



Grüne Wasserstoffwirtschaft

Eine kostengünstige Alternative
zur real existierenden
Energiewirtschaft

Karl-Heinz Tetzlaff
Mörikestr. 6
65779 Kelkheim
www.bio-wasserstoff.de

Kreisausschuss
Kreis Bergstraße
23. Nov. 2006



Vision oder planbares Konzept?

Alle notwendigen Technologien zur Einführung einer grünen Wasserstoffwirtschaft sind verfügbar. Daher lassen sich die voraussichtlichen Kosten hinreichend genau angeben.

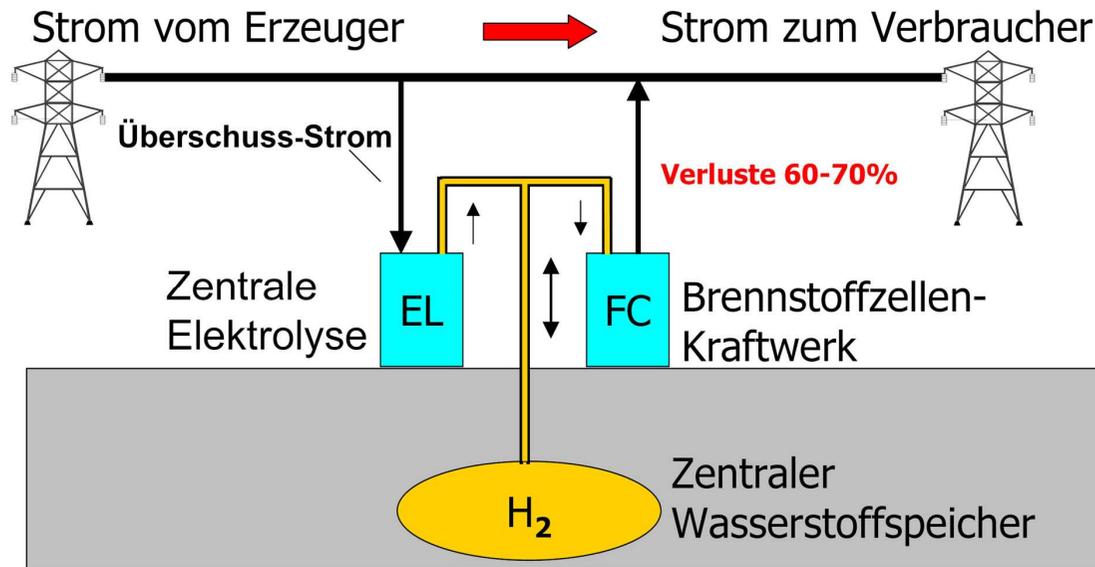


Die grüne Wasserstoffwirtschaft gibt Antwort auf Fragen unserer Zeit

- Klima und Umwelt
- Energieressourcen
- Versorgungssicherheit
- Agrarterror gegen die 3. Welt
 - Agrarexporte zu Dumpingpreisen = 1 Mrd. €/Tag (westl. Welt)

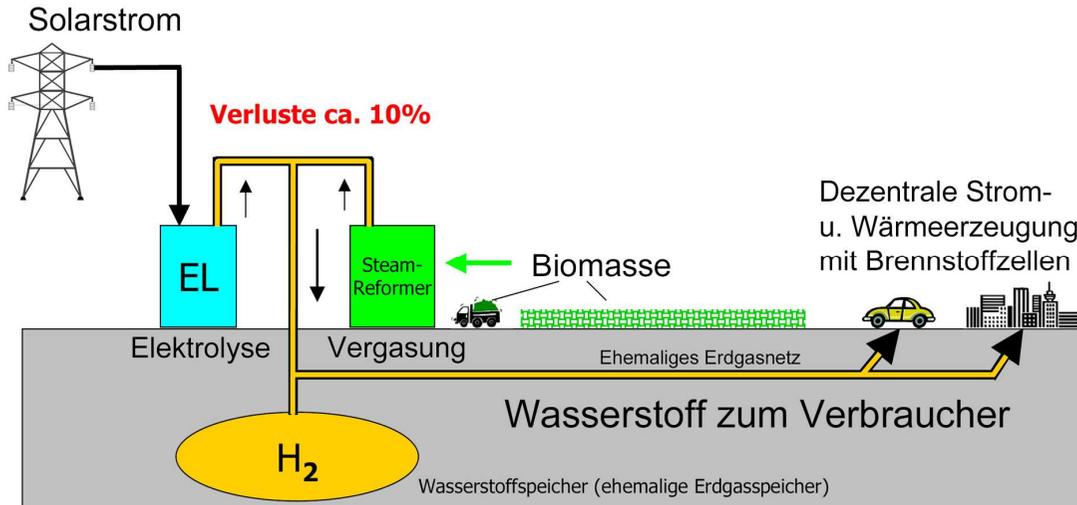
Die Lösung dieser Fragen ist mit einer *Senkung der Energiepreise verbunden*

Bei der Wasserstoffwirtschaft geht es nicht um „ob“, sondern um „wer“ und „wann“



Stromwirtschaft,

(Von Verbänden und Medien aber als **Wasserstoffwirtschaft** ausgegeben und Grundlage weitreichender politischer Fehlentscheidungen)



Wasserstoffwirtschaft

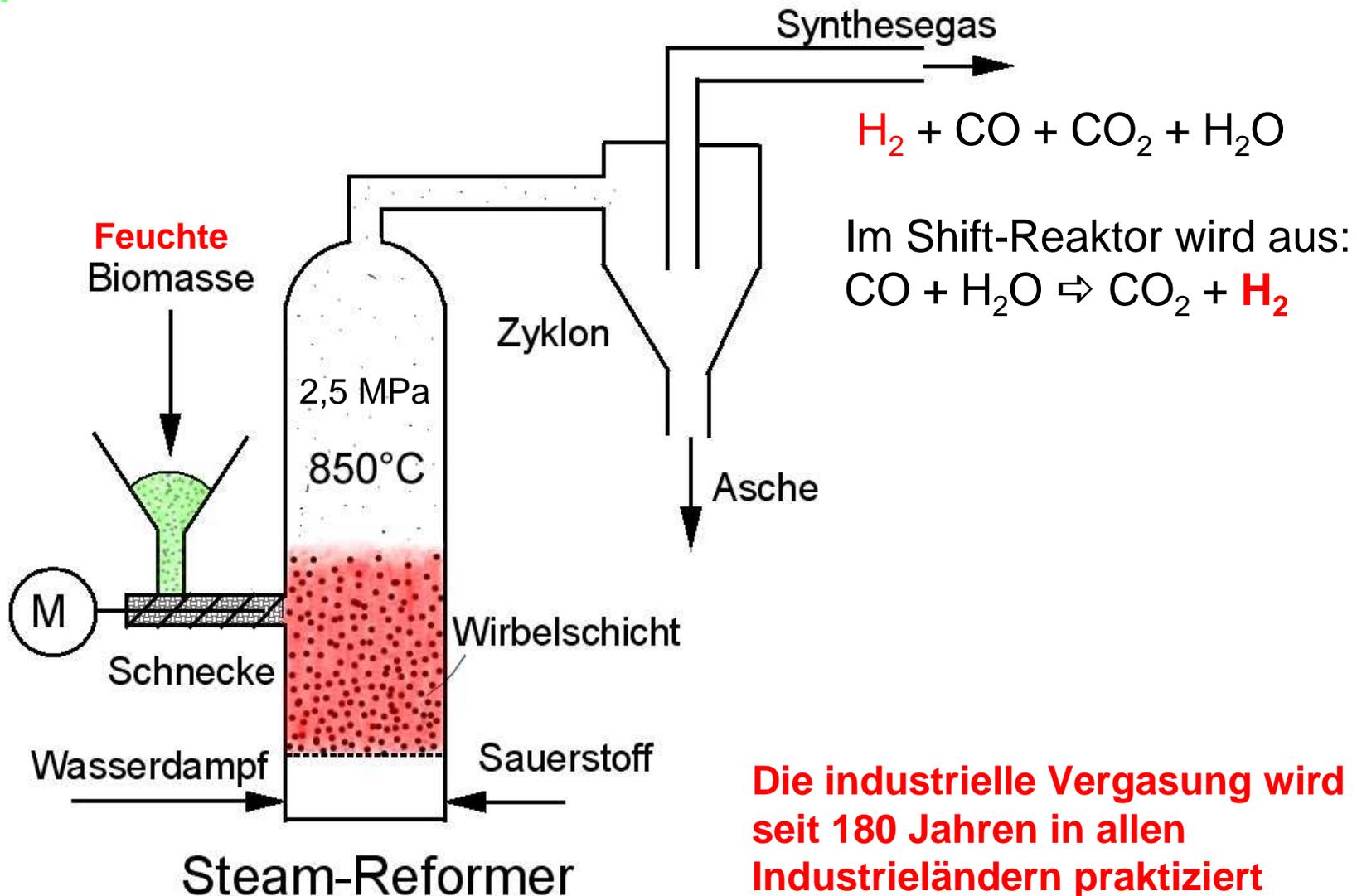
Weil in einer Wasserstoffwirtschaft Stromüberschuss herrscht, entsehen beim Verbraucher keine Energieverluste

Wasserstoff wird an den Endverbraucher geliefert.

Die mit Abstand billigste Primärenergie ist Biomasse



Wasserstoff-Herstellung





Industrielle Wasserstoff-Fabrik



Steam-Reformer in Güssing bei Wien
(allotherm)

Aktuell drucklos: 8 MW_(th)

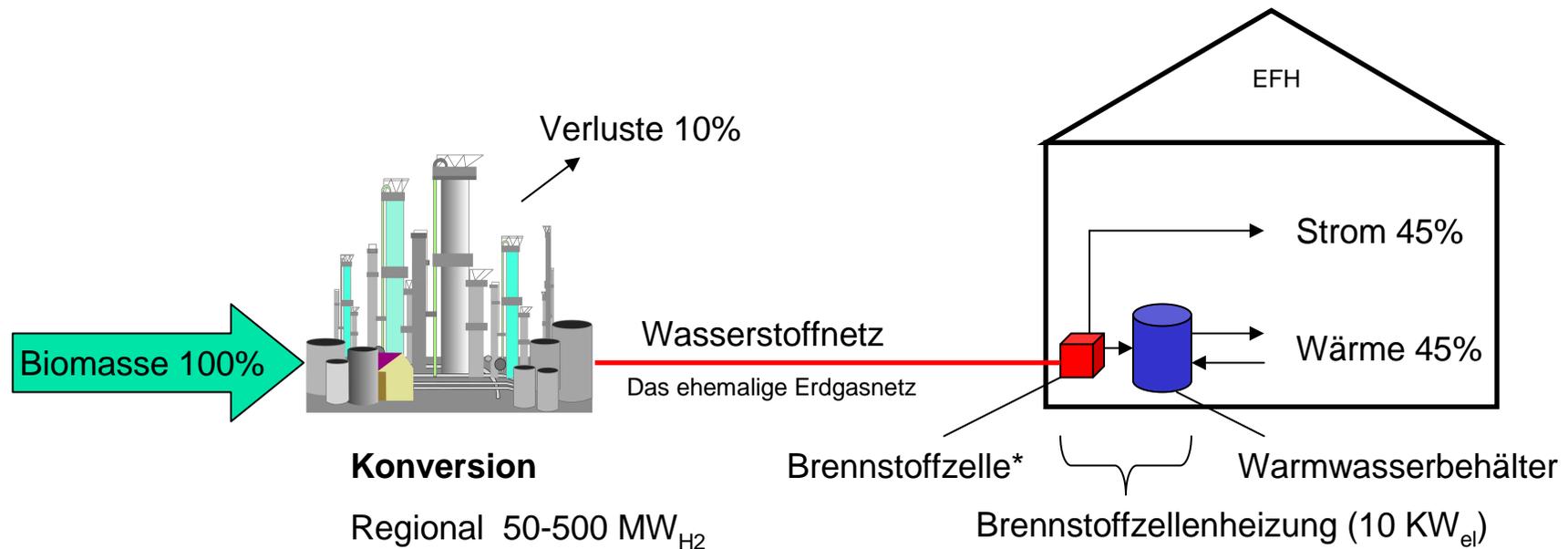
Druckaufgeladen: 200 MW (Wasserstoff)

Optimale Größe: 200-500 MW

Da bei industriellen Wasserstoff-Fabriken fast keine Abwärme anfällt, können diese auch verbraucherfern errichtet werden



Versorgungs-Schema



Mit 500 MW ¹⁾ kann man ca. 160.000 Haushalte ²⁾ versorgen

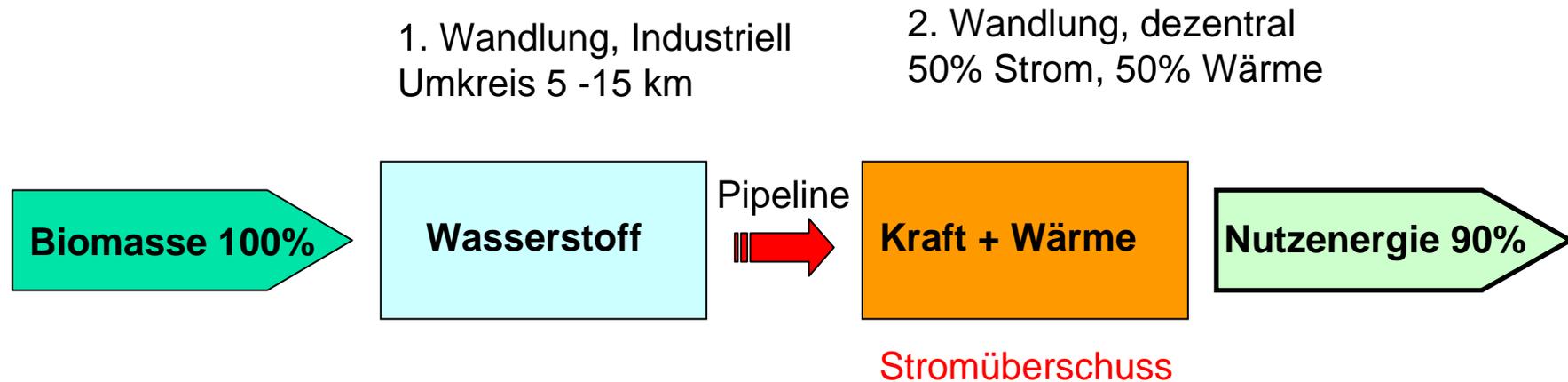
¹⁾ Landwirte im Umkreis von 9 km versorgen die Wasserstoff-Fabrik mit Biomasse aus Energiepflanzen (Ø 30 t/ha TM)

²⁾ 3.500 kWh Strom, 15.000 kWh Wärme

* Die Brennstoffzelle ersetzt den Gas- oder Ölbrenner und kostet nicht mehr als diese



Energieketten

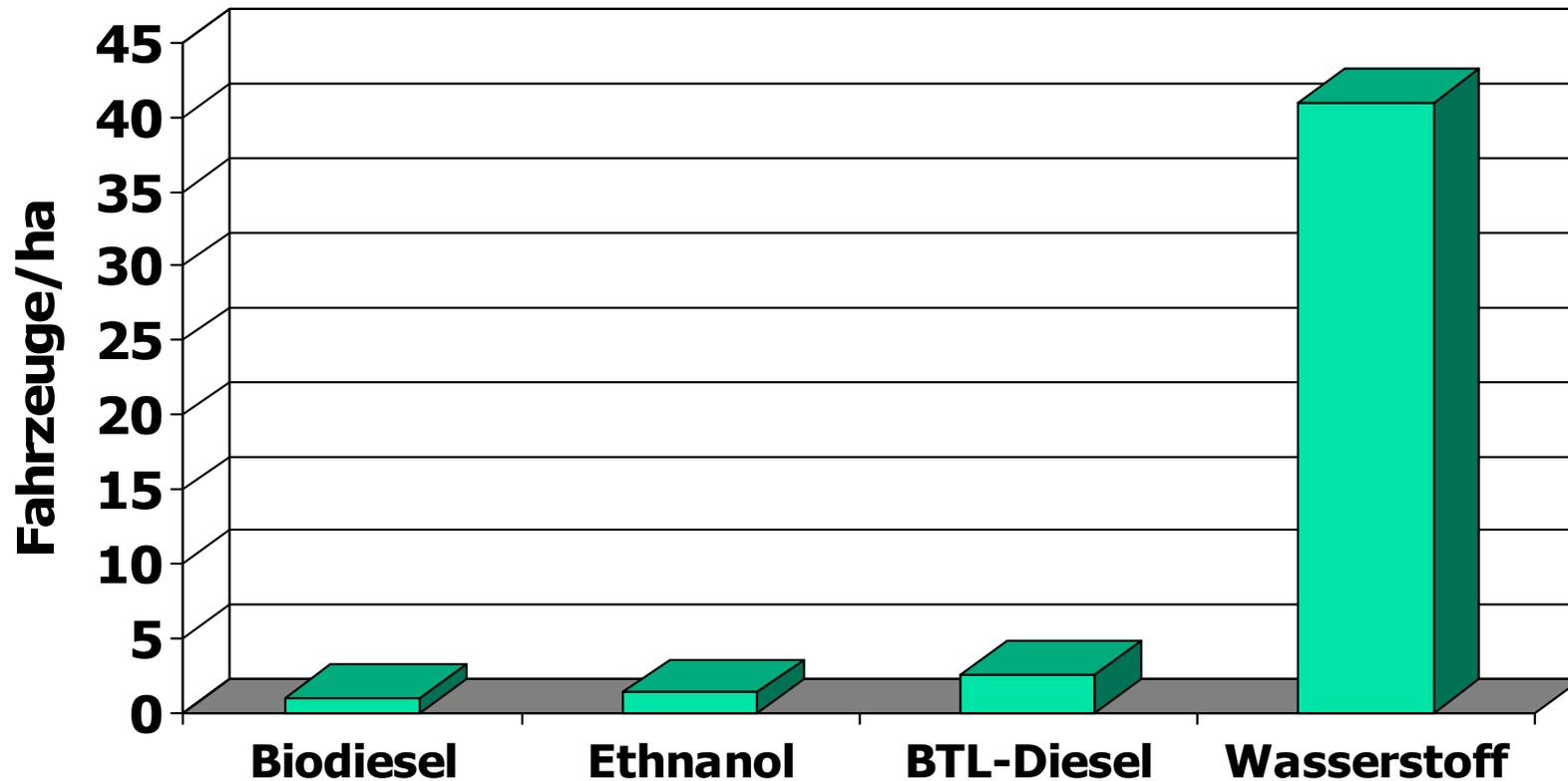


Alle Energiewandlungsprozesse sind chemisch bzw. elektrochemisch – wie im richtigen Leben. Thermodynamische Maschinen sind also nicht mehr nötig.

Eine Energiewirtschaft mit Stromüberschuss ist prinzipiell verlustfrei
(wärmegeführte Energiewirtschaft).



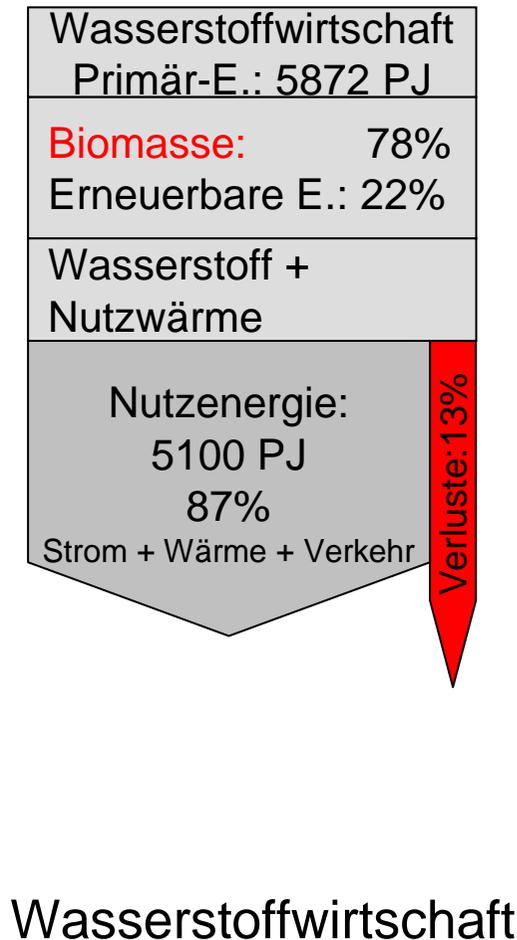
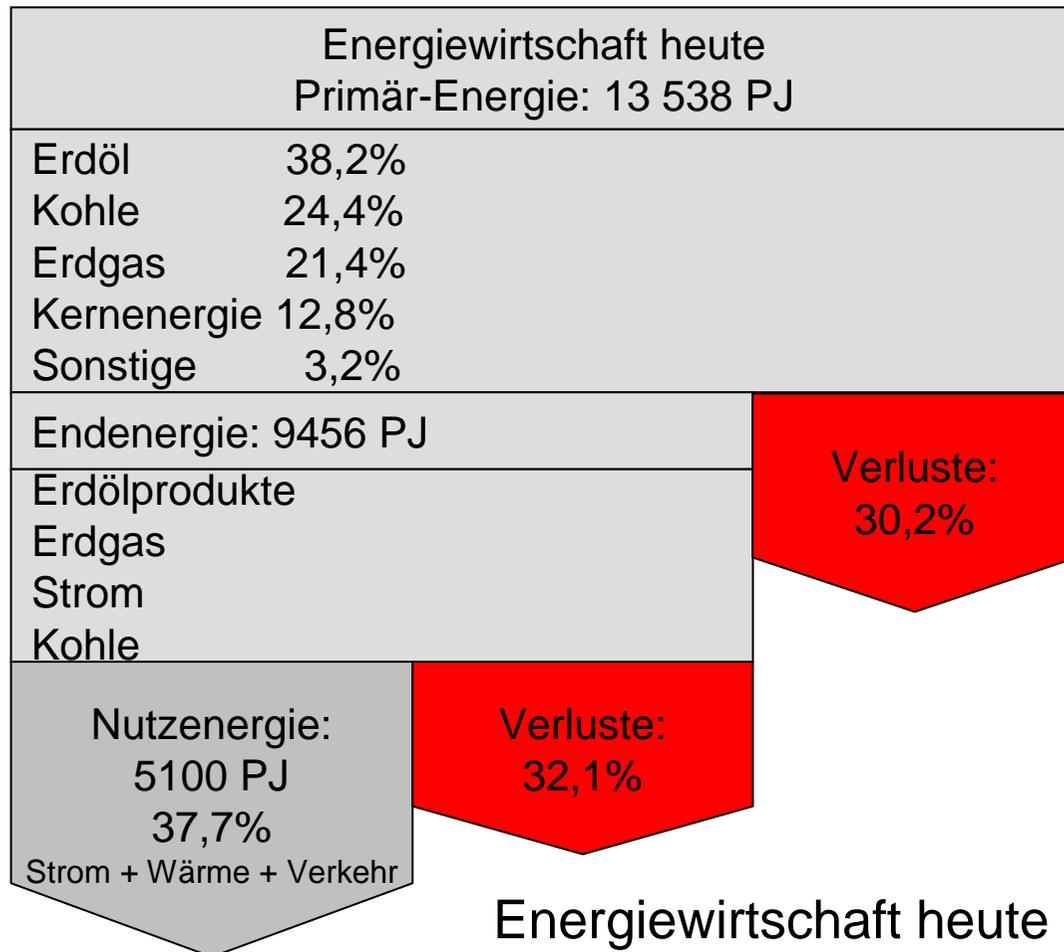
So viele Fahrzeuge je ha



20 000 km/a; Verbrauch: 6 l/100 km Dieseläquivalent; 0,26 kg/100 km H₂; (Quelle: Motortreibstoffe: VW, H₂: Tetzlaff)

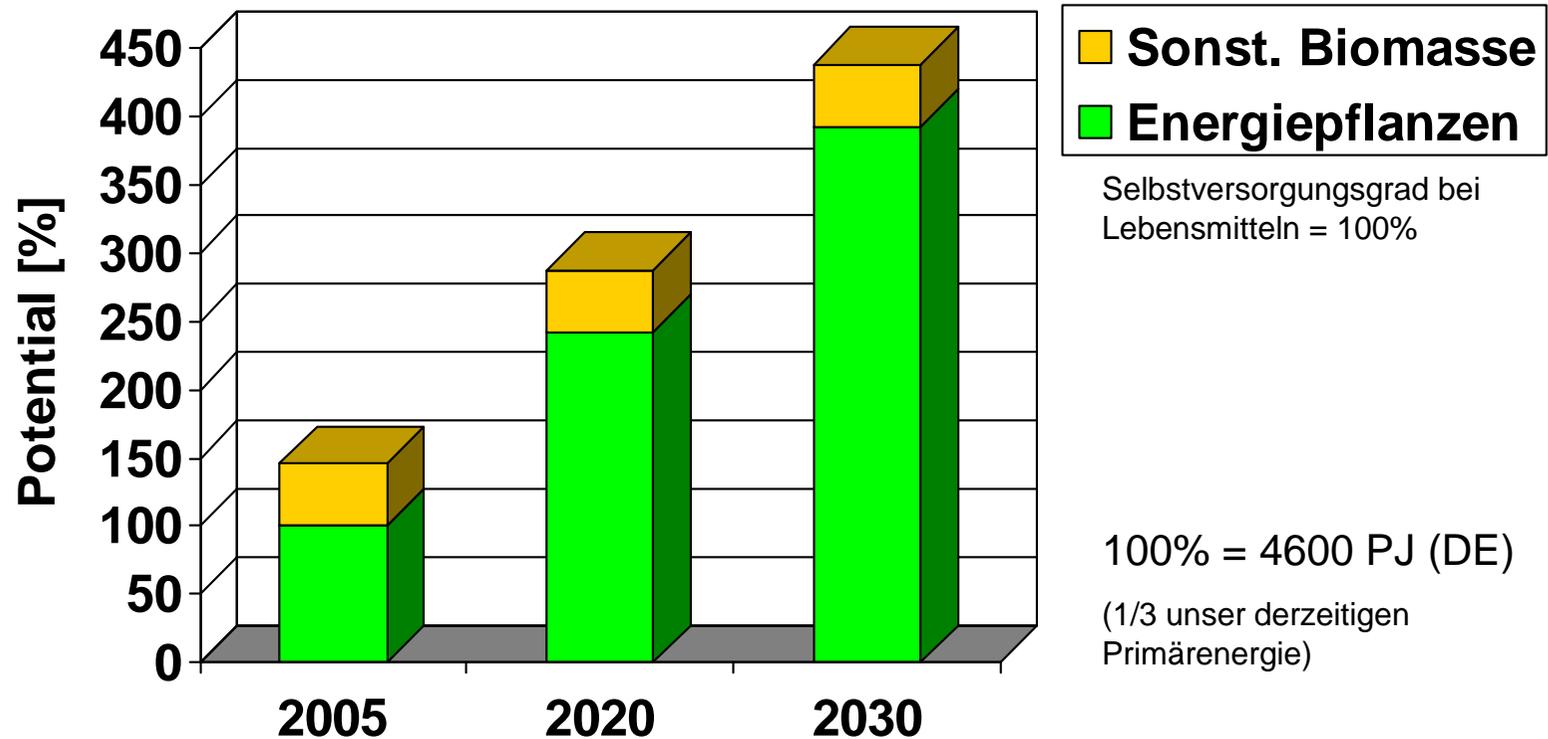


Energie-Effizienz





Bio-Potentiale für die Energieversorgung der EU

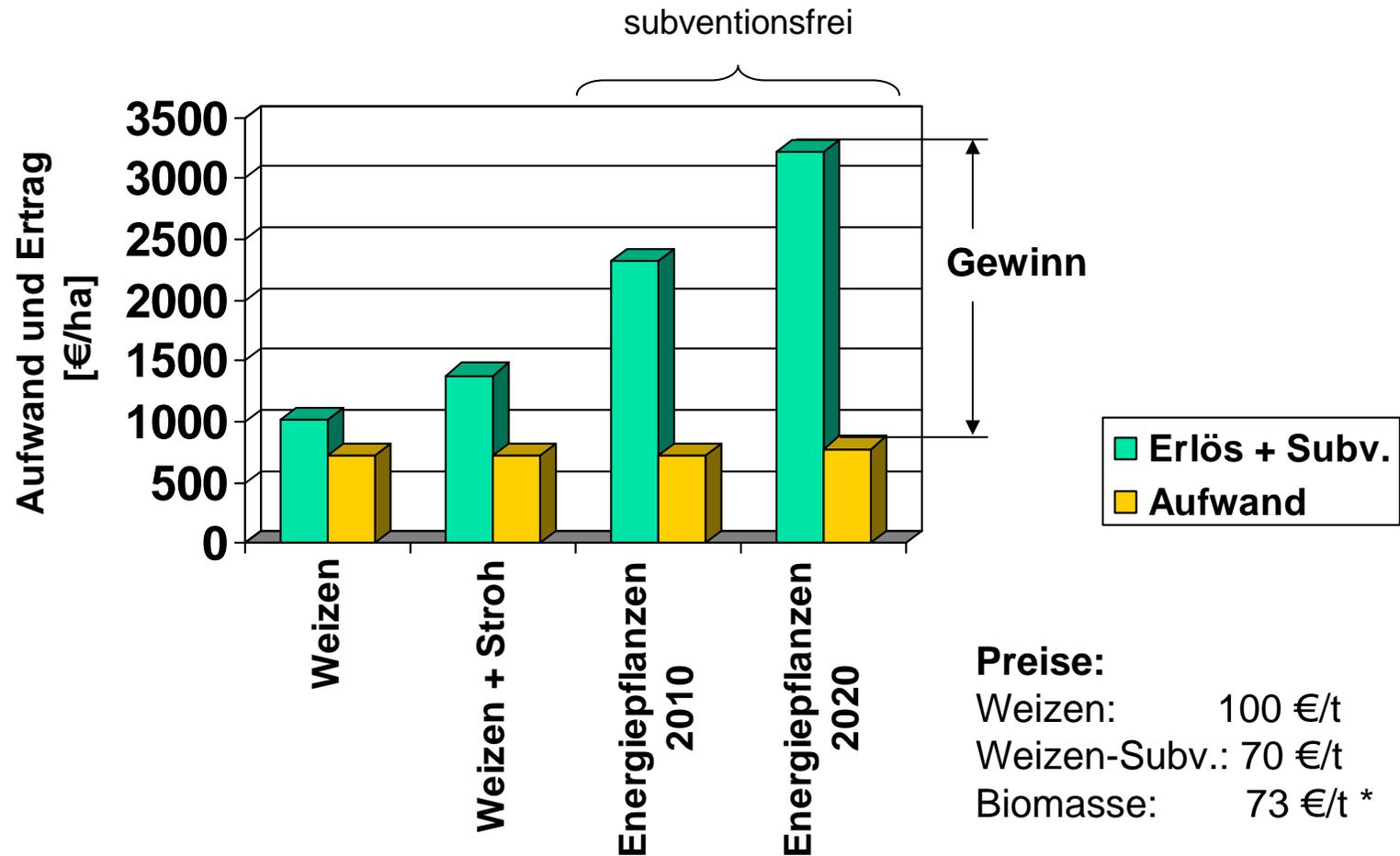


Auf den Feldern wächst mehr Energie nach als wir zum Ersatz aller atomaren und fossilen Energien benötigen

(Ohne Wasserstoffwirtschaft kann in DE nur ein Bio-Potential von ca. 15% erreichbar werden)



Der Landwirt als Energiewirt



* 73 €/t Biomasse (TM) entspricht einem Erdöl-Äquivalent von 24 €/bbl = 1,5 Cent/kWh



Wasserstoff-Tarife

	Bezogen auf Heizwert (netto)	Bezogen auf Brennwert* (netto)
Herstellkosten (500 MW)	2,5 Cent/kWh	2,1 Cent/kWh
Industrie-Tarif	2,8 Cent/kWh	2,4 Cent/kWh
Haushalts-Tarif	3,2 Cent/kWh	2,7 Cent/kWh
Tankstelle 700 bar	4,1 Cent/kWh	

* Die Gasversorger beziehen ihre Tarife auf den Brennwert

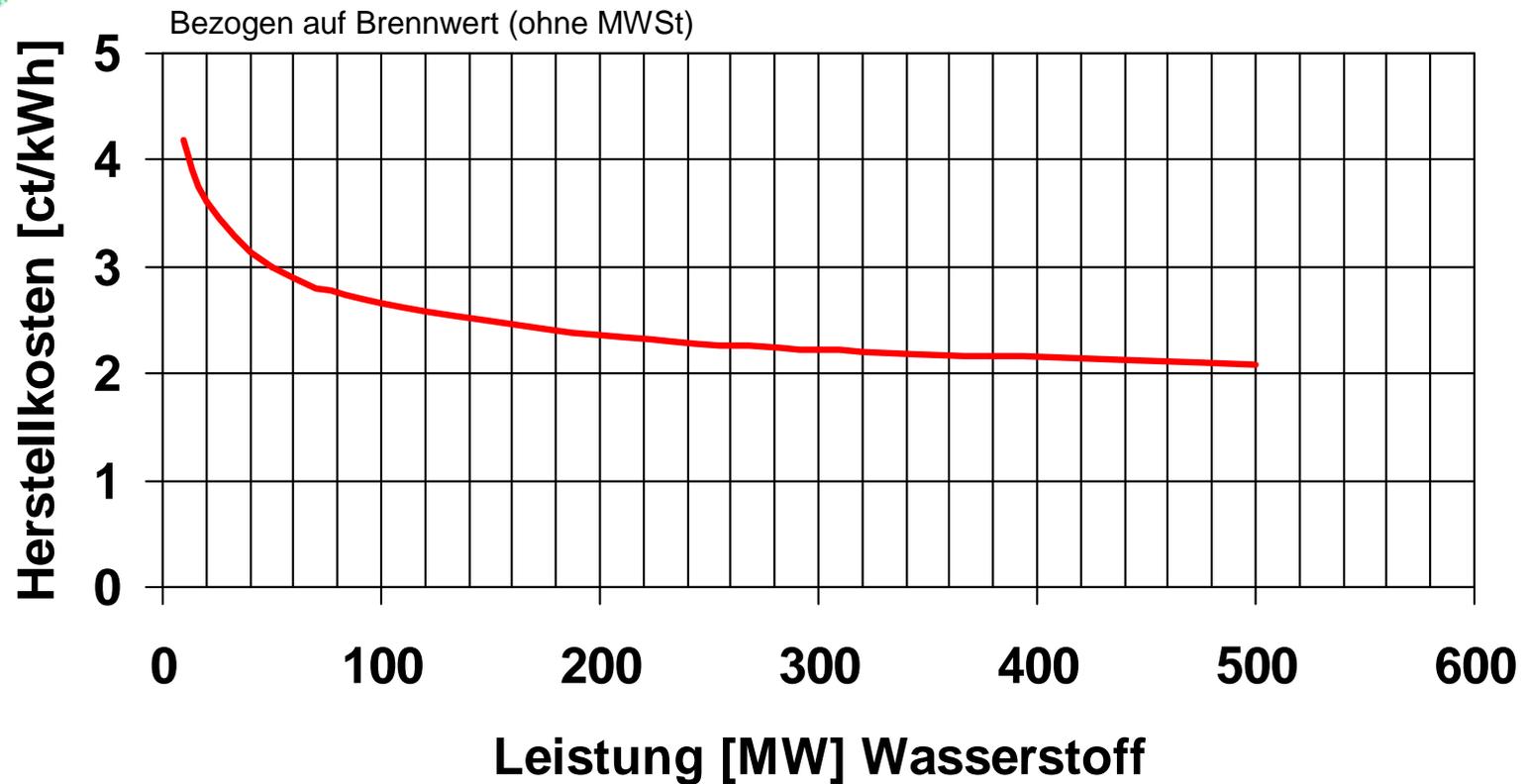
Wasserstoffpreis:

Landwirt = 1,5
Verluste = 0,5 } 80%
Kapital = 0,5

2,5 Cent/kWh = 80% Wertschöpfung durch den Landwirt allein



Herstellkosten für Wasserstoff



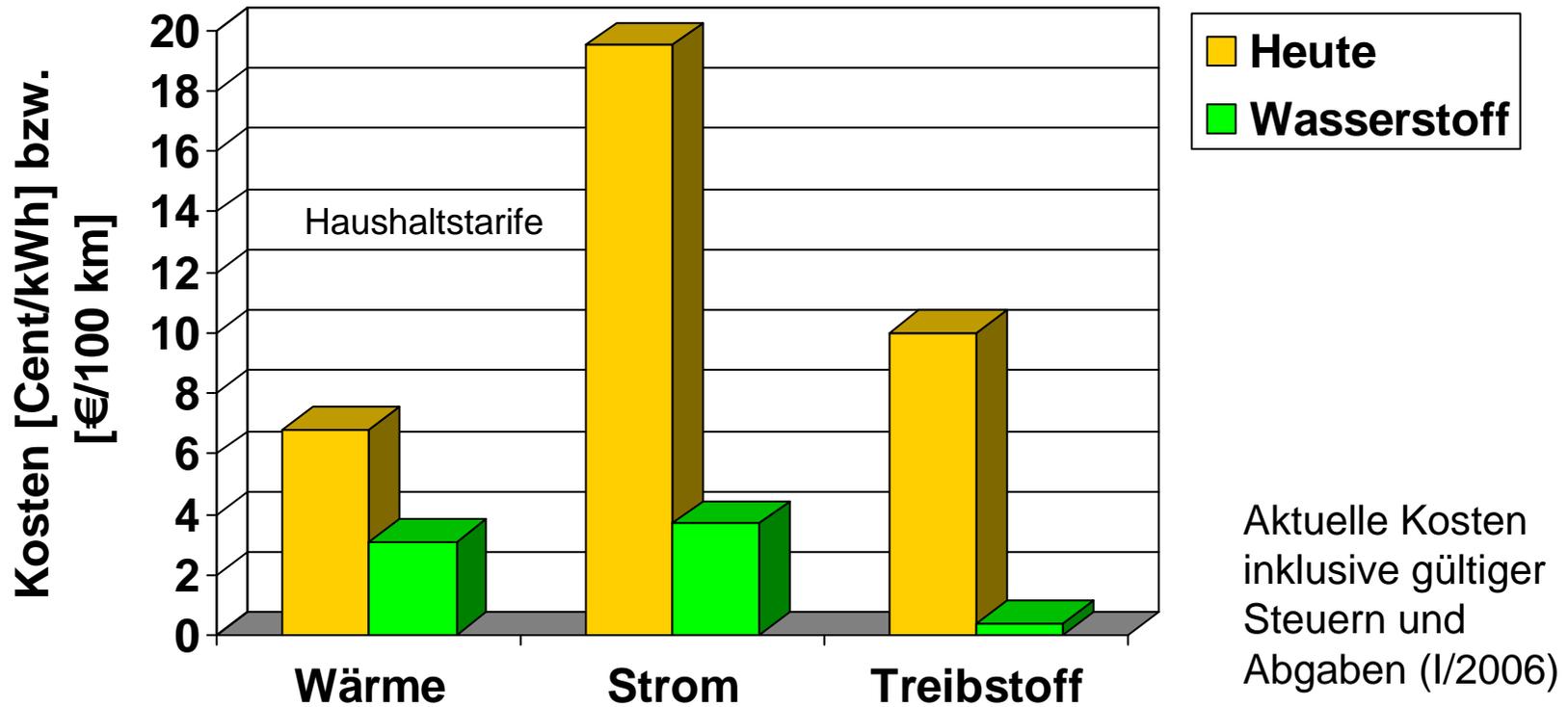
Haushaltstarif = Herstellkosten + 0,7 ct/kWh*

Zum Vergleich: Haushaltstarif für Erdgas in III/2006 ca. 6 ct/kWh (ohne MWSt)

* (Netzkosten, Messkosten, Vertriebskosten, Konzessionsabgabe)



Energiepreise in Teilmärkten



Eine grüne Wasserstoffwirtschaft kann auch ohne Brennstoffzellen beginnen



Was ist zu Wasserstoff aus Biomasse konkurrenzfähig?

- Schwarzer Wasserstoff bei ca. 27 US\$/bbl
 - Volkswirtschaftlich aber geschenkt zu teuer
- Wasserstoff aus Strom bei ca. 1,5 ct/kWh
- Flüssige Treibstoffe bei ca. 8 ct/Liter (netto)



Investitionsalternativen 2005-2020

Business as usual	Mrd. €	Grüne Wasserstoffwirtschaft	Mrd. €
Reparatur und Erneuerung von konventionellen Kraftwerken und Stromnetzen	200	Wasserstofffabriken	25
Anteil der Erneuerbaren Energien bis 2020 auf ca. 20% anheben (Essener Deklaration)	200	Gasnetzausbau	10
Sanierung von Gebäuden zur Reduzierung des Energieverbrauchs	1000	Energiesparen nicht erforderlich	
Summe	1400	Summe	35

Eine Investition von 35 Mrd. € für die Installation der kompletten Wasserstoff-Infrastruktur ist in wenigen Jahren zu leisten (inklusive Brennstoffzellen)



Die Land- und Forstwirtschaft kann uns alles geben:

- 100% der benötigten Nahrungsmittel
- 100% der benötigten Energie
- 100% Versorgungssicherheit
- 100% der Produkte der org. Chemie
- 100% Umwelt- und Klimaschutz
- XXL Frieden und Prosperität



Was die Wirtschaft davon?

- Die **Gasversorger** haben mit Bio-Wasserstoff eine kostengünstige Bezugsquelle mit hoher Versorgungssicherheit und Preisstabilität
- Die **Gasversorger** erhalten Zugang zum Strom- und Treibstoffmarkt
- Die **Stromversorger** können kostengünstigen Strom ohne eigene Investitionen von ihren ehemaligen Kunden beziehen
- Bei entschlossenem Handeln wird der Kreis **Bergstasse** durch Entwicklung von Wasserstofftechnologien zu einem Hydrogen Valley, das an Prosperität das kalifornische Silicon Valley weit übertreffen wird



Wie beginnen?

- Zeitversetzte Errichtung von 2 „Kleinanlagen“ je 50 MW
- Zunächst Einspeisung von 5% Wasserstoff in vorhandene Erdgasleitungen oder (mit geringem Aufpreis) Einspeisung von synthetischem Erdgas (SNG*) in vorhandene Erdgasleitungen
 - * auch SNG ist billiger als NG
- Bei Bewährung: Aufbau eines Wasserstoffnetzes
 - Das kann ein vorhandenes regionales Erdgasnetz sein

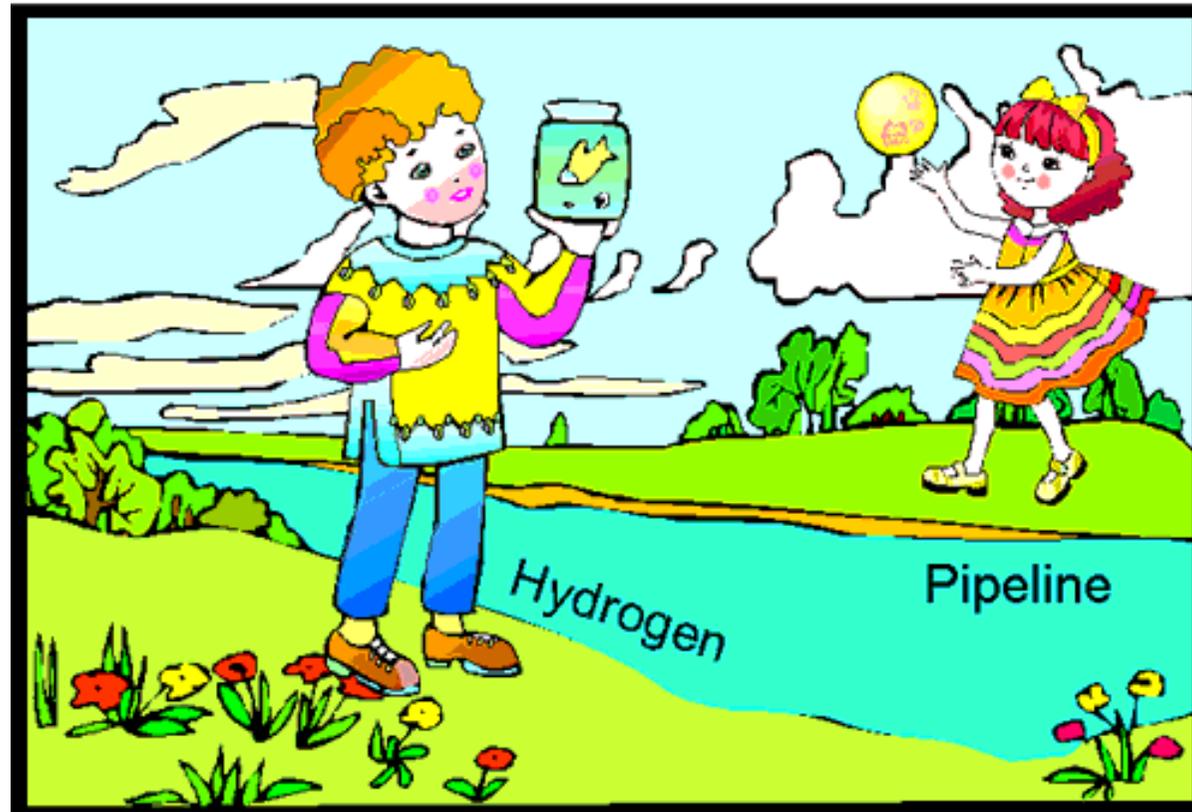


Wasserstoff und SNG zum Heizen

- Mit synthetischem Erdgas (SNG) heizen wie bisher
- Mit Wasserstoff zunächst nur heizen
 - Dazu müssen die Brennerdüsen an den Heizkesseln ausgetauscht werden
- Bei mehr als 10.000 Kunden könnte sich die eigene Stromproduktion mit Brennstoffzellen aber schon lohnen.



Aller Anfang ist regional



Es waren zwei Königskinder ...

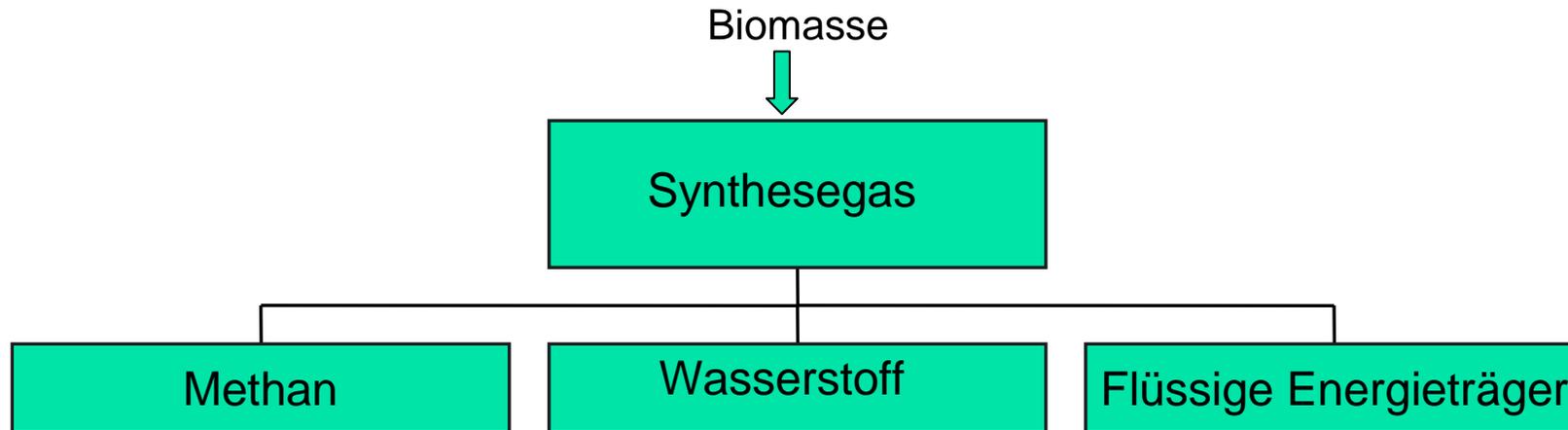
Regionale Gasversorger könnten sich mit Wasserstoff sanieren –wenn sie dürften. ..

Wie viel muss man für den Aufbau
einer Pilotregion „grüne
Wasserstoffwirtschaft“
aufwenden?

nichts



Mahnung



Wasserstoff hat den höchsten Umwandlungsgrad und **bei seiner Nutzung entstehen keine weiteren Energieverluste.**

Kohlenstoffhaltige Sekundärenergieträger sind dagegen überwiegend an ineffiziente thermodynamische Prozesse gekoppelt

Andere Volkswirtschaften werden keine Zeit mit Zwischenlösungen vergeuden, sondern gleich mit dem Aufbau einer Wasserstoff-Infrastruktur beginnen – die unausweichlich kommen wird



Danke für die Aufmerksamkeit

Blumen statt Blut für Öl

Weitere Informationen:

Bio-Wasserstoff – Eine Strategie zur Befreiung aus der selbstverschuldeten Abhängigkeit vom Öl; BoD Verlag (2005); ISBN 3-8334-2616-0

www.bio-wasserstoff.de

