



---

# **A European Tracking System for Electricity (E-TRACK)**

## **Zweiter nationaler Workshop**

Bern, 19. Mai 2006



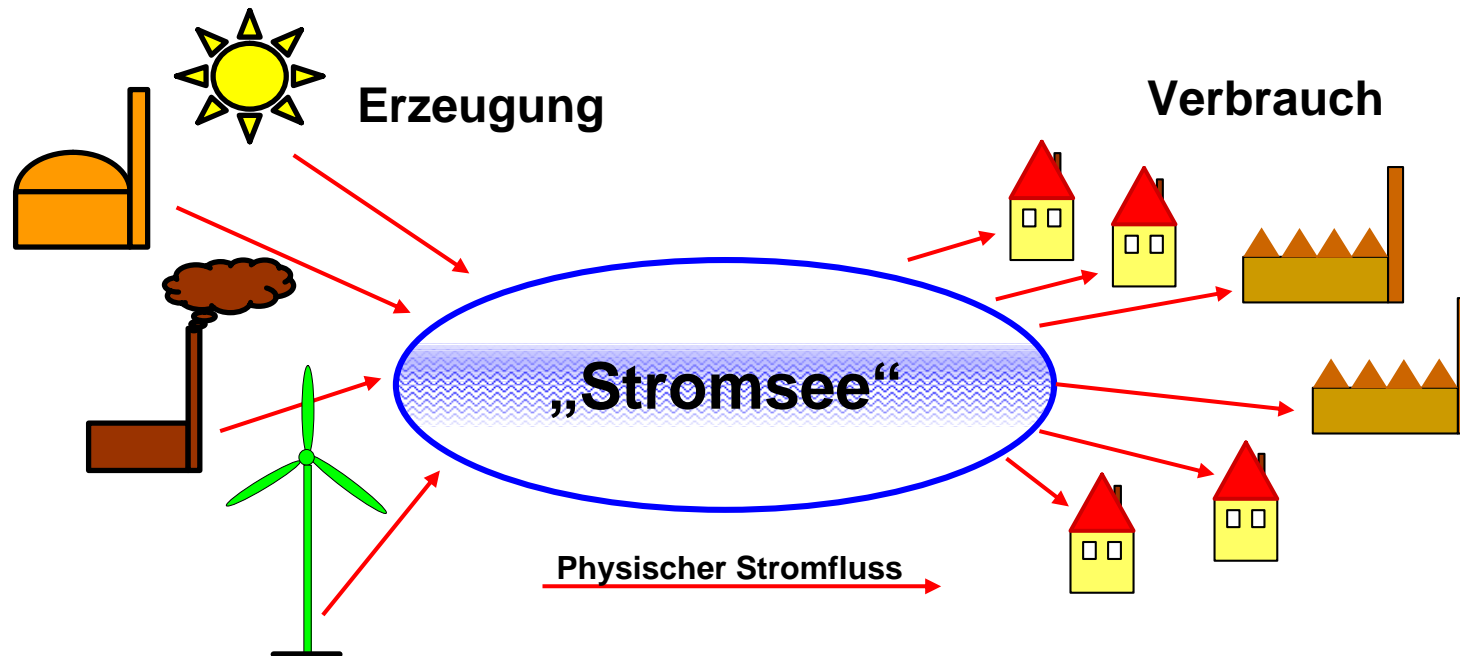
---

**2**

**Stand des Projektes**

Christof Timpe

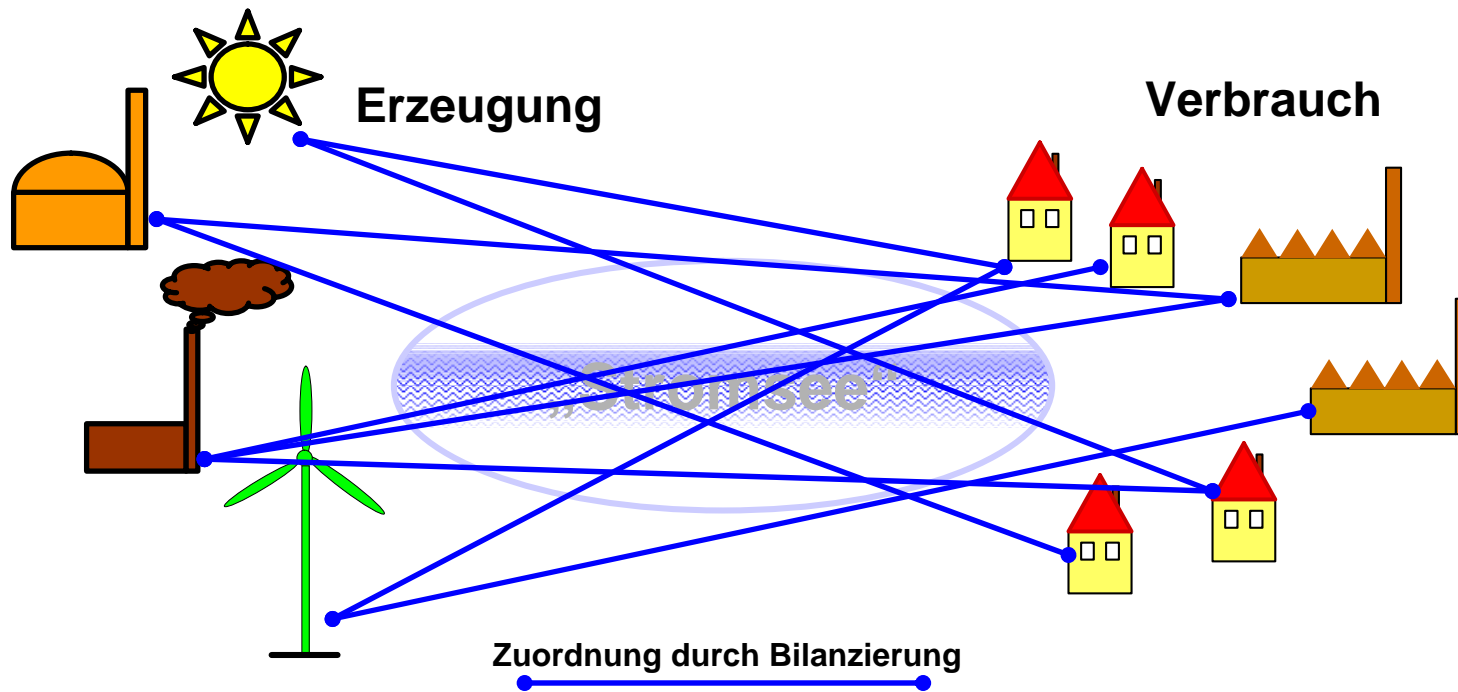
## Bilanzierung von Stromattributen



### Aufgaben der Bilanzierung:

- Herstellung einer eindeutigen Zuordnung zwischen Kraftwerken und den an Endkunden gelieferten Strom
- Übertragung von Information zu den Erzeugungsattributen an die Verbraucher oder andere Stellen

# Bilanzierung von Stromattributen



## Aufgaben der Bilanzierung:

- Herstellung einer eindeutigen Zuordnung zwischen Kraftwerken und den an Endkunden gelieferten Strom
- Übertragung von Information zu den Erzeugungsattributen an die Verbraucher oder andere Stellen

## Bilanzierung von Stromattributen

“Explizite” vs. “implizite” Bilanzierung:

➤ **“Explizite” Bilanzierung:**

Nutzung einer bilateralen Zuordnung zwischen Erzeuger und Verbraucher von Strom

- Entlang von Stromlieferverträgen
- Nutzung von übertragbaren Zertifikaten

➤ **“Implizite” Bilanzierung:**

Verwendung statistischer Daten (Durchschnittswerte)  
z.B. UCTE- oder nationalen Erzeugungsmix



---

## Zielstellungen des Projekts

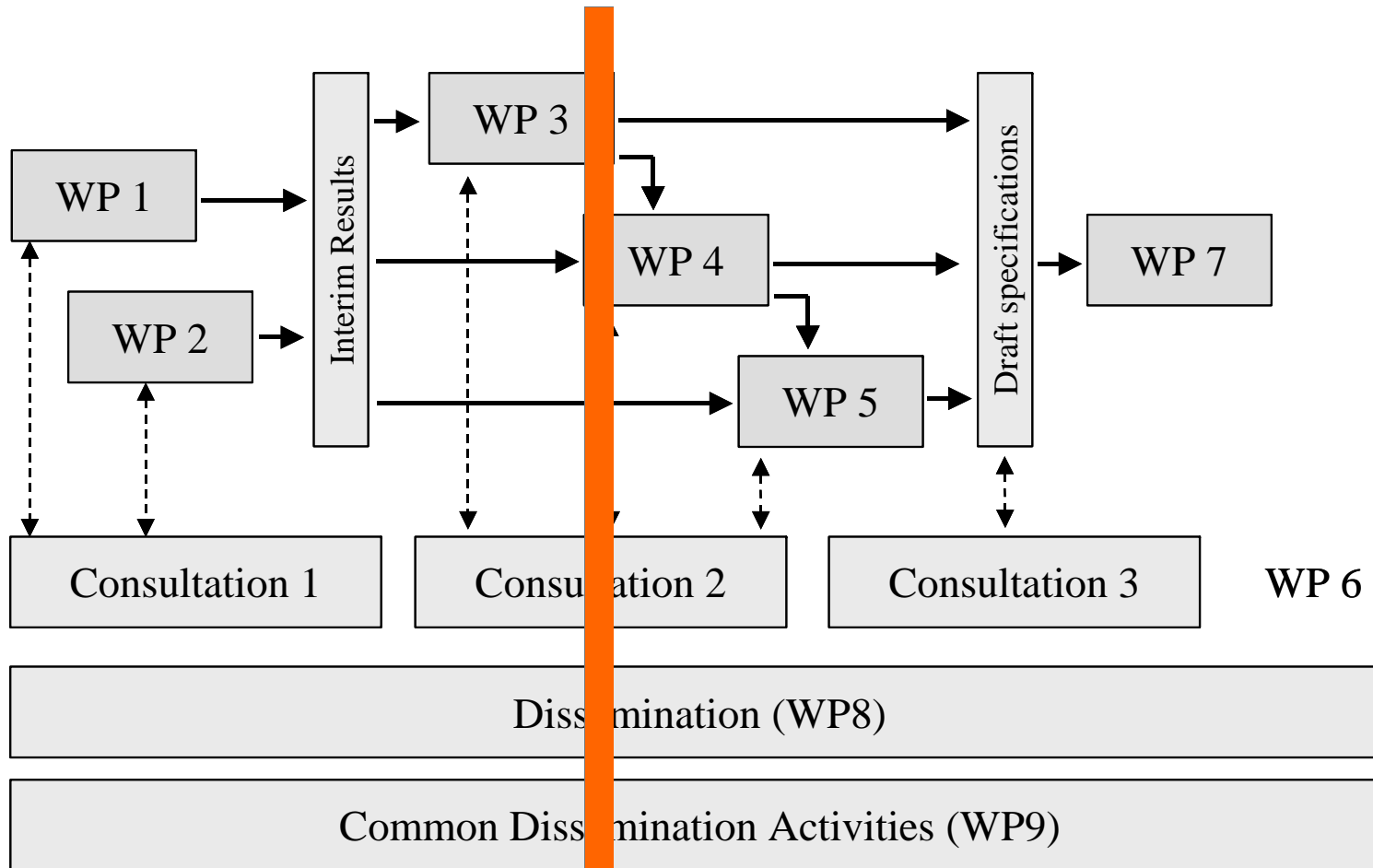
### Hauptziel

- Entwicklung eines Entwurfes für einen harmonisierten Standard für das Tracking von Elektrizität

### Weitere Zielstellungen

- Abdeckung aller Tracking-Bedürfnisse auf europäischer und nationaler Ebene (Kennzeichnung, Herkunftsnachweise, Ökostrom-Markt, Fördermassnahmen etc.)
- Erleichterung des grenzüberschreitenden Handels von Strom mit bestimmten Erzeugungseigenschaften
- Vermeidung der Doppelzählung von Erzeugungseigenschaften (z.B. im Fall von erneuerbaren Energien)
- Erleichterung der Verifikation der Bilanzierungsergebnisse

# Projektstruktur



aktueller Stand

## Einige Beobachtungen aus AP1

- Die Mehrzahl der EU15-Länder hat den Herkunftsnachweis für REG implementiert, aber noch keines der NEU10-Länder
  - 12 Länder haben eine fortgeschrittene Umsetzung gewählt oder den Nachweis in ihre Politiken integriert
- 14 von insgesamt 31 Europäischen Ländern haben die Kennzeichnung in nationales Recht umgesetzt
  - Nur ein Teil dieser Länder sieht vor, dass auch CO<sub>2</sub>-Emissionen und nukleare Abfälle ausgewiesen werden
  - 8 Länder nutzen Herkunftsnachweise für Kennzeichnung
- Die Verfahren sind stark national orientiert, es gibt kaum Ansätze zur Unterstützung des Binnenmarktes für Strom

(Stand: Sommer 2005)

## Einige Schlussfolgerungen aus AP1 (1/2)

- Die **Kombination von expliziter und impliziter Bilanzierung** führt derzeit zu Mehrfachzählungen und Verlust von Informationen
  - Anstelle von Erzeugungsstatistiken sollte ein **Residualmix** verwendet werden, der die Statistiken um alle Attribute bereinigt, die bereits explizit zugeordnet wurden
  - Hierzu sollte es einen Akteur geben der aggregierte Daten zur expliziten Zuordnung sammelt und den Residualmix ermittelt
- **Extensive implizite Bilanzierung** macht die Informationen nutzlos
  - Die Nutzung des Residualmix sollte auf das zwingend erforderliche Maß begrenzt werden
- Die **Herkunftsnachweise für REG- und KWK-Strom** sollten mit der Kennzeichnung verknüpft werden, um Mehrfachzählungen zu vermeiden.

## Einige Schlussfolgerungen aus AP1 (2/2)

- Neben den bestehenden Herkunftsnachweisen für REG- und KWK-Strom sollte es auch Nachweise für alle anderen Arten der Stromerzeugung geben (“**Kennzeichnungs-Zertifikate**”)
- Zur Vermeidung von Mehrfachzählungen sollte die **Entwertung von Herkunftsnachweisen** eingeführt werden.
- Das Verhältnis von **Fördermassnahmen** zur Bilanzierung und Kennzeichnung von Strom muss geklärt werden.
- Der Zusammenhang zwischen **grenzüberschreitenden Transfers von REG-Strom** mit oder ohne Herkunftsnachweis und den Ausbauzielen für REG-Strom in 2010 sollte praxisgerecht geklärt werden

## Einige Schlussfolgerungen aus AP2

- **Bestehende Erfahrungen** mit partiellen Bilanzierungssystemen, z.B. im Rahmen von Fördermassnahmen, können hilfreich für die Entwicklung umfassenderer Systeme sein
- Unterschiede bestehender Systeme für Herkunftsnachweise stellen eine Herausforderung für deren Koordination dar
- **Interessensgruppen** vertreten verschiedene Auffassung zur Ausgestaltung eines Bilanzierungssystems. Dennoch stimmen die meisten Beteiligten überein, dass
  - die Bilanzierung zuverlässig und hinreichend genau sein soll
  - die Bilanzierung den Markt für Elektrizität nicht behindern darf
  - ein vernünftiges Kosten/Nutzen-Verhältnis wichtig ist
- Die **Empfehlung zur Bilanzierung** könnte daher aus einem effizienten Mechanismus für explizite Zuordnungen (z.B. auf Basis von Zertifikaten) bestehen, ergänzt durch einen Residualmix



---

**3**

**Tracking und Stromkennzeichnung**  
**Stand der Umsetzung in der Schweiz**

Louis von Moos

---

## Tracking und Stromkennzeichnung

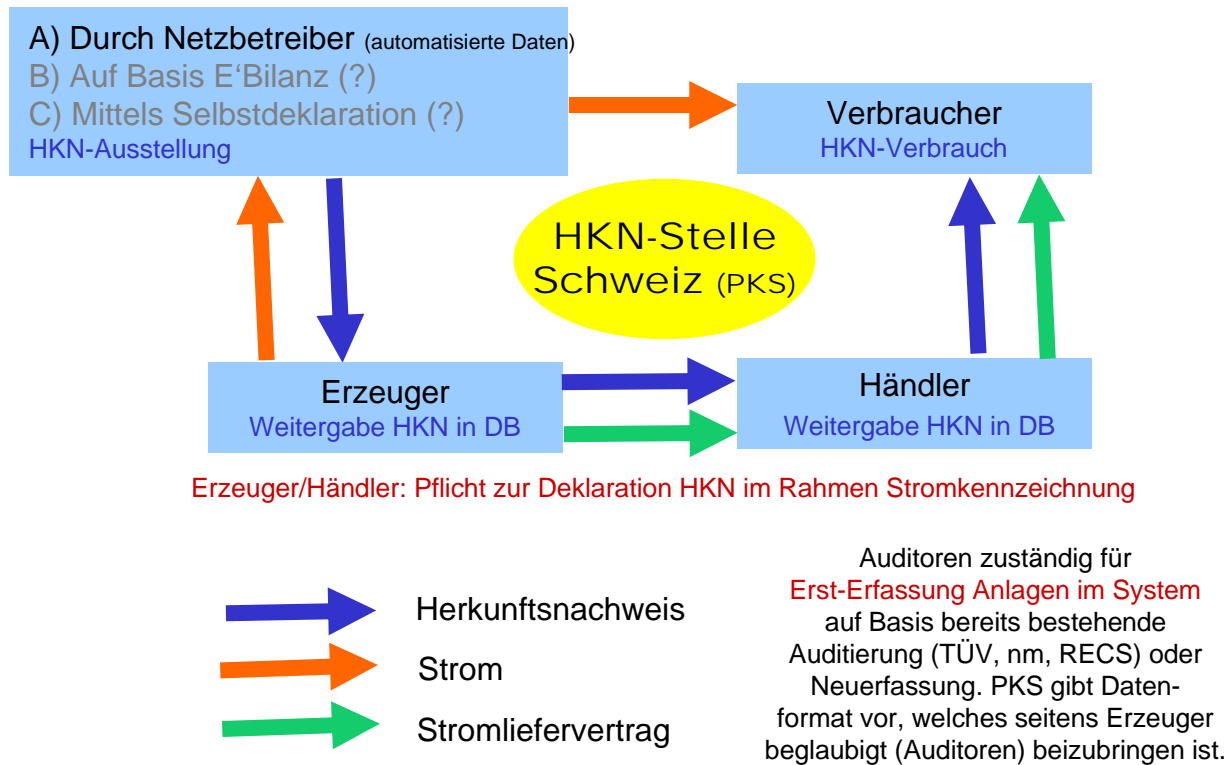
- Stromkennzeichnung Schweiz in Kraft seit 01.01.2005
- Mögliche Instrumente zur Nachweisführung gemäss EnV Art. 1c, Anhang 4, Pkt. 1.5
  - Vertrag
  - **Herkunftsnachweis**
  - Zertifikat
  - Zählerstand der Produktionsanlage
- Umsetzung in den einzelnen Unternehmen laufend

---

## Herkunftsnachweis-System Schweiz

- Herkunftsnachweis-System Schweiz in Erarbeitung bei ETRANS/swissgrid
- Vorprojekt bis Ende Juni 2006 (genehmigt)
  - Prozessabläufe
  - Rechtsgrundlagen/Prozesse Europa
- Hauptprojekt 2te Hälfte 2006 (noch nicht genehmigt)
  - Geschäftsprozesse
  - IT-Umsetzung
  - Implementierung
- Zieltermin Betriebsstart 4. Quartal 2006

# Mögliche Funktionsweise HKN-System CH





---

4

**Ziele, wichtigste Parameter  
und Bewertungskriterien**

Jochen Markard

## Ziele des Trackings

- Ziel ist es, der an Endverbraucher gelieferten Elektrizität eindeutige Merkmale (wie z.B. Ressourcenmix) zuschreiben zu können.
- Letztlich geht es um die Generierung und Weitergabe von Informationen bzw. um eine Bilanzierung
- Hintergrund:
  - Transparenz
  - Wettbewerb / Produktdifferenzierung
  - Stromkennzeichnung
  - Förderung erneuerbarer Energien

## Wichtige Begriffe (1/2)

- explizites Tracking  
System, bei dem eine klar definierte Informationsweitergabe von der Stromerzeugung bis zum Verbrauch stattfindet.
  - vertragsbasiert  
Stromlieferverträge dienen als Basis für die Informationsweitergabe
  - zertifikatebasiert  
standardisierte Bescheinigungen bieten die Basis, Tracking losgelöst von Stromlieferung
  
- implizites Tracking  
statistische Durchschnittswerte als Informationsgrundlage

## Wichtige Begriffe (2/2)

➤ Residual Mix

„fortgeschrittener“ statistischer Durchschnittswert

- gesamte Erzeugung und
- Saldierung der bekannten Importe und Exporte sowie
- Abzug der explizit verfolgten Strommengen

## Wichtigste Parameter zur Beschreibung von Tracking-Optionen

- Allgemeine Eigenschaften
  - explizites Tracking für erneuerbare Energien und WKK-Strom  
*verpflichtend - u.U. verpflichtend - freiwillig - nicht mgl.*
  - explizites Tracking für alle Arten von Elektrizität
  - ...
- Informationsgehalt
  - Energiequellen
  - Produktionsperiode
  - ...
- Verwendungszweck(e)
- Zuverlässigkeit / Überprüfbarkeit

## Parameter: Übersicht

### Allgemeine Eigenschaften

- Umfang des expliziten Trackings
- Verwendung von Registraturen
- Verwendung statistischer Werte (implizites Tracking)
- Umgang mit Strom unbekannter Herkunft

### Informationen

- Energiequellen
- Umweltindikatoren
- Förderzahlungen

### Verwendungszweck

- Herkunftsnachweissystem(e)
- Stromkennzeichnung
- Förderinstrumente (Transparenz oder Teil der Umsetzung)
- Zielerreichung erneuerbare Energien

### Zuverlässigkeit / Kontrolle

- Entwertung
- Unabhängige Prüfung

## Darstellung der Varianten

	A	B	C	D
explizites Tracking für EE und WKK-Strom	verpflichtend	u.U. verpflichtend	freiwillig	nicht möglich
Verwendung von Registraturen beim expl. Track.	Verpflichtend	Optional	Keine Registraturen verfügbar	
Verwendung von Durchschnittswerten (impl.)	keine solchen Werte verfügbar	beschränkt auf bestimmte Fälle	immer möglich	
Verwendeter Durchschnittswert	Europa (UCTE und mehr)	Übertragungsnetzebene, z.B. UCTE	Region (z.B. skand. Länder)	Länderebene

## **Bewertung verschiedener Tracking Optionen anhand von 5 Kriterien**

- Informationsgehalt
  - Genauigkeit
  - Robustheit
  - Machbarkeit
  - Flexibilität
- 
- Kriterien umfassen z.T. mehrere Aspekte

## Kriterien im Einzelnen (1/3)

- Informationsgehalt
  - Qualitative Informationsaspekte
  - Zusatznutzen für Endkunden, Stromanbieter, Aufsichtsbehörden etc.
  
- Genauigkeit
  - quantitative Informationsaspekte
  - Ausmass systematischer Fehler (insbes. Doppelzählung)
  - Ausmass zufälliger Fehler (zu erwartender Präzisionsgrad)

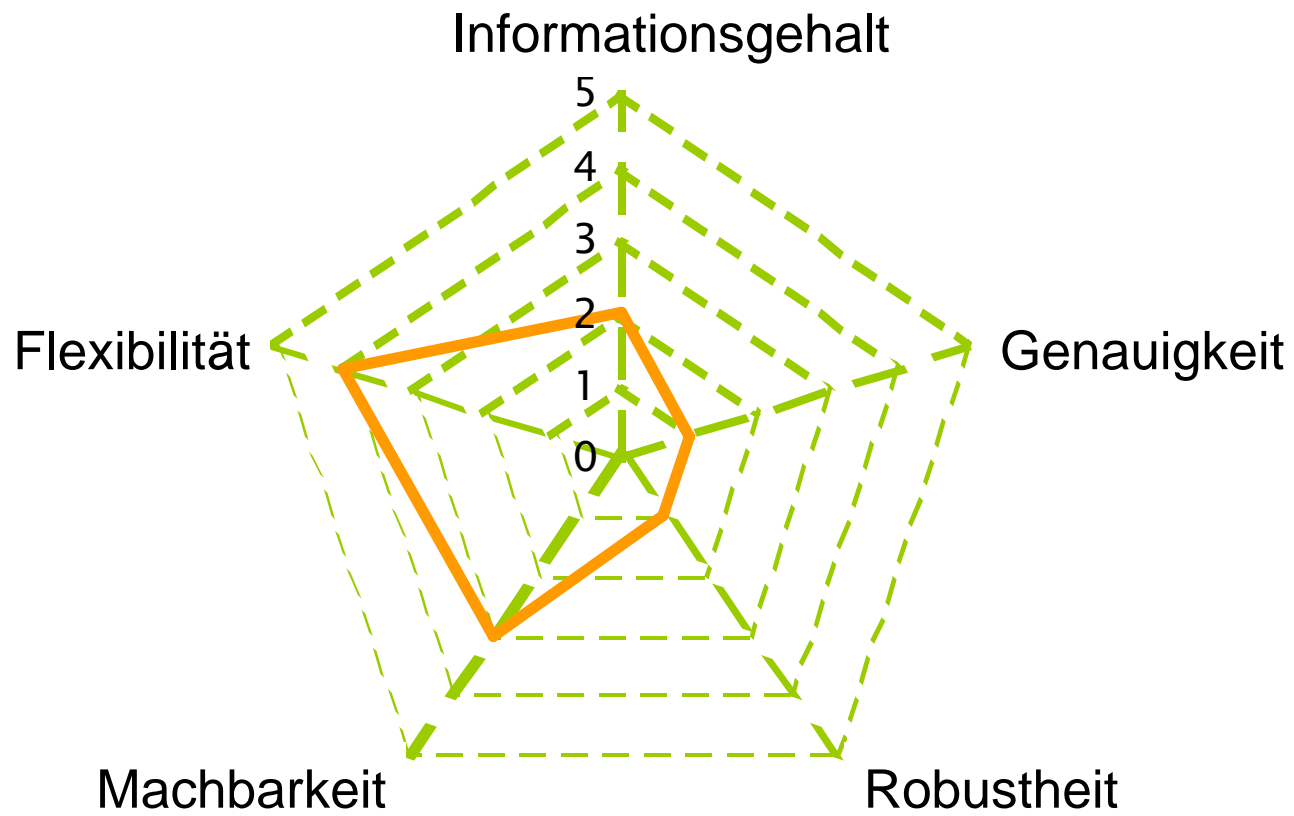
## Kriterien im Einzelnen (2/3)

- Robustheit
  - in Bezug auf fehlerhafte Angaben oder eine gezielte Täuschung von Seiten der involvierten Akteure
  - Möglichkeit, einer späteren Nachverfolgung des Informationsflusses (Ausstellung, Übertragung und Entwertung von Herkunftsnachweisen)
  
- Machbarkeit
  - Kosten-Nutzen Verhältnis
  - im Einklang mit den herrschenden Marktbedingungen
  - Liquidität des Marktes
  - Komplexität
  - Akzeptanz durch die Interessengruppen

## Kriterien im Einzelnen (3/3)

- Flexibilität
  - Fähigkeit des Systems, sich an verschiedene Rahmenbedingungen anpassen zu lassen
    - national oder regional
    - über die Zeit
  - Möglichkeit einer schrittweisen Einführung in verschiedenen Ländern / Regionen
  - Möglichkeit externe Systeme / Ansätze einzubeziehen
  - Möglichkeit einer Weiterentwicklung

## Bewertung





---

**5**

**Optionen für die Bilanzierung  
und Entwurf einer Empfehlung**

Christof Timpe



---

## Auswahlprozess

- Diskussion und grobe Evaluation verschiedener Optionen
- Vorauswahl von drei Optionen, genauere Ausarbeitung und Bewertung
- Überarbeitung der drei vorausgewählten Optionen
- Entwicklung einer ersten Empfehlung
- **Konsultation zur ersten Empfehlung**
- Überarbeitung der Empfehlung, weitere Analysen
- Konsultation zur zweiten Version der Empfehlung
- Revidierte Empfehlung

---

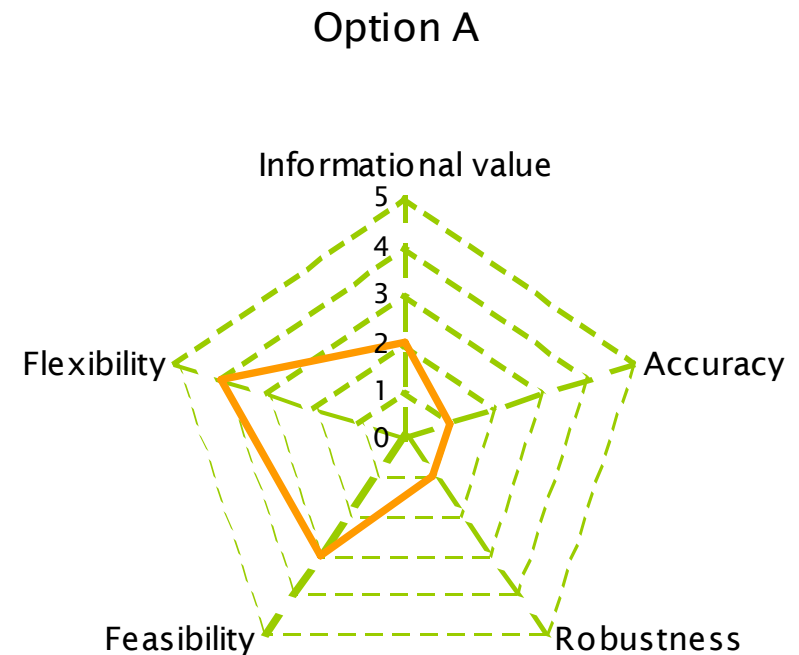
## Option A: "Ex post-Bilanzierung entlang der Lieferverträge"

- Attribute werden primär entlang der **Netto-Handelssalden** zwischen den Marktteilnehmern zugeordnet
- Die Bilanzierung erfolgt durch ein **iteratives, Ex-post-Rechenverfahren**, das sich den Idealwerten annähert
- Börsenstrom und nicht gekennzeichnete Importe werden mit Standarddaten versehen (**Erzeugungsstatistiken**)
- Andere **Optionen der Bilanzierung**, einschließlich zertifizierter Lieferverträge und von Zertifikaten können parallel genutzt werden
- Die **Liste der Energieträger** ist nicht standardisiert
- **Herkunftsnachweise** sind nicht in die Bilanzierung integriert
- Das System ist für die Kennzeichnung **nicht verpflichtend**

## Option A: "Ex post-Bilanzierung entlang der Lieferverträge"

### Bewertung

- Ex post-Bilanzierung entlang der Lieferverträge ist weder explizit noch implizit
- Die Option ist flexibel, die Kosten könnten gering sein
- Gute Passung mit Märkten, aber Akzeptanz unklar
- Koexistenz mehrerer Bilanzierungsverfahren
- Statistische Daten nur begrenzt verwendet, aber kein Residualmix
- Verifikation problematisch



---

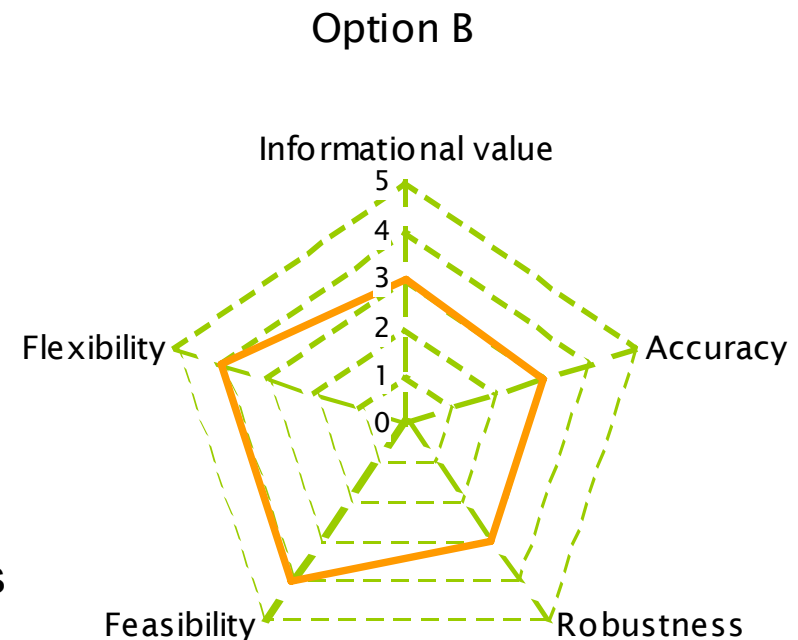
## Tracking Option B: "Voluntary certificate system plus residual mix" (1)

- Explicit tracking based on **certificates, mandatory for RES-E and HE-CHP**, optional for all other generation
- Implicit tracking based on **regional residual mixes**; **caps** on the use of residual might be introduced
- Undisclosed imports: use exporters' residual mix (if available)
- Exports must be disclosed and registered (residual possible)
- Energy sources standardised, envir. indicators included
- **GO fully integrated** in the tracking scheme, RES-E targets can be verified based on tracking results
- The whole system is **mandatory only for RES-E and HE-CHP** (other options exist), redemption of certificates required
- Support for RES-E and HE-CHP can be independent from tracking certificates

## Tracking Option B: "Voluntary certificate system plus residual mix" (2)

### Evaluation

- Within the system, accuracy and robustness are high (RES-E, CHP)
- Informational value depends on market share of the residual mix
- Feasibility and flexibility relatively high
- Support certificates might confuse markets
- Availability of other tracking options reduces overall accuracy and robustness
- This option could be an interim stage towards a binding system?



---

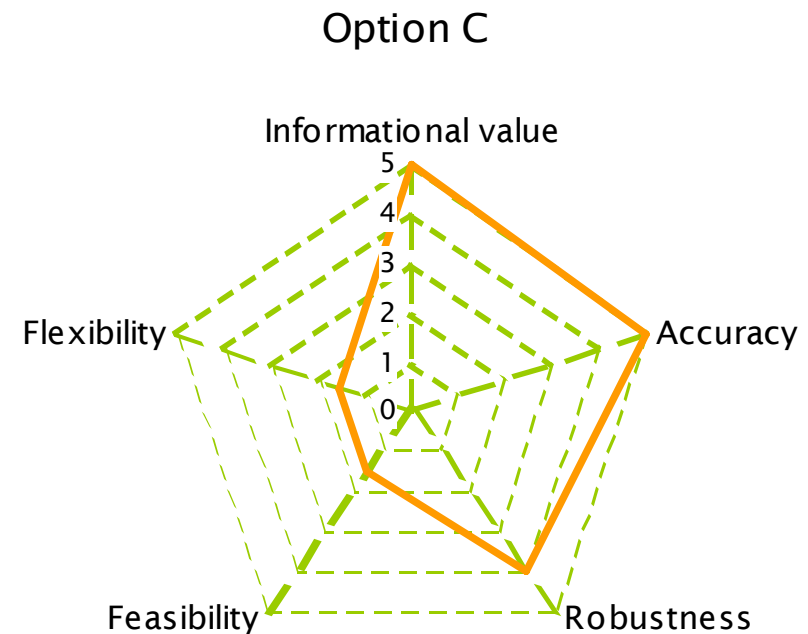
## Tracking Option C: "Ambitious certificate system" (1)

- Fully **mandatory certificate system** for all types of generation
- **Residual mix** only allowed for **limited** purposes, e.g. losses (calculated from unused certificates on a European level)
- **GO fully integrated** in the tracking scheme, RES-E targets can be verified based on tracking results
- Single European certificate registry
- Exports and imports should be associated with attributes
- Energy sources standardised, envir. indicators and full information on support included
- System is **mandatory for disclosure**, no other tracking options
- Support for RES-E and HE-CHP can be included in tracking system (separate allocation procedure possible)

## Tracking Option C: "Ambitious certificate system" (2)

### Evaluation

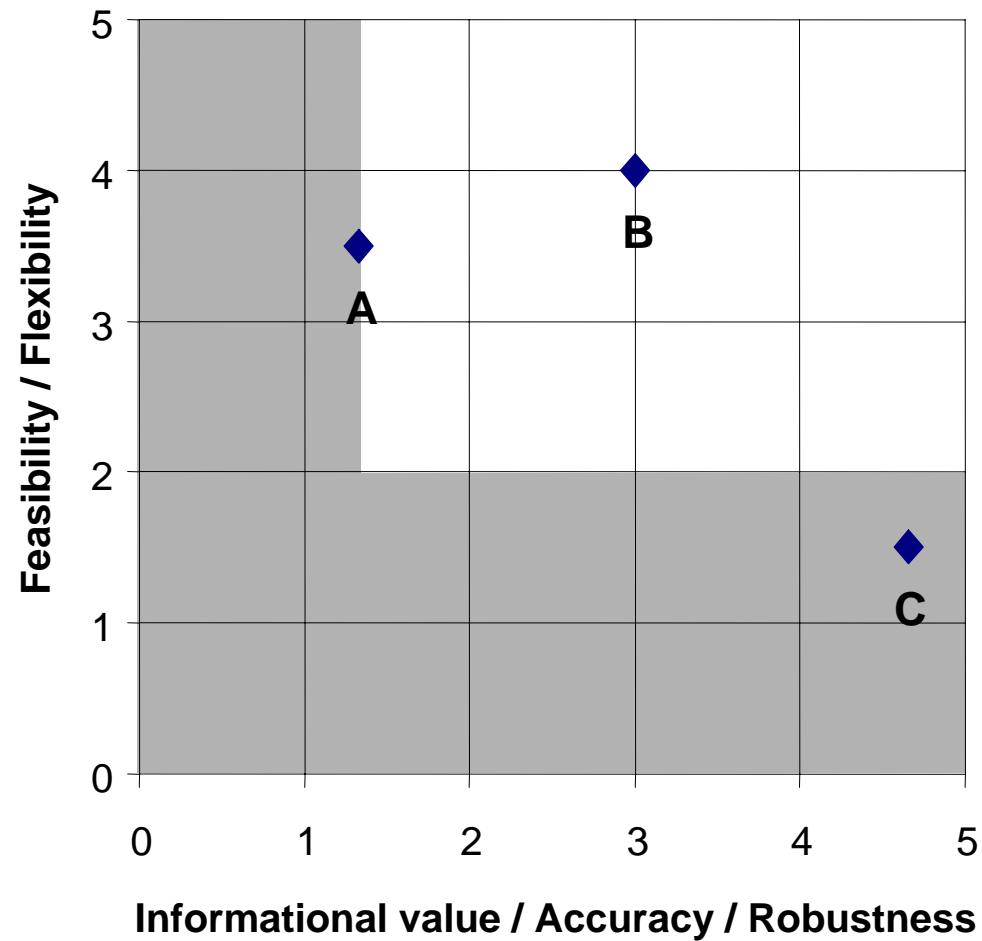
- Comprehensive and exclusive tracking system
- High share of explicit tracking
- Mandatory redemption of certificates
- Robustness slightly reduced due to option for a separate support allocation mechanism
- Very strict system strongly reduces feasibility (e.g. automatic issuing of certificates)
- Advanced system has only very limited flexibility



## Scenario evaluation – rough numeric ranking

	A	B	C
Informational value	2	3	5
Accuracy	1	3	5
Robustness	1	3	4
Feasibility	3	4	1,5
Flexibility	4	4	1,5

## Scenario evaluation – rough numeric ranking



## Entwurf für eine Empfehlung (1)

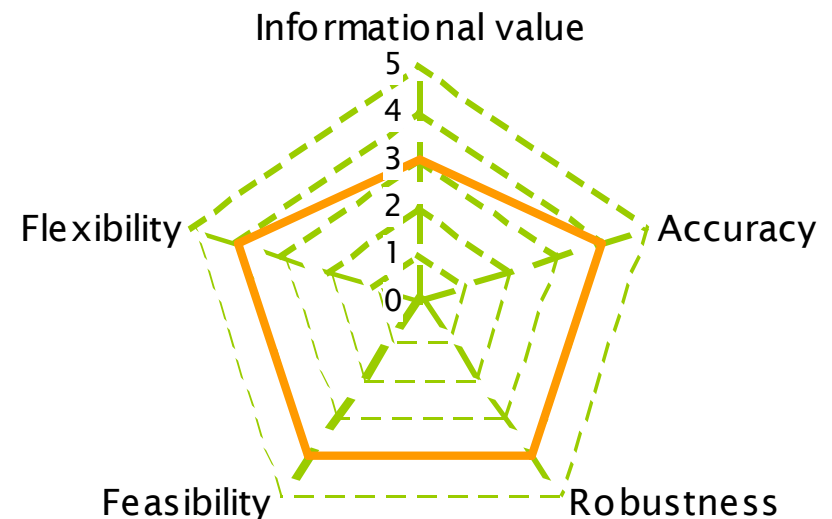
- Zertifikatssystem für explizite Bilanzierung, **freiwillig**
- Aber: Spezifizierte Produkte müssen Zertifikate nutzen
- **Europäischer Residualmix** ohne Beschränkungen
- **Herkunftsnachweise vollständig integriert** in das Bilanzierungssystem
- “Graue“ Importe: Nutzung des Residualmix des Exporteurs
- Exporte müssen gekennzeichnet und registriert werden (Residualmix kann genutzt werden)
- Liste der Energieträger standardisiert, Umweltindikatoren optional
- **Verpflichtendes System für die Kennzeichnung**, keine alternativen Möglichkeiten der Bilanzierung
- Fördermassnahmen i.d.R. unabhängig von Bilanzierung

## Entwurf für eine Empfehlung (2)

### Bewertung

- Hoher Informationsgehalt für ausgewiesene Produkte, für den sonstigen Markt geringer
- Genauigkeit und Robustheit hoch, da Zertifikate und Residualmix
- Elektrizitätsmärkte werden nicht mehr als nötig beeinflusst
- Freiwillige Verwendung von Zertifikaten erhöht die Flexibilität und kann Akzeptanz in der Stromwirtschaft erhöhen
- Weiterentwicklungen möglich

### Draft recommendation





---

## Fragen für die Diskussion

- Welche Kommentare haben Sie zu den ausgewählten Optionen und ihren Bewertungen?
- Welche Vorzüge und Nachteile sehen Sie in der Option A gegenüber dem Entwurf für die Empfehlung?
- Welche Veränderungen würden Sie an dem Entwurf für die Empfehlung vorschlagen?
  - Durch welche Modifikationen könnte der Informationsgehalt der Empfehlung generell erhöht werden?