der verschiedenen Technologien.
(In Anlehnung an «Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien: Instrumentenanalyse», Infrac, Schlussbericht, Januar 2011)

1b CO₂-Abgaben in allen Bereichen als Lenkungsinstrument einsetzen

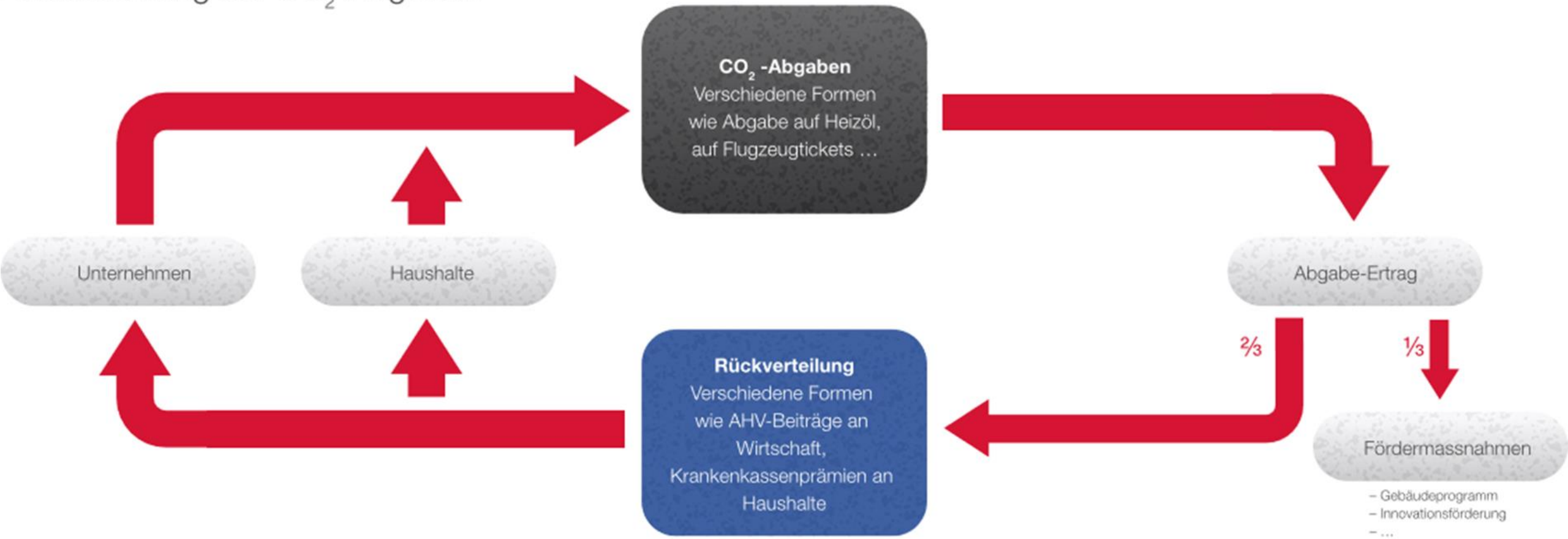
- Internalisierung, Kostenwahrheit anstreben: Fossil-basierte Energie belasten – CO₂ Abgabe
- Bremst die Wirtschaft kaum
 - löst Innovationen aus durch neue Preissignale und zusammen mit Veränderung der Nachfrage und Anstrengungen in Forschung und Entwicklung
 - Effekt abhängig von Rückverteilung

Projekt: Bretschger

1b CO₂-Abgaben Staatsquotenneutral durch Rückverteilung

- Wachstumsoptimale Rückverteilung über Senkung der **Kapitalbesteuerung**
- **Verteilungseffekte beachten:** Bei hoher CO₂-Belastung über Pauschalen rückvergüten oder ungerecht
- CO₂ Abgabe ist WTO-kompatibel, Gutachten Prof. Th. Cottier

Rückverteilung der CO₂-Abgaben

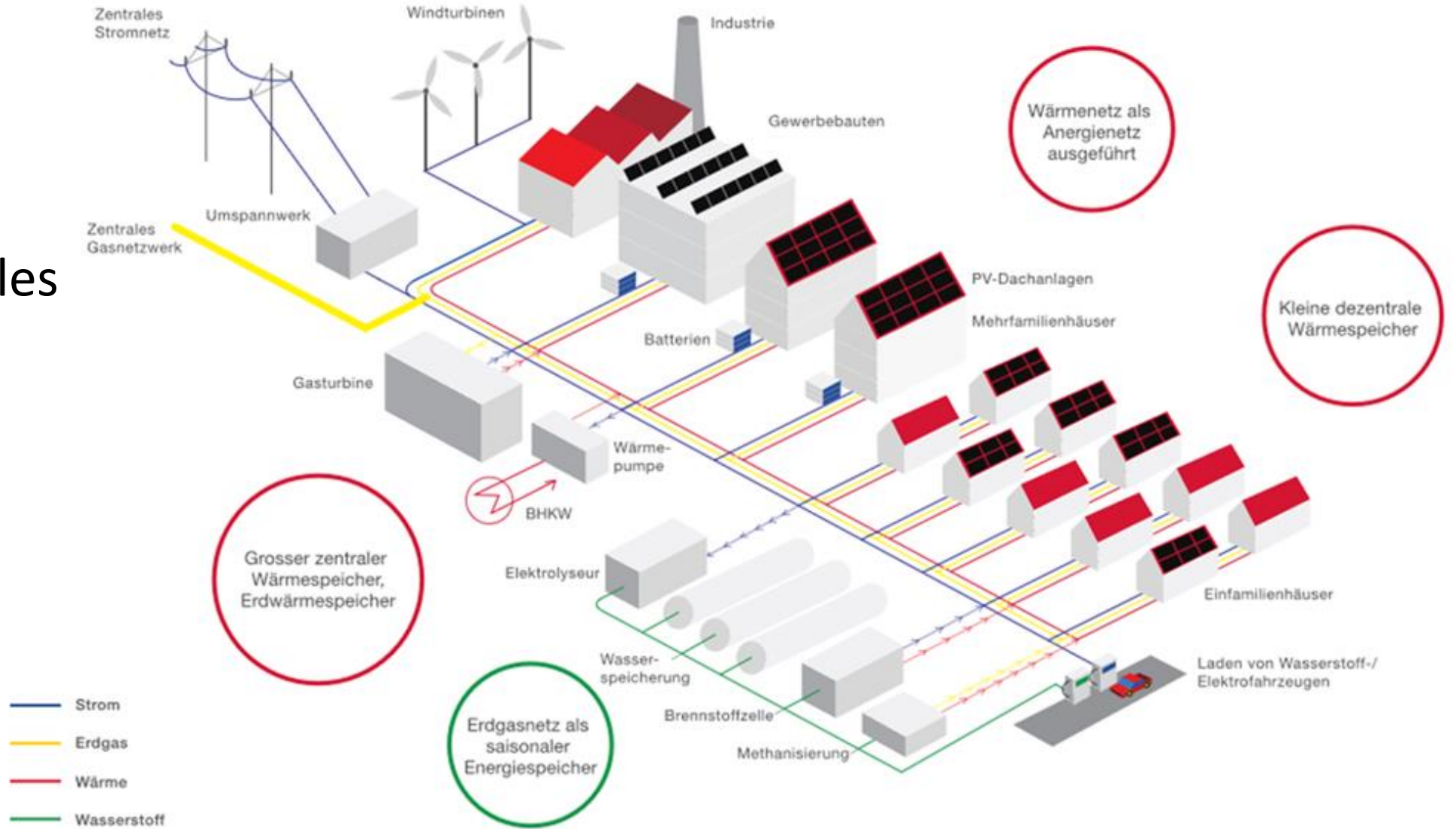


1c Optimale Bedingungen für lokale Gemeinschaftslösungen herstellen

- Anwendung nEE über regionale dezentrale Verbünde **skalieren:**
Eigenverbrauchergemeinschaften (EVG), Dezentrale multifunktionale Energiesysteme (DMES) – Pilotprojekte
- Schafft **Zugang** zu nEE
- Hoher Eigenverbrauch, Ausgleich in Nachbarschaft über intelligente Systeme, kann zur System-Stabilität beitragen
- Hohe **Akzeptanz** und Breitenwirkung
- Zu regeln: innerhalb des DMES u.a. Eigentumsfragen, Finanzierung, Preisbildung; zwischen DMES und Umfeld u.a. mit Verteilnetzbetreiber

Projekte: Mazzotti, Schaffner et al.

Dezentrales multifunktionales Energiesystem (DMES)



1d Rahmenbedingungen vereinfachen

- Energetische Bauen landesweit modernisieren durch gemeinsames Regelwerk
 - Reform der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich, MuKE n ;
 - Bewilligungsverfahren für Anlagen vereinfachen, Bürokratie abbauen

Projekt: Orehounig & Sulzer

Marktbedingungen und Regulierung

Empfehlungen

2. Nachfrage

Verbrauch flexibilisieren

2a Einbindung der Verbraucher in das System: Instrumente zur Lenkung der Nachfrage entwickeln und einsetzen

Paradigma Wechsel: Von der bisherigen "verbrauchsorientierten Stromerzeugung" hin zu einem "**erzeugungsoptimierten Verbrauch**„ - Last folgt Erzeugung

2a Zweckdienliche Geschäfts- und Tarifmodelle über Freiräume der EVU

- Progressive Stromtarife gemessen am Stromspareffekt gesamtwirtschaftlich effektiver als anreizbasierte Systeme
- Zeitlich flexible Tarife
- Selbstkontrolle: Je differenzierter die **Informationen** zum Stromverbrauch, umso grösser der Spareffekt.
- **Innovative Tarifierung: z.B. Bonus-Malus-System** verbunden mit **verbrauchsspezifischen Informationen**
- Verlangt Investitionen in Digitalisierungs- und Vernetzungstechnologien

Projekte: Patel, Goette, SCCER CREST / Weigt

2b Netzdienliches Verhalten muss sich lohnen

NEE führen zu grösserer Volatilität in der Netzbelastung

Netzknappheit bepreisen: der Flexibilität in der Nutzung des Netzes einen Preis geben

Leistungstarif stärker gewichten und dynamisch gestalten

- Dem Verteilnetzbetreiber dafür Möglichkeiten eröffnen
- Schafft Netzflexibilität, reduziert Einspeisespitzen
- Anreize für Nutzer/Verbraucher und **dezentrale Speicher**
- Bei heutiger Netztarifierung u.a. Quersubventionierung von Selbstversorger, von Eigenverbraucher durch Mieter

Projekte: SCCER CREST, Walther

2c Flexibilitätsreserven in räumlicher Nähe handeln

Regionale Flexibilitätsmärkte über **Anreizregulierung** ermöglichen

- Kurzfristig verfügbare zusätzliche Leistungsreserven in Synergie mit **dezentralen Speichern** betreiben und anbieten
- Entwicklung regionaler Strommärkte braucht neue **Regulationen**
 - U.a. Netznutzungsmodelle und Zugriffsregeln, Regeln für Kostenanrechenbarkeit, Formalisierung des Netzwesens mit Standards, Datenschutz und Datenmanagement.

Projekte: SCCER CREST, Walther, Schaffner, SATW

2d Versorgungssicherheit möglichst wirtschaftlich erhöhen

- Mittelfristig **ausreichende Kapazität vorhanden**
- Zugang zum **europäischen Strom-Markt** sichern
- Abschluss des Stromabkommens mit EU forcieren
- Ohne Stromabkommen **Nachteile**: höhere Kosten für die Versorgungssicherheit im Inland

- Längerfristig Kapazität zubauen

Projekte: Schaffner, Demiray, Weigt et al., Simulationen; Finger, Hettich

Empfehlungen

3 Strategie-Implementierung

Konsistenz im Stromsystem und pragmatische Lösungen

3a Freiräume für regionale Experimente schaffen und nutzen

- Austesten notwendig - Pilotanlagen, «trial and error»-Verfahren ermöglichen
 - Z.B. Eigenverbrauchergemeinschaften, Forschungs- und Demonstrationsplattform Swiss Energy Park der BKW, Tarifmodelle
- In wohldefiniertem Rahmen; unter Beachtung von Sicherheit
- **«Evolutive» Regulierung** aufgrund von Erfahrungen

3b ES 2050 technisch im Prinzip machbar: Eine konsistente Strategie festlegen und verfolgen

- Heute Unsicherheiten und Widersprüche / Inkonsistenzen
- Notwendig: eine **systemische Betrachtung** mit konsistentem System-Desing und Konsistenz mit EU-Strommarkt
- Die Verhaftung in **Partikularinteressen** durch pragmatische Lösungen überwinden
- Verantwortung für Funktionieren des Gesamtsystems liegt bei **Politik, Gesetzgeber**