



Flüssige Treibstoffe: Aktueller Mix und Trends in Europa und in der Schweiz

Armin Heitzer

Leiter Treibstoffe und Umwelt,

Erdöl-Vereinigung

Spitalgasse 5, 8001 Zürich;

Tel: 044 218 50 10;

E-Mail: heitzer@erdoel.ch

EV/UP ERDÖLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE



Inhalt

- Einleitung: Bisherige Entwicklungen
- Gesetzgeber: Wohin geht die Reise?
- Die Treibstoffpalette wird breiter
- Fossile und synthetische flüssige Treibstoffe
- Biotreibstoffe
- Energiebedarf: Wohin steuert der Transportsektor?
- Schlussfolgerungen

EV/UP ERDÖLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE

Bisherige Entwicklungen (Auswahl) Versorgung

Versorgungssicherheit



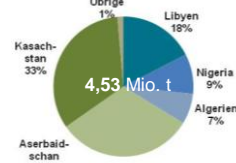
- Die Herkunft von Erdöl- und Fertigprodukten ist breit abgestützt

- Raffinerien: EU: 96; CH: 2

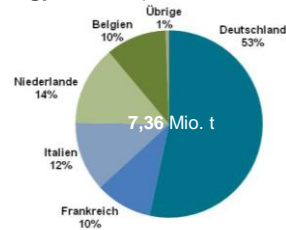


- Pflichtlager EU: 90 Tage; CH: 4,5 Monate

Erdöl (CH: Herkunft 2010)



Fertigprodukte (CH: Herkunft 2010)



EVUP ERDÖLVEREINIGUNG UNION PETROLIÈRE

Bisherige Entwicklungen (Auswahl) Verteilung

Verteilungsinfrastruktur



- Grossräumig: Pipelines, Schiff, Bahn

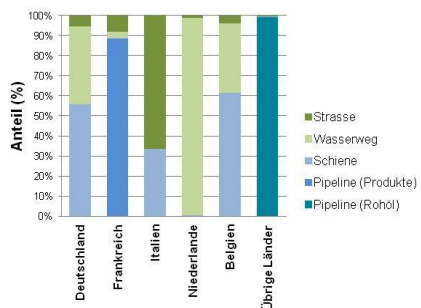
- Kleinräumig: Tanklastwagen

- Tankstellenzahl: CH >3600 Europa > 130'000

Fahrzeugflotte

- Europa: > 230 Mio.
- CH: > 4,7 Mio.

Verkehrsträger: Bsp. CH

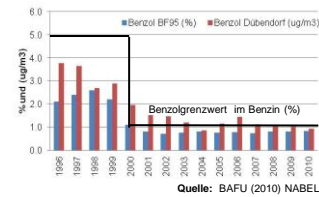


EVUP ERDÖLVEREINIGUNG UNION PETROLIÈRE

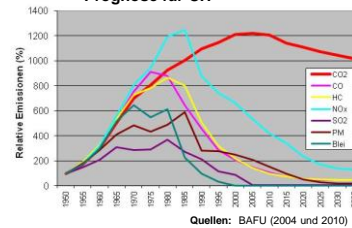
Bisherige Entwicklungen (Auswahl) Luftreinhaltung

- Treibstoffqualität**
- Bleifreies Benzin
 - Benzol- und Aromatenreduktion
 - Schwefelreduktion und schwefelarme (10ppm) Treibstoffe
 - Dampfdruckreduktion („Sommerbenzin“)
 - Additivierung (Performance)
 - u.v.a.
- Treibstoffumschlag**
- Gasrückführung Stufe I und II
- Abgasnachbehandlung**
- 3-Weg-Katalysator
 - Partikelfilter / deNOx-Katalysator
- Energieeffizienz**
- Motorentechnik (Einspritztechnik, Downsizing, Aufladung u.v.a.)

Beispiel: Gehalt und Grenzwert für Benzol im Benzin, Benzolmissionen



Beispiel: Emissionen des Strassenverkehrs
Prognose für CH



EVUP ERDÖLVEREINIGUNG
UNION PETROLIÈRE

Wohin steuert der Gesetzgeber? Ausgewählte Aspekte EU

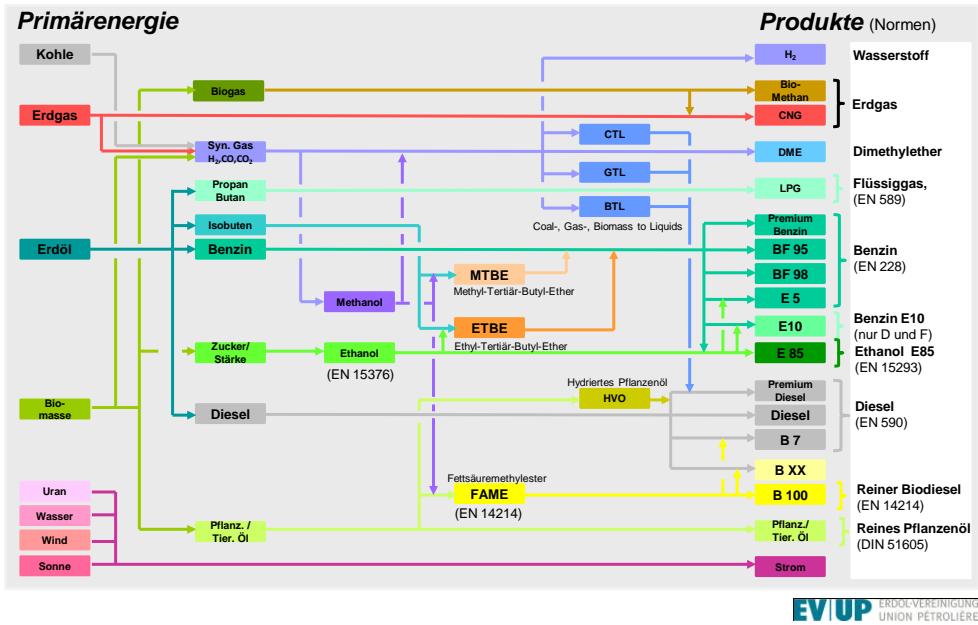
- **20-20-20-Ziel bis 2020:** 20% THG-Reduktion unter Wert von 1990, 20% erneuerbarer Anteil am Endverbrauch, 20% Reduktion des Primärenergieverbrauchs
- **Energieverbrauch Verkehrssektor: 10% erneuerbarer Anteil** am Endverbrauch
- **10% Reduktion der Lebenszyklus-THG-Emissionen in Treibstoffen** pro Energieeinheit (6% Treibstoff + 2% Herstellung und Vertrieb + 2%CDM)
- **10% Biotreibstoffanteil** in Benzin und Diesel
- **Besteuerung Treibstoffe:** z.T. unterschiedliche Besteuerung (Rev. im Gang)
- **PW-Neuwagen:** durchschnittl. Ausstoss 130g CO₂/km ab 2015 (95g CO₂/km ab 2020)
- u.a.



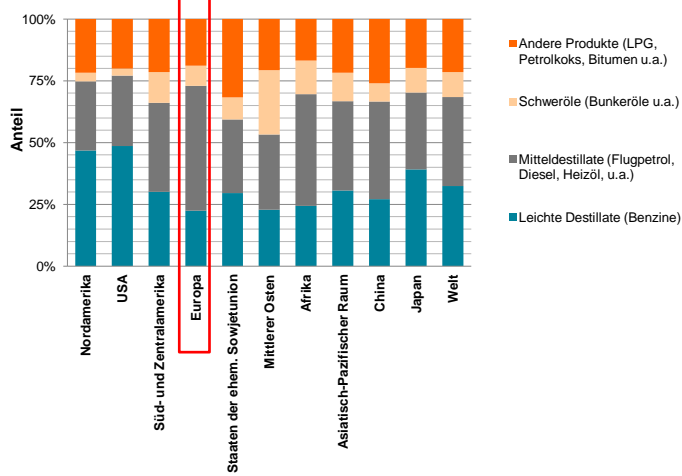
=> CH: Revision der CO₂-Gesetzgebung im Gang

EVUP ERDÖLVEREINIGUNG
UNION PETROLIÈRE

Die Treibstoffpalette wird grösser... (vereinfacht)



Erdölprodukte: Verbrauchsmix Europa im internat. Vergleich



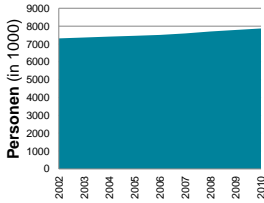
Datenquelle: BP Statistical Review of World Energy, June 2011

EVUP ERDÖLVEREINIGUNG UNION PÉTROLIÈRE

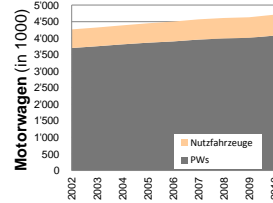
Verbrauchsrelevante Faktoren

Bisherige Entwicklung: Beispiel CH

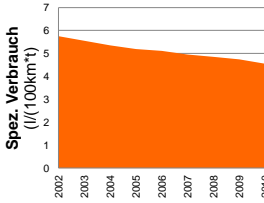
Ständige Wohnbevölkerung



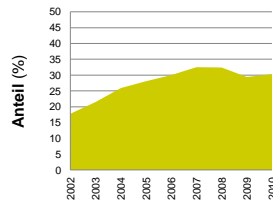
Motorwagenbestand



PW-Neuzulassungen: Spez. Treibstoffverbrauch



PW-Neuzulassungen: Dieselanteil

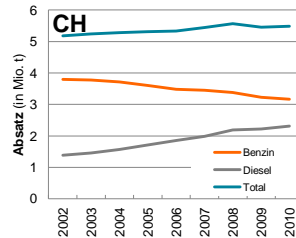
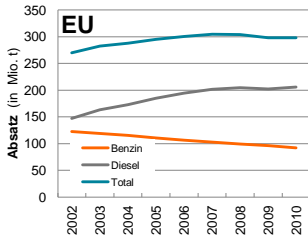


Datenquellen: Bundesamt für Statistik und AutoSchweiz

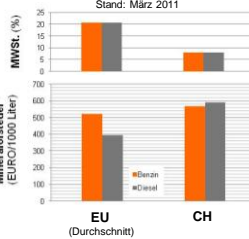


Benzin und Diesel

Absatzentwicklung EU und CH



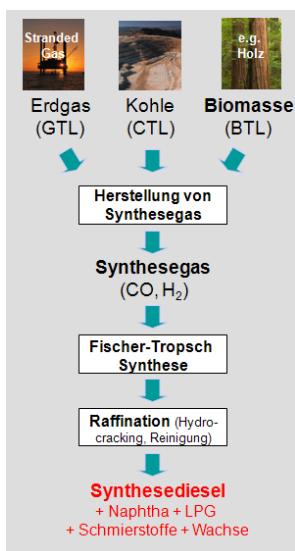
Mineralölsteuer und Mehrwertsteuer



Datenquellen: MWV: Jahresberichte Mineralölzahlen 2008 und 2010
EV: Jahresbericht 2010



Synthetischer Diesel Brückenschlag zu flüssigen Treibstoffen



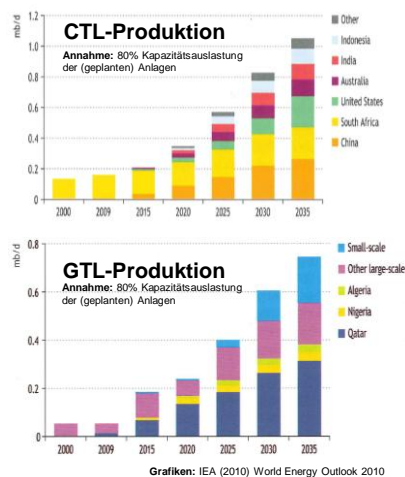
Dichte (kg/m³):	780 (Diesel: 800-845)
Heizwert (MJ/kg)	44 (Diesel: 42,8)
Cetanzahl:	>> 70 (Diesel: min. 49)
Frei von:	Schwefel, Stickstoff und Aromaten
Emissionen:	Reduktion von CO, HC, NO _x und PM gegenüber konventionellem Diesel
Kälteeigenschaften:	nach Bedarf einstellbar

EVUP ERDOLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE

Synthetischer Diesel Produktion: Ausblick gemäss IEA



GTL-Produktionsanlage Bintulu, Malaysia



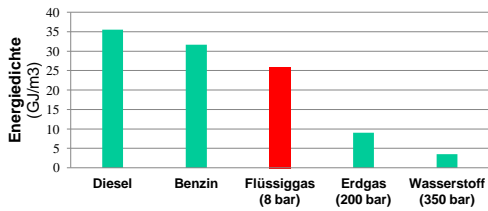
EVUP ERDOLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE

Flüssiggas (LPG) Ausgewählte Eigenschaften



Bild: Vitogaz

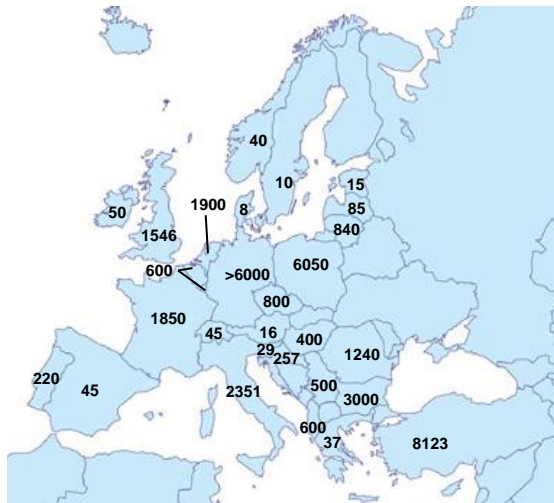
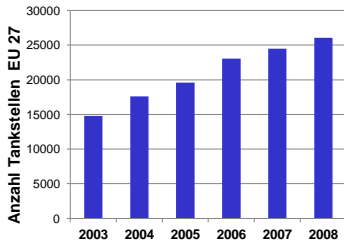
- Rohstoff /Herkunft:** Erdgas- und Erdölförderung, Raffination
- Zusammensetzung:** Propan, Butan
- Dichte bei 0°C (kg/m³):** 0,78
- Oktanzahl:** >100
- Entwicklungen:** Bio-LPG



Flüssiggas (LPG) Tankstellennetz

Europa
> 9 Mio. PW's
> 33'000 Tankstellen

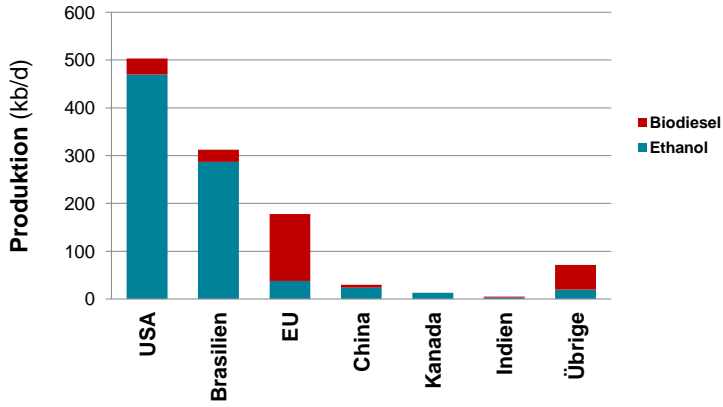
CH
ca. 2000 PW's
ca. 45 Tankstellen



Datenquelle: AEGPL Europe und DVFG



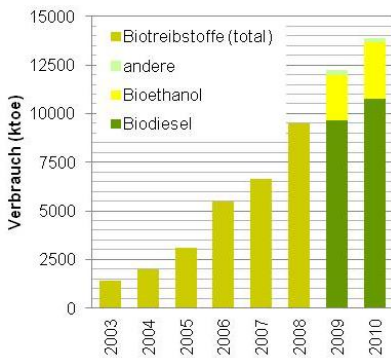
Biotreibstoffproduktion EU im internationalen Vergleich



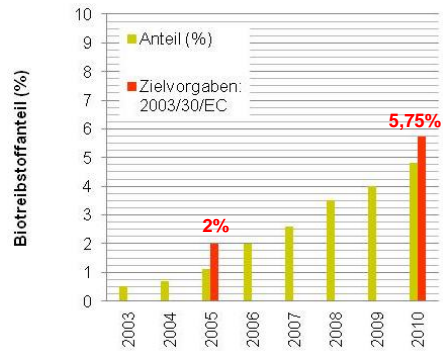
Datenquelle: IEA (2010) World Energy Outlook 2010

EVUP ERDOLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE

Biotreibstoffe EU Verbrauchsentwicklung und Treibstoffanteil



Verbrauch CH: ca. 27 ktOE



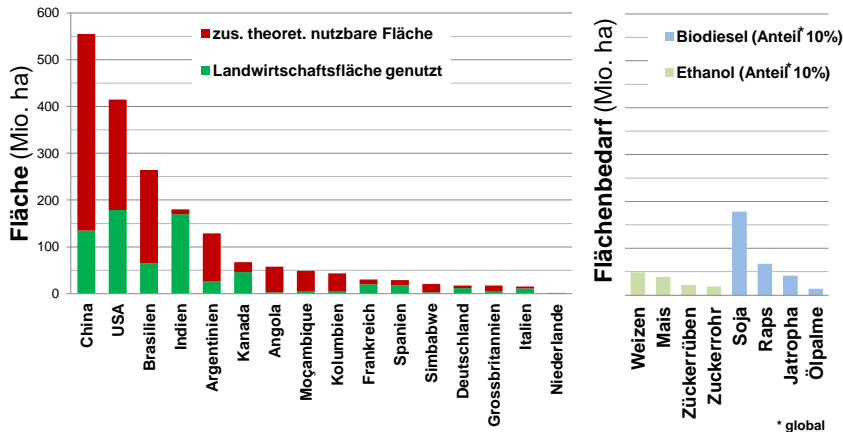
Anteil in CH: ca. 0,18%

Datenquellen: Biofuels Barometer, Euroserver 2011

EVUP ERDOLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE

Landwirtschaftsfläche und Biotreibstoffe

Flächennutzung und -bedarf



Datenquelle: Cortez et al. (2010) In: Food vs. Fuel, Zed Books, London

Datenquelle: Steenblik, R. (2006) Trade and Environment Working Paper No 2006-01 und OECD (2004) Biofuels for Transport und eigene Berechnungen

EVUP ERDOLVEREINIGUNG
UNION PETROLIÈRE

Biotreibstoffe

1. und 2. Generation



1. Generation

- **Rohstoffe:** Nahrungs- oder Futterpflanzen
- **Rohstoffnutzung:** Pflanzenteile
- **Flächennutzung:** Ackerland
- **Beispiele:** Ethanol aus Getreide, Zuckerrüben, Zuckerrohr; Biodiesel aus Ölpflanzen (Raps, Soja, Ölpalmen)

2. Generation

- **Rohstoffe:** Nicht Nahrungspflanzen; Abfall- u. Reststoffbiomasse
- **Rohstoffnutzung:** Pflanzenteile
- **Flächennutzung:** Nicht landwirtschaftliche Produktion dienende Fläche
- **Beispiele:** Zelluloseethanol; synthetische Treibstoffe (Btl, Bioliq u.a.) aus Stroh-, Holz- und Biomasseabfällen; Treibstoff aus ölhaltigen Algen, Jatropha u.a.

EVUP ERDOLVEREINIGUNG
UNION PETROLIÈRE

Biotreibstoffe

Wohin steuern die Gesetzgeber der EU u. CH?

EU (FQD und RED)

Seit 2003 (2003/30/EG):

- **Beimischungsziel** 5,75% Biotreibstoffanteil in fossil. Treibstoffen bis 2010. u.a.

Richtlinien 2009/28/EG u. 2009/30/EG:

- **Beimischungsziel** von 10% Biotreibstoffanteil bis 2020
- **CO₂-Reduktionspotenzial** der Biotreibstoffe von mind. 35% gegenüber fossilen Pendanten.
- Versch. **Nachhaltigkeitskriterien**
- **Verifikation** und Nachweis (Chain of Custody)

u.a.

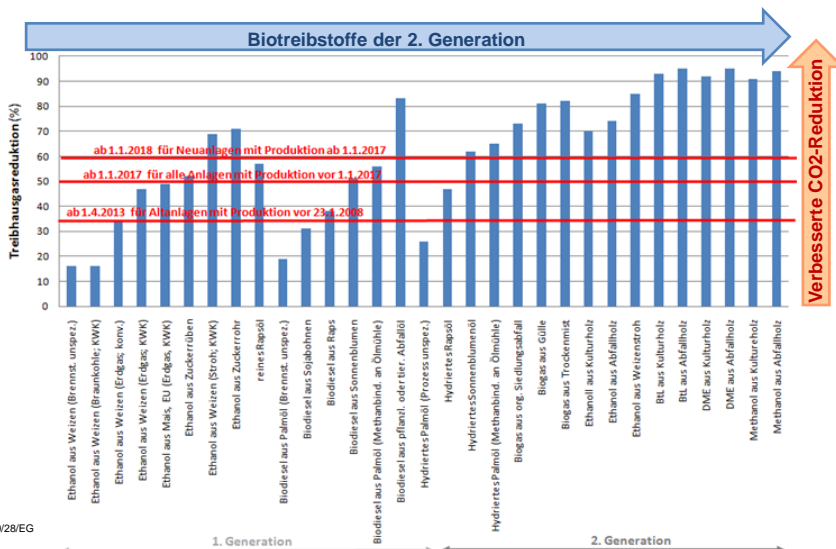
Schweiz (MinöstG, MinöstV; TrÖbiV)

- **Steuererleichterung** für Erd- und Flüssiggas: Reduktion der Minöst um 40 Rp./l Benzinäquivalent
- **Steuerbefreiung** von Treibst. aus erneuerb. Rohstoffen. Bundesrat legt .. Fest, sowie ökolog. und soz. Mindestanforderungen (=> TrÖbiV)
- **Ertragsneutralität:** Kompensation d. Minöst-Ausfälle über Benzin
- **CO₂-Reduktionspotenzial** mind. 40% bez. fossilen Pendanten.
- **Ökobilanz** (max. 25% Verschlechterung gegenüber Benzin, weitere ökol. Kriterien)
- **Soziale Kriterien**

u.a.



CO₂-Reduktion Standardwerte EU



Datenquelle:
Richtlinie 2009/28/EG



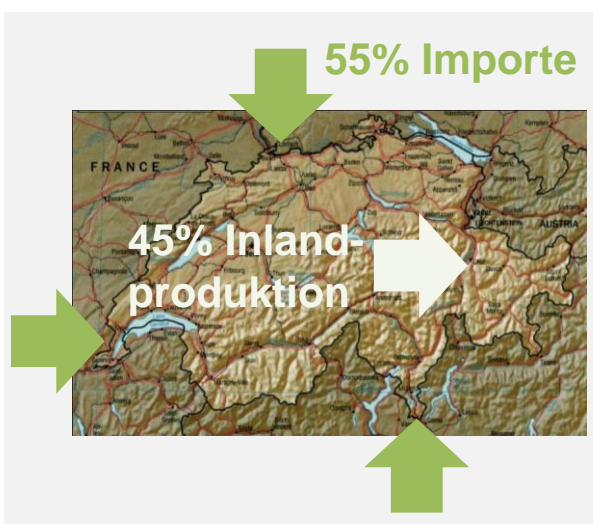
„Nachhaltige“ Biotreibstoffe EU vs. CH: Unterschiedliche Anforderungen

Kriterien (vereinfacht)	Anforderungen (vereinfacht)	
	EU <i>Richtlinie 2009/28/EG</i>	Schweiz <i>MinöstG; MinöstV, TrÖbiV</i>
Treibhausgasreduktion ¹⁾	min. 35% (ab 1.4.2013) min. 50% (ab 2017) min. 60% (ab 2018; Neuanlagen nach 2017)	min. 40%
Umweltbelastung (Ökobilanz)	Nicht geregelt	max. 25% höher als Benzin
Schutz: Ökosysteme und biologische Vielfalt	Schutzgebiete, Wälder, Feuchtgebiete, Grünland	Schutzgebiete, Wälder, Feuchtgebiete, Grünland
Landnutzungsänderung	Referenzjahr: Januar 2008	Referenzjahr: Januar 2004
Landwirt. Produktionsbedingungen	Gute landwirtschaftliche Praxis	Gute fachliche Praxis beim Anbau der Rohstoffe
Sozialverträgliche Produktion	Kommission berichtet europ. Parlament betr. ILO Ratifizierung d. Herkunftsländer	Selbstdeklaration: Sozial annehmbare Produktionsbedingungen
Wirtschaftliche Auswirkungen	Kommission berichtet europ. Parlament betr. Nahrungsmittelpreisen in Herkunftsländern	Nicht geregelt

¹⁾ Die in der EU und in der Schweiz verwendeten Bilanzierungsverfahren unterscheiden sich methodisch grundlegend voneinander.

EV/UP ERDÖLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE

Treibstoffqualität Basis: Einheitliche Anforderungen

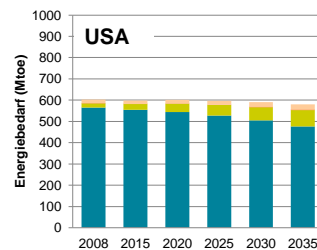
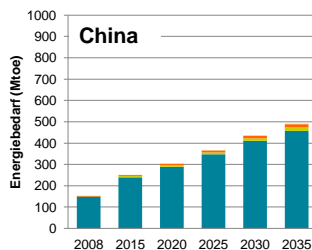
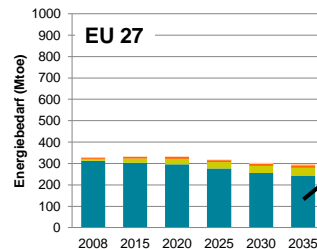
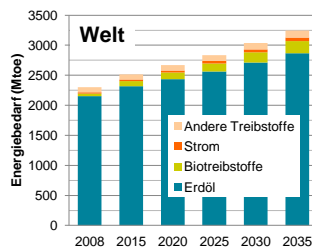


- Treibstoffqualitätsrelevante Rechtsgrundlagen der CH mit EU harmonisiert
- Treibstoffnormen der CH mit EU harmonisiert
- CH-Rechtsgrundlagen für „nachhaltige“ Biotreibstoffe sind mit EU inkompatibel

=> Harmonisierung ist notwendig

EV/UP ERDÖLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE

Energiebedarf des Transportsektors Prognose der IEA



Datenquelle: IEA (2010) World Energy Outlook 2010

EVUP ERDOLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE

Schlussfolgerungen

- **Benzin und Diesel** bleiben auch für die **nächsten Jahrzehnte** die wichtigsten Treibstoffe
- Flüssige Treibstoffe sind qualitativ **hoch entwickelte und optimierte Produkte**
- **Versorgungssicherheit** wird durch eine breit abgestützte **Versorgungsstruktur** und die **Pflichtlagerhaltung** gewährleistet
- **Diversifizierung** des Treibstoffmarktes nimmt zu (Regulation!)
- **Trends:** THG-Reduktion; erneuerbarer Anteil; Energieeffizienz
- **Biotreibstoffe: Probleme erkannt**, Verbesserungsmaßnahmen eingeleitet
- **CH-“Nachhaltigkeitsanforderungen“** für Biotreibstoffe sind mit jenen der EU zu **harmonisieren**

EVUP ERDOLVEREINIGUNG
UNION PÉTROLIÈRE