

Energiewende in Deutschland: Modell für andere Länder?

Academia Diplomática „Andrés Bello“, Chilenisches Außenministeriums,
Santiago, 10. Dezember 2012



Dr. Frank Umbach

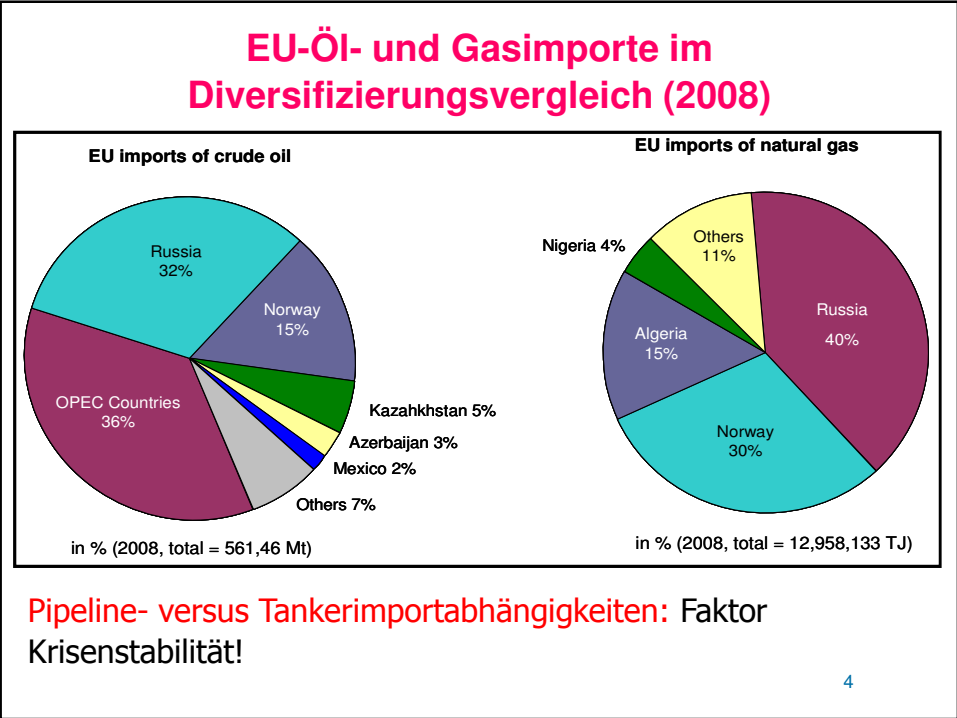
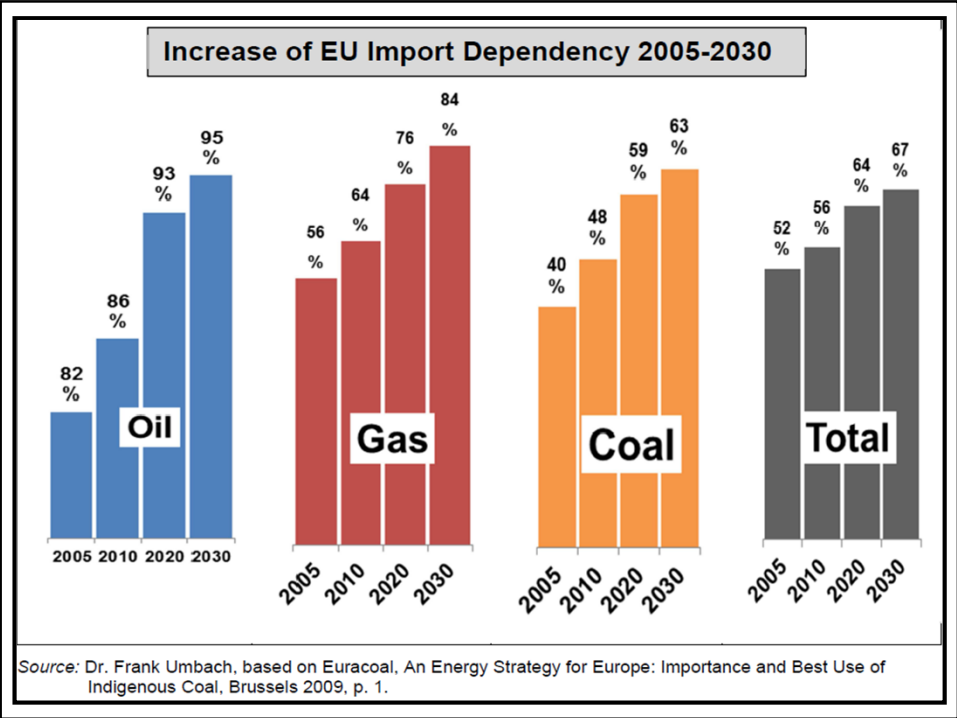
Associate Director of EUCERS, King's College, London; Senior Associate, CESS GmbH (München) & Non-Resident Senior Fellow, U.S. Atlantic Council (Washington D.C.)

E-Mail: Umbach@CESS-NET.EU

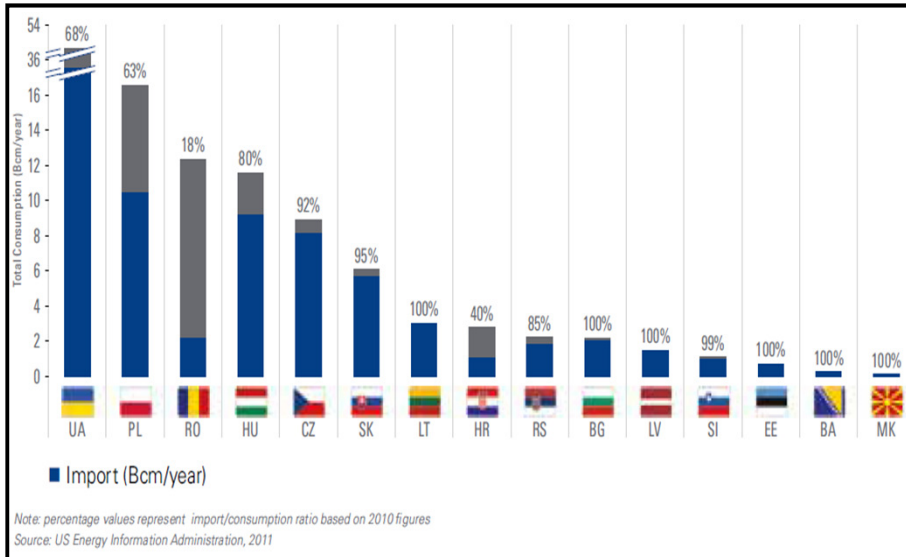


EU-Energiesicherheit

- Seit 80er Jahren hat sich in D der Staat aus seiner Verantwortung für künftige Versorgungssicherheit weitgehend entzogen - faktisch fühlte sich niemand hierfür verantwortlich;
- selbst nach 11.9.2001 keine wirkliche Diskussion über künftige Energieversorgungssicherheit;
- **Anstieg der Abhängigkeit von EU-Energieimporten bis 2025/2030:**
 - insgesamt: von rund 50 bis zu 65% bis zum Jahr 2030;
 - Erdölimporte: von 76 auf bis zu 90% des Erdölverbrauchs;
 - Erdgasimporte von 40 auf bis zu 84% und
 - Kohle von 50 auf mehr als 70% ansteigen könnten;



Total Import and Domestic Consumption of Natural Gas in 2010

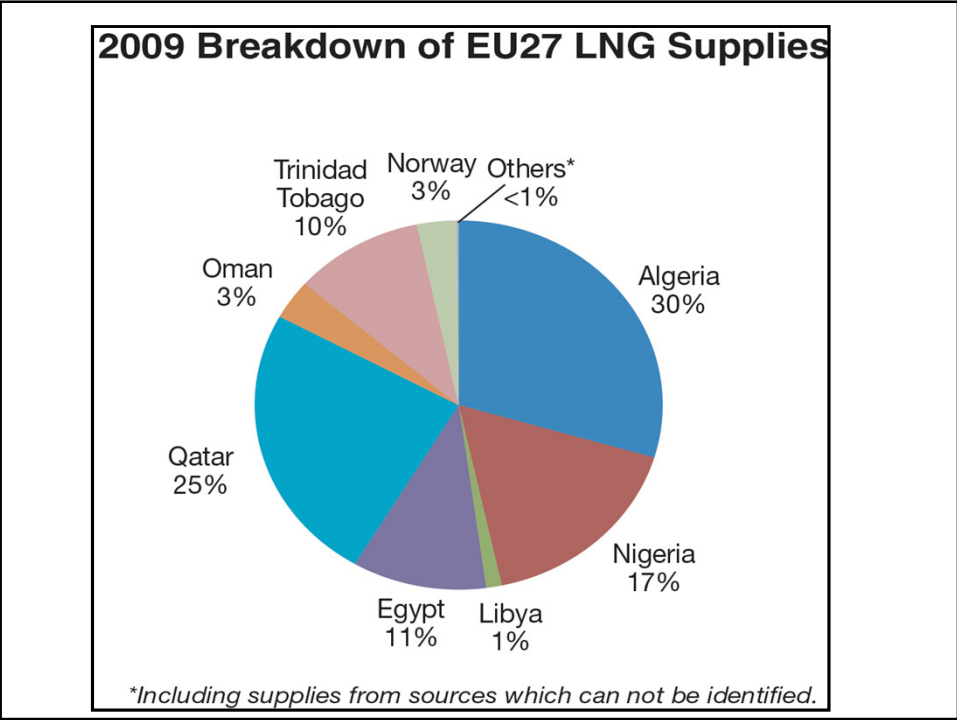
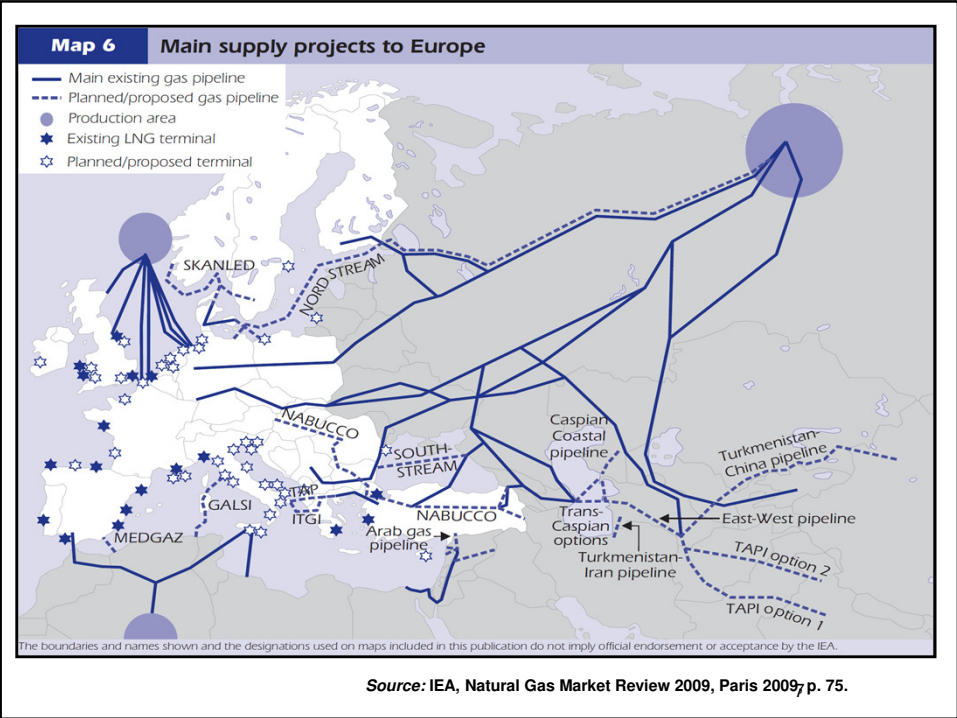


5

EU-Energiesicherheit

- **März 2007 - Energiepolitischer Aktionsplan 2007-2009:**
 - Entwicklung und Realisierung einer *“nachhaltigen und integrierten europäischen Klima- und Energiepolitik”*;
 - Respekt für die jeweiligen Strategien der Mitgliedsstaaten in ihrer Energiemixwahl und Souveränität über die eigenen Energieressourcen;
 - unterstützt durch politische Solidarität unter den Mitgliedsstaaten;
- **20-20-20 Programm bis 2020:**
 - Verbesserung der Energieeffizienz;
 - Reduktion der Treibhausgasemission;
 - Anteil EE am EU-Gesamtenergieverbrauch;
 - + 10% Dieselbeimischung von Biokraftstoffen.

6



Europas Potential an Unkonvent. Gasreserven

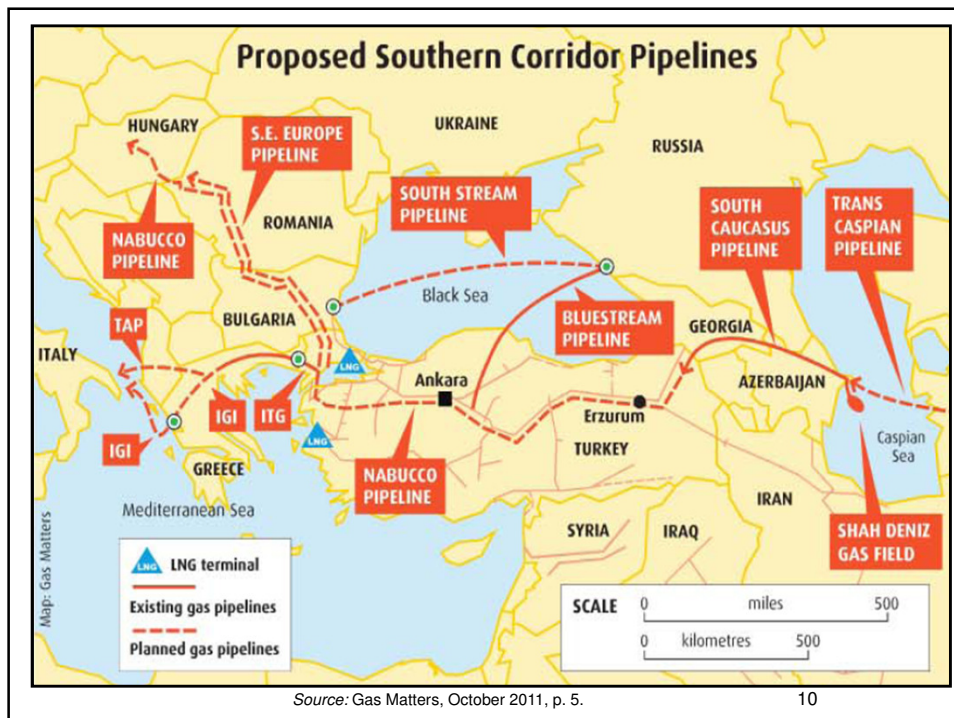
▪ IEA/Europäisches Potential:

- Ausbeutbare Reserven an Unkonventionellem Gas: 33-38 tcm (BP: gesamte konvent. Gasreserven nur 2,42 tcm).
 - 12 tcm Sandsteingas (tight gas);
 - 15 tcm Schiefergas gas (shale gas);
 - 8 tcm Methangas (coalbed methane gas);

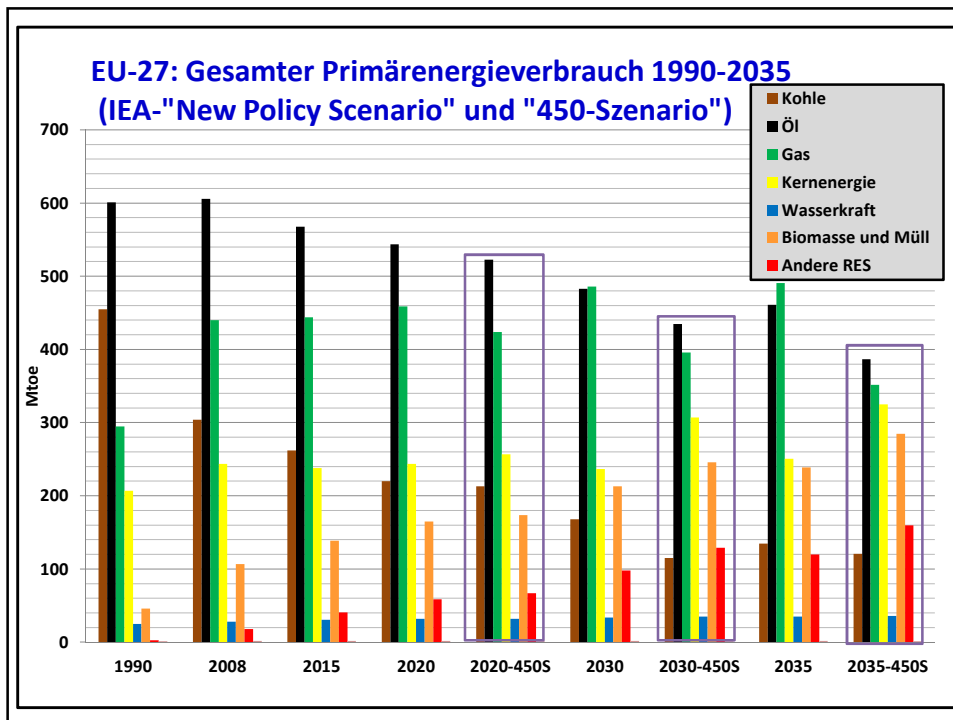
➔ 60 Jahre Verbrauch auf Vorkrisenniveau.

- Erst konkrete Testexplorationen wird spezifische Aussagen über die tatsächlich ausbeutbaren unkonvent. Gasreserven geben können (ca. in 2-5 Jahren);
- *Technological Innovationen*: verbesserte und umweltfreundlichere Fördertechnologien (s. Ukraine) wird die Ausbeutbarkeit verbessern;
- Liberalisierungsprozesse im europ. Gasmarkt: führen oft zu nicht beabsichtigten Positiventwicklungen.

9



10



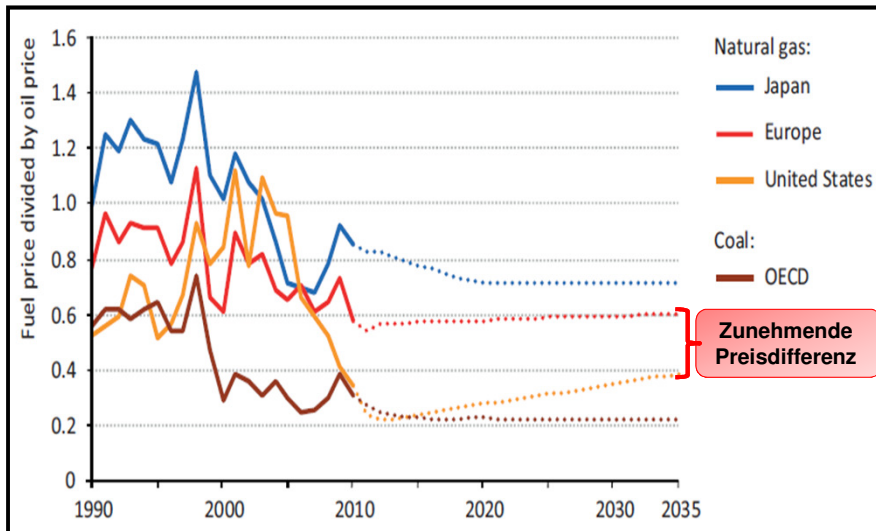
EU-Gasbedarfsprognose bis 2030 (von 2010)

EU 27 (bcm)	2005	2020 Baseline* -Szenario, Ölpreis \$88/bl	2020 Referenz** - Szenario, Ölpreis \$88/bl	2030 Baseline* -Szenario, Ölpreis \$106/bl	2030 Referenz** -Szenario, Ölpreis \$106/bl
Gasbedarf	519	538	479	511	457
Eigene Gas- produktion	219	130	129	88	87
Gasimport- bedarf	299	408	349	423	370

Sources: European Commission (internal), here following Hugh Belin, To Russia with Love, European Energy Review, 2 September 2010 (<http://www.europeanenergyreview.eu/index.php?id=2299>).

* includes energy policy measures implemented until April 2009
 ** includes 20% renewables in energy consumption, 20% less CO2 emissions, and policy measures implemented until the end of 2009 and a few energy efficiency measures.

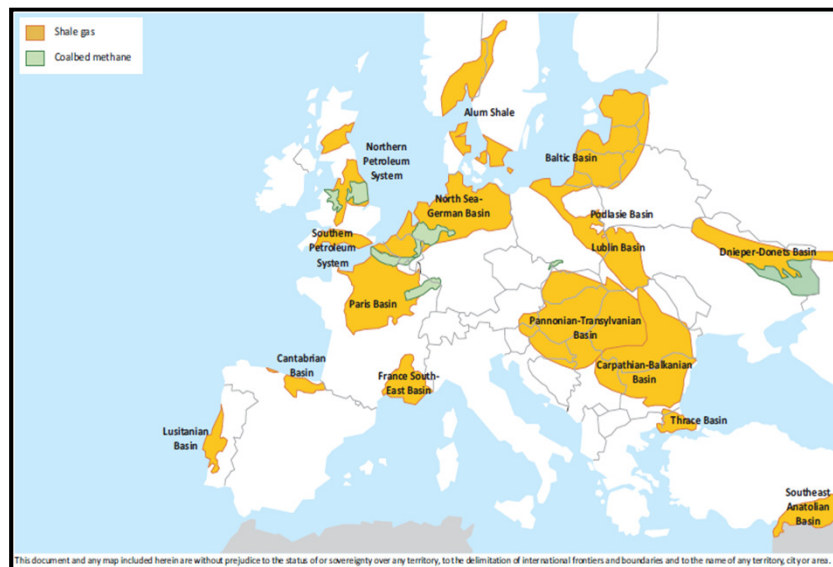
Durchschnittliche Gaspreisentwicklung 2005-2010



Quelle: IEA - WEO 2012

13

Unkonventionelle Gasressourcen in Europa



14

Europas Potential an UG I

■ IEA – Europäisches Potential:

- Ausbeutbare Reserven von Schiefergas: 33-38 tcm (BP: gesamte geprüfte konventionelle Gasreserven: 2,42 tcm).
 - 12 tcm dichtes Sandgesteingas („tight gas“);
 - 15 tcm Schiefergas („shale gas“);
 - 8 tcm Kohleflözgas („coal-bed methane“);

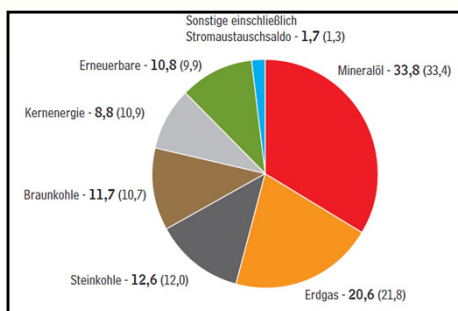
➔ **Versorgungsreichweite: 60 Jahre des Vorkrisenniveaus von 2008.**

- Nur konkrete Testbohrungen können konkrete Ausbeutungspotentiale von UG beziffern (dauert weitere 2-5 Jahre);
- Technologische Innovation: wird potentielle negative Umweltauswirkungen weitem verringern und die Ausbeutbarkeit erhöhen;
- Liberalisierungsprozess des europ. Gasmarktes hat viele nicht-antizipierte Positiveffekte – auch auf UG.

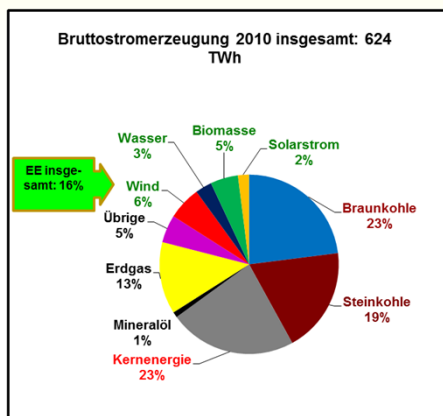
15

Deutschland - Energiemix 2010/2011

Primärenergieverbrauch 2011

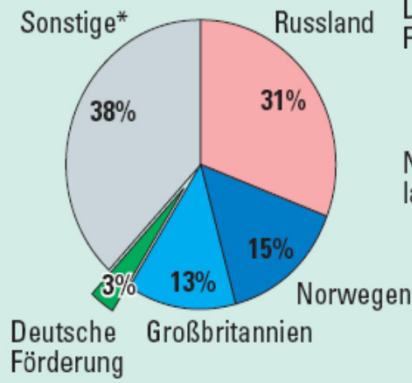


Stromerzeugungsmix 2010

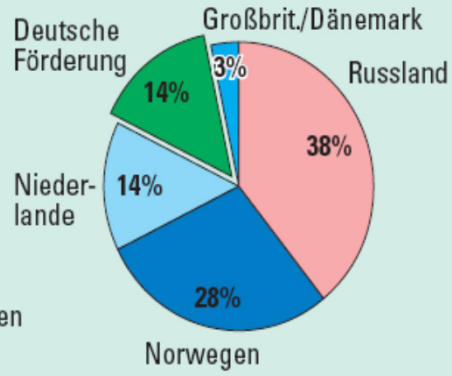


Rohöl- und Erdgasaufkommen in Deutschland

Rohölaufkommen
2008: 108 Mio. t



Erdgasaufkommen
2008: 97,4 Mrd. m³



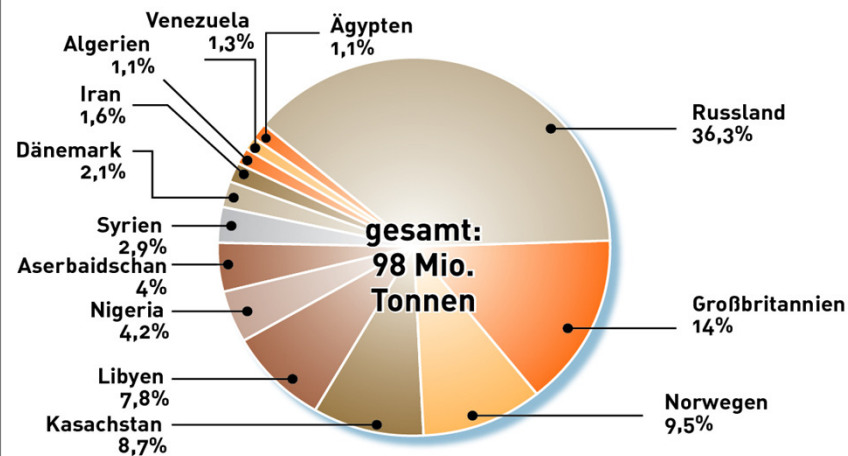
97% **Importanteil** 86%

* (davon OPEC-Länder: 21%)

Quelle: GVST 2009

Deutsche Erdölimporte 2010

Anteile nach Herkunftsländern



Quelle: BAFA 2010

www.unendlich-viel-energie.de



Deutschland- Entwicklung der Nettoimportabhängigkeit 1990-2009

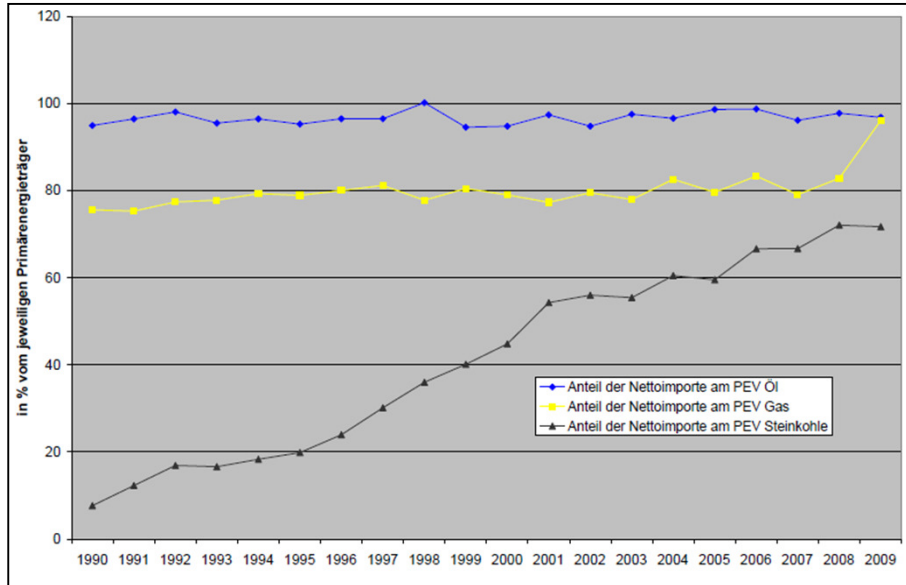


Abbildung 5: Importabhängigkeiten Deutschlands 1990-2008

Primärenergieträger	1990	1995	2000	2005	2008
Steinkohle	8 %	20 %	45 %	60 %	72 %
Erdgas	76 %	79 %	79 %	80 %	83 %
Mineralöl	95 %	95 %	95 %	99 %	97 %
Uran	96 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Importabhängigkeit insgesamt	57 %	69 %	72 %	73 %	73 %

Quelle: F.Umbach, basierend auf der Zusammenstellung von Daten aus dem BMWI.

Deutschlands neues Energie-Konzept (09/2010) I

- **Kernenergie/Zukunft der 17 Reaktoren :**
 - Verlängerung der Laufzeiten um ~12 Jahre;
 - **Zusatzgewinne der Betreiber: 50 Mrd. €**
 - Abschöpfung durch Kernbrennstoffsteuer von 13,8 Mrd. € bis 2016;
 - 16,9 Mrd. € für EE;
 - Insgesamt werden ~60% (70% unter Berücksichtigung von Körperschafts- und Gewerbesteuern);
- 5 Mrd. € Kredite für Offshore-Windpark;
- Reduzierung der GHGE um 80% bis 2050;
- **Zielsetzungen:**
 - 1 Mio, Elektrofahrzeuge bis 2020 und 6 Mio. bis 2030;
 - Anteil der EE von 16,3% in 2009 auf 50% bis 2030 und 80% bis 2050;
 - Reduzierung des Primärenergieverbrauchs im Transportsektor um 40% bis 2050;



Das Energiekonzept der Bundesregierung 2011

Reduzierungen von:

Der Treibhausgasemissionen bis:

- 2020: -40%;
- 2030: -55%;
- 2040: -70%
- 2050: -80%

Des PEV gegenüber 2008:

- 2020: -20%
- 2050: -50%

Des Stromverbrauchs gegen-über 2008:

- 2020: -10%
- 2050: -25%

Erhöhung auf:

Anteil EE (Bruttoenergieverbrauch) bis:

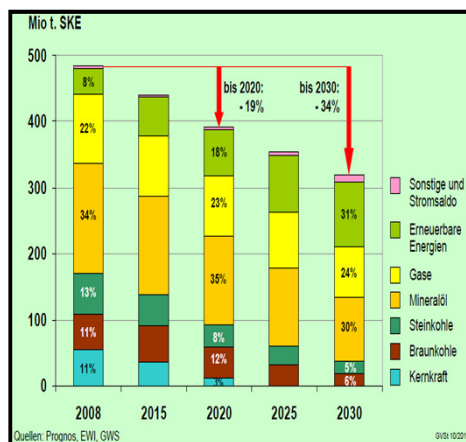
- 2020: 18%
- 2030: 30%
- 2040: 45%
- 2050: 60%

Anteil EE an der Stromerzeugung (Bruttostromverbrauch) bis:

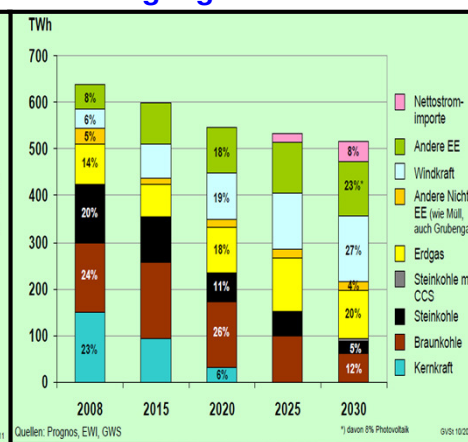
- 2020: 35%
- 2030: 50%
- 2040: 65%
- 2050: 80%

Szenarien des Energiemix in D bis 2030

Szenario PEV 2008-2030:



Szenario Bruttostromerzeugung 2008-2030

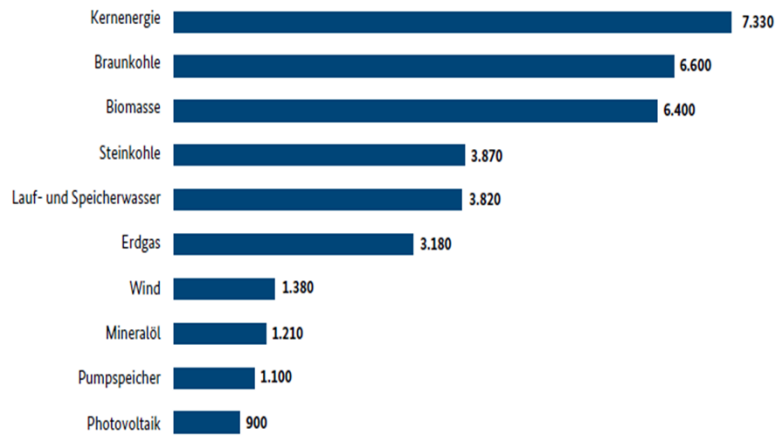


Deutschlands neues Energie-Konzept (09/2010) II

Probleme und Herausforderungen:

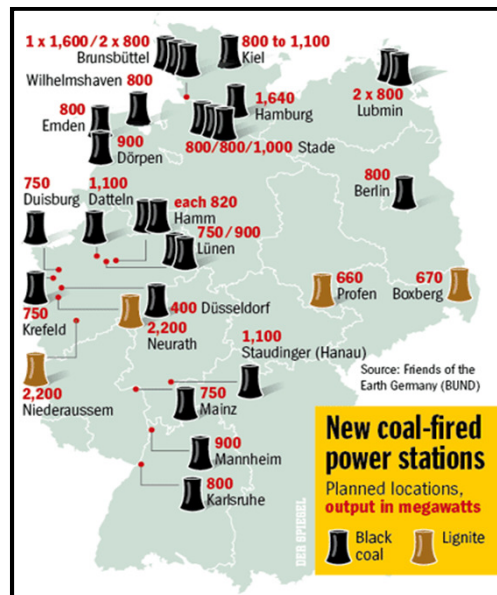
- Völlige Ausblendung der internationalen und weitgehend auch der EU-Rahmenbedingungen der ES (Insellösung?)
- Ausbau der EE wie Windkraft, aber Blockade des Baus neuer Nord-Süd Stromleitungen;
- Viele optimistische Annahmen (Bau von bis zu 20 Nord-Süd Stromleitungen notwendig);
- 2050: D muss 20-30% seines Stroms importieren (einschl. von Nordafrika) – bisher Nettoimporteur;
- **Entscheidende Fragen:**
 - Speichertechnologien für Strom;
 - Intelligente und sichere Stromnetze
- Kernenergie: wird neue SPD-Grüne Regierung Verlängerung akzeptieren oder diese wieder rückgängig machen (BR)?
- Zukunft von Kohle als heimische Energiequelle (CCS)?
- **Mythos EE: Neue Abhängigkeiten bei EE und Green Technologies (z.B. Lithium, seltene Erden etc.)**

Abbildung 1: Jahresvolllaststunden der deutschen Kraftwerke 2010



Quelle: BDEW

Neu geplante Kohlekraftwerke in Deutschland

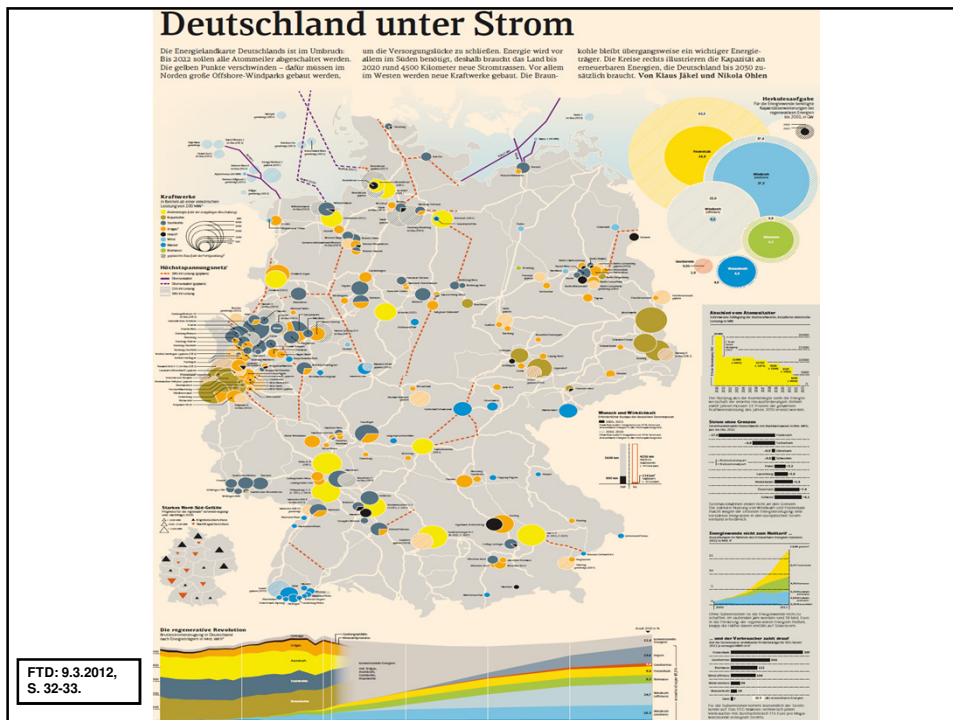


Auswirkungen der Fukushima-Katastrophe (März 2011) auf Deutschlands Energiepolitik I

- **Moratoriumsentscheidung:**
 - Röttgen: Stilllegung „Ausdruck äußerster, *abstrakter* Gefahrenvorsorge“;
 - „gefühlten Notfallsituation“ = populistische „Energiepolitik nach Stimmungslage“;
 - 7+1 (für 3 Monate); 8.500 MW „ohne Vorankündigung und Abstimmung“ (Bundesnetzagentur);
 - Weder Netzbetreiber noch Nachbarstaaten konsultiert;
 - Netzstabilität nur durch Verdoppelung des Atomstroms aus F und T sowie „stabile Wetterlage“ möglich;
 - Revisionsplanung 2011 nicht berücksichtigt: 13 von 17 Reaktoren vom Netz → **Nettostromimporteure!**
 - Bundesnetzagentur: Gefahr „kaskadierender und damit großflächiger regionaler Auswirkungen bei außergewöhnlichen Fehlerereignissen“ nicht auszuschließen
 - Energiekonzept von 10/2010 bereits Makulatur;
 - EU: politische Solidaritätsklausel verletzt;
 - Deutscher Alleingang, Sonderweg oder Modellfall?;

Auswirkungen der Fukushima-Katastrophe (März 2011) auf Deutschlands Energiepolitik II

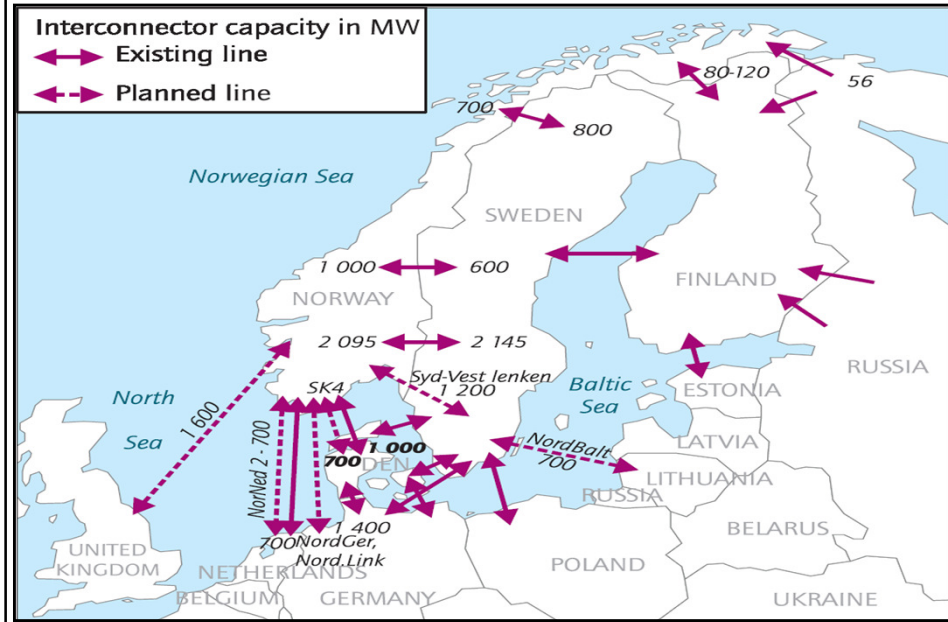
- **Kosten:**
 - Seit 2001 mehr als 100 Mrd. Subventionen allein für Solarausbau, obwohl diese nur 2% der Stromerzeugung garantiert (aber 70% aller Fördergelder für Erneuerbare Energien erhält);
 - DENA-Netzstudie II: Ausbau von 3.600 km Stromleitungen (ca. 10 Mrd. €); inzwischen 4.500 km womöglich notwendig;
 - Pumpspeicherkraftwerke: Ausbau von 6.400 auf 25.000 MW notwendig;
 - Neubau von 15-20 neuen Gas- und Kohlekraftwerken notwendig;
 - BDI-Studie: 33 Mrd. €uro Gesamtkosten; 137 € für jeden durchschnittlichen deutschen Privathaushalt zusätzliche Stromkosten;
 - Problematisch für energieintensive Wirtschaft (wie Chemie, Metall, Auto, Glas und Papier);
 - Kosten der Stärkung der Sicherheit von KRITIS (Smart Grids, Metering Systeme etc.) bisher nicht berücksichtigt;



Haupthindernis für Ausbau der Erneuerbaren: Mangel an Stromspeichern

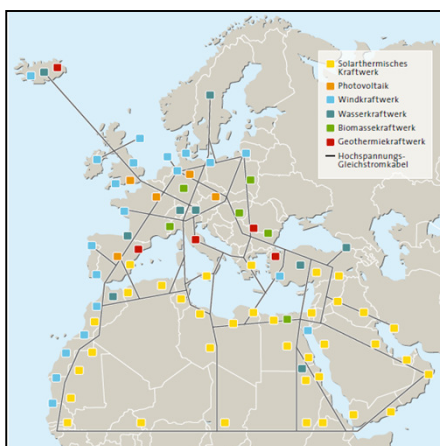
- Allein 2010 sind bis zu 8 GW solarer Strom in D ans Netz gegangen (entspricht Leistung von 6 AKW);
- Lösung: Power-to-Gas Nutzung von Erdgasinfrastrukturen;
- **2 Schritt-Verfahren:**
 - Mit Wind und Sonnenstrom wird mittels Elektrolyse Wasser in Sauerstoff und energiereichen Wasserstoff gespalten;
 - Durch chemische Reaktion des Wasserstoffs mit Kohlendioxid entsteht Methan, der Hauptbestandteil von Erdgas;
 - Dabei werden größere Mengen an gespeichertem CO₂ notwendig
 - (> CCS);
- Damit kann das Gasnetz mit nur teilweise gefüllten Speichern und Pipelines zu einem gewaltigen Puffer für Ökostrom werden;
- Probleme: Kosten; zudem gehen noch rund 40% der eingesetzten Energie bei der Umwandlung verloren.

Transmission Links between Nordic Countries



Das Solarwüstenprojekt „DESERTEC-EUMENA“

15-20% des EU-Strombedarfs aus MENA?



• Herausforderungen:

- Kosten: <400 Mrd. Euro
- Mio. m³ Kühlwasser
- Politische Kooperation in NA und EU (Bsp. SPA und F)
- Physische und elektronische Infrastruktursicherheit;
- Versorgungssicherheit der EU.

Zusammenfassung und Perspektiven I

■ Deutschland – Vernetzte Energiesicherheit?

■ **Positiv:**

- Vorreiter beim Ausbau der Erneuerbaren Energien und bei Energieeinsparung/Energieeffizienzsteigerungen;
- Deutsche Präsidentschaft in 2007 und Märzgipfel-Ergebnisse;

■ **Aber:**

- Keine kohärente nationale Energiegesamtstrategie;
- Vernetzte Sicherheitspolitik und Energiesicherheit in der polit. Praxis kaum umgesetzt (SR, Bw-Einsätze, Energieminist., PPS)
- Unterschätzung der Auswirkungen der globalen Energieentwicklungen auf D und EU;
- Klima-Politik tendenziell zulasten von Versorgungssicherheit und ökonomischer Wettbewerbsfähigkeit;
- Bisher kein ausgewogener Energiemix;
- **In EU bei KK-, Kohle-, Gas- und Russland-Politik oft isoliert;**
 - in Brüssel und EU-Mg-Staaten zumeist als Bremsklotz einer gemeinsamen EP/EAP von EU angesehen;
- Fehlende Selbstkritik und neo-wilhelminisches Selbstverständnis.

Zusammenfassung und Perspektiven II

■ Skepsis gegenüber gemeinsamer EU-Politik?:

- EU nur so stark, wie sie von den Mg-Staaten befähigt wird;
- Das Glas eher "halb voll" als "halb leer": größere Fortschritte seit 2006 als in vielen anderen EU-Politikfeldern dank der Energiekrisen;
- großer fraktionsübergreifender Konsens über strategische Richtung einer gemeinsamen Energie(außen)politik in KOM und Parlament in Brüssel (einschl. mit Blick auf RUSS);
- Unsicherheiten durch europäische Schuldenkrise.

■ Deutsche Energiewende – Modell?

- Grundsätzlich: auch oder gerade von Fehlern der deutschen Energiewende können andere Länder lernen!;
- Umsetzung: nur bedingt; doch auch von Umsetzungsproblemen gehen wichtige Erfahrungen für andere Länder aus;
- Kosten und Versorgungssicherheit: Negativbeispiele – kann daher kaum als "Modell" für andere Länder dienen.
- **Technologisch: ja –**
 - eher Frage der Zeit einer Lösung des Speicherproblems etc.);
 - technologische Kooperationen und Know-How sowie Erfahrungstransfers sinnvoll!

**Vielen Dank
für die Aufmerksamkeit!**