Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Grüne Stirling-Tankstellen für Elektroautos

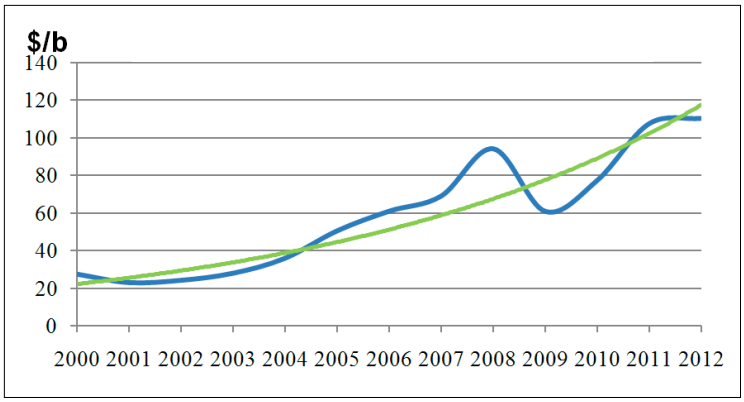
Ein Vortrag von
Dr. Andreas Gimsa

Bild (ohne HG): http://www.teslamotors.com/de_AT/models

Stirling Technologie Institut
Potsdam gemeinnützige GmbH
Am Buchhorst 35 A
14478 Potsdam

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

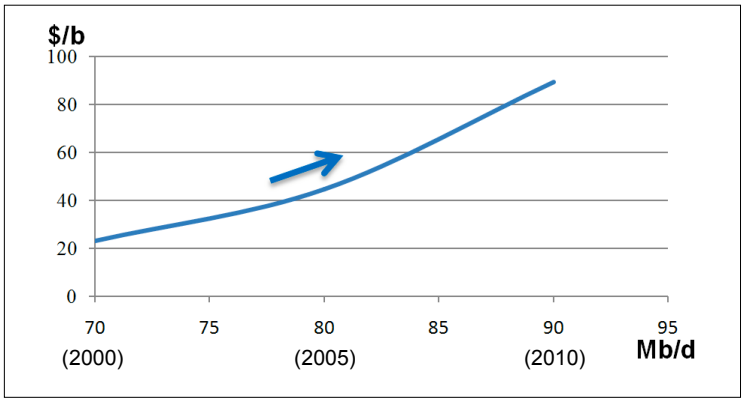
Ölpreisentwicklung



Quelle: OPEC, 2012

www.s-tip.org

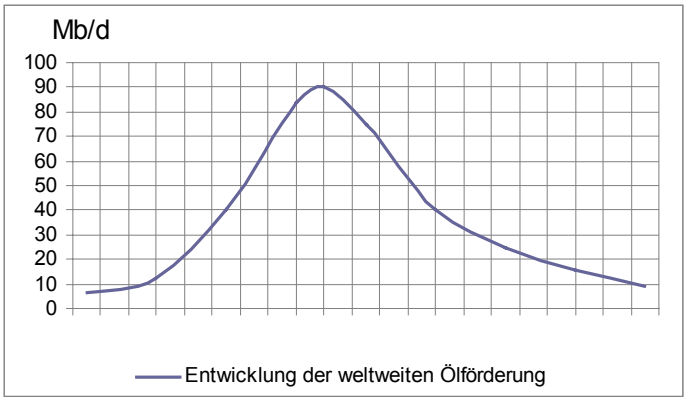
Ölpreisentwicklung bei erhöhter Nachfrage



Quelle: EWG, 2008 (Mengenentwicklung)

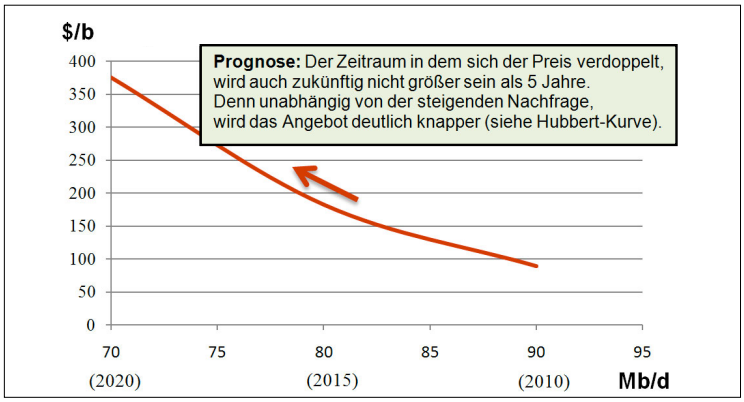
Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Die Hubbert-Kurve, normiert



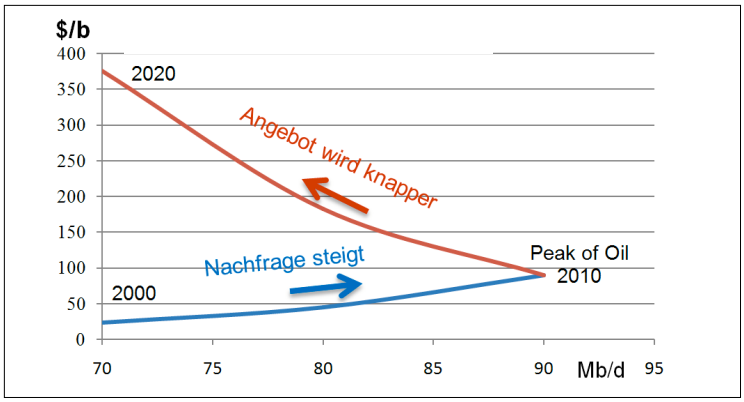
www.s-tip.org

Ölpreisentwicklung bei verknapptem Angebot

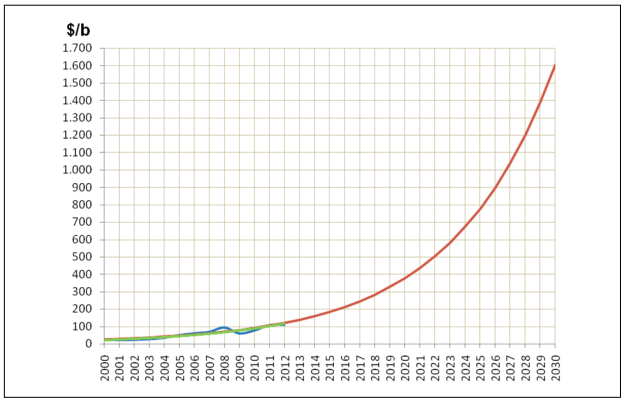


Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

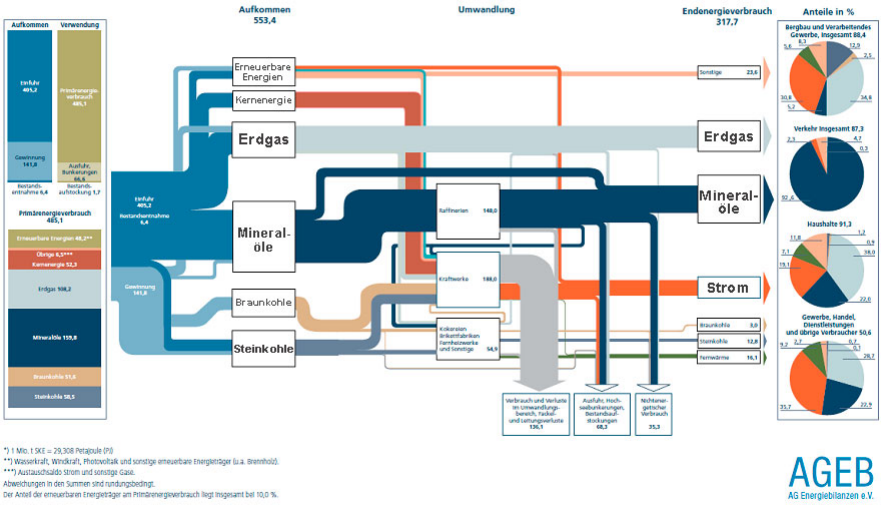
Ölpreis aus Nachfrage und Angebot



Ölpreisentwicklung, Prognose bis 2030



Energieflussbild der Bundesrepublik Deutschland 2010
Mio. t Steinkohleneinheiten (SKE)*

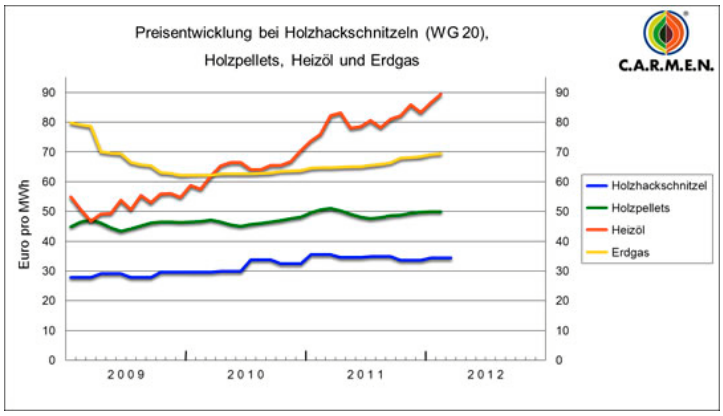


*) 1 Mio. t SKE = 29,308 Petajoule (PJ)
**) Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik und sonstige erneuerbare Energieträger (u.a. Brennholz).
***) Austauschsaldo Strom und sonstige Gase.
Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.
Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch liegt insgesamt bei 10,0 %.

AGEB
AG Energiebilanzen e.V.

Quelle: AGEB, AG Energiebilanzen e. V.

Preiskurve Brennstoffe

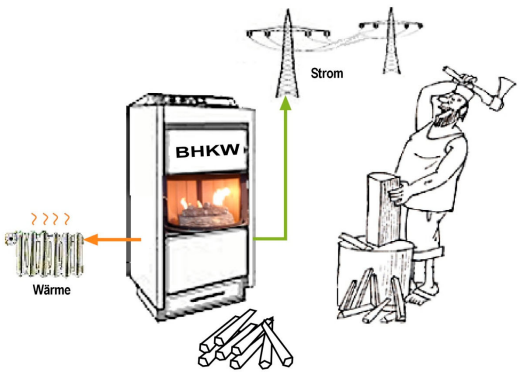


Quelle: http://www.carmen-ev.de, vom 19. 4.2012

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Brennstoffpreise aktuell

▶ Holzpellets	5,00	ct/kWh*
▶ Hackschnitzel	3,30	ct/kWh*
▶ Bioethanol	18,55	ct/kWh*
▶ Rapsöl	14,90	ct/kWh*
▶ Biogas	7,60	ct/kWh**
▶ Flüssiggas	8,50	ct/kWh***
▶ Erdgas	7,00	ct/kWh*
▶ Heizöl	9,00	ct/kWh*



* Quelle: http://www.carmen-ev.de, Stand: März 2012
** Quelle: dena, biogaspartner vom 23. April 2012
*** Quelle: WESTFA, Tarif Blockheizkraftwerk, Stand: April 2012

Technologien im Vergleich

Erzeugungsanlagen	Brennstoff	elek./mech. Energie	Wärme	Verlust
Heizkessel	●●●		●●●	
Kraftwerk	●●●	●		●●
Stromerzeugende Heizung (BHKW)	●●●	●	●●	
PKW	●●●	●		●●

Bild (Heizkessel): www.hottenrott.de; Bild (Kraftwerk): www.fotag.de; Bild (Auto): elektroauto.blog.de

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Umweltschutzerfordernisse für Gebäude

Energieeinsparverordnung (EnEV 2009)

- Wärmeschutz von Gebäuden

Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG 2011)

- bestimmter Wärme-Anteil über erneuerbare Energien
- KWK möglich, wenn 50 % des Gebäudewärmebedarfs hierdurch gedeckt

Förderprogramme

REN plus-Programm (Kleinst-BHKW < 50 kW)

Investitionszuschuss

- bis 40 % mittlere Unternehmen
- bis 50 % kleine Unternehmen
- bis 75 % Nichtunternehmen (privat Personen)

Mini-KWK-Impulsprogramm 2012

Investitionszuschuss

- 1.500 € bei 1 kW

www.s-tip.org

Gesetzliche Einspeise-Vergütungsregelungen

Für die Stromeinspeisung durch eine stromerzeugende Heizung (Blockheizkraftwerk BHKW)

Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG 2009) Eingespeister Strom aus Biomasse	
1. Grundvergütung für Anlagen bis 150 kW	11,67 Cent/kWh
wurde gegenüber EEG 2004 um 1 Ct/kWh erhöht, Degression von 1 % jährlich	
2. NawaRo-Bonus	6,00 Cent/kWh
Bonus für den Einsatz von nachwachsenden Brenstoffen	
3. KWK-Bonus	3,00 Cent/kWh
Bonus für Kraft-Wärme-Kopplung, wurde gegenüber EEG 2004 um 1 Ct/kWh erhöht	
4. Technologiebonus	2,00 Cent/kWh
Bonus für innovative Technologie, z.B. STIRLING-Technik	
Summe	**22,67 Cent/kWh**

KWKG (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz)	
1. Grundvergütung	5,41 Cent/kWh
2. Üblicher Strompreis	4,35 Cent/kWh
3. Vermiedene Netzkosten	1,00 Cent/kWh
4. Steuerentlastung (3 x 0,55 Cent/kWh)	1,65 Cent/kWh
Erdgas	
Summe	**12,41 Cent/kWh**

Quelle: Dr. Andreas Gimsa, 4. 12. 2012

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Wirtschaftlichkeitsberechnung – Vergleich

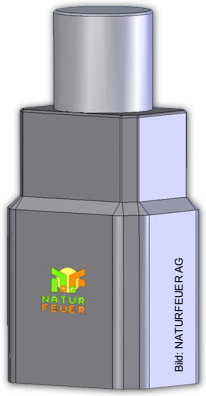
STIRLING-Motor-BHKW Wirtschaftlichkeitsberechnung auf Basis VDI 2067			
STIRLING-BHKW η_{el} =30 %, gefördert		STIRLING-BHKW mit Tankstelleneffekt	
Investitionskosten (BHKW 13T€, Rest 1,5T€	7.250 €	Investitionskosten bei 50% Förderung	7.250 €
Kapitalgebundene Kosten, 15a, 5%	698 €/a	Kapitalgebundene Kosten, 15a, 5%	698 €/a
Grundlastwärme	15.000 kWh/a	Grundlastwärme	15.000 kWh/a
Leistung thermisch	2,0 kW	Leistung thermisch	2,0 kW
Leistung elektrisch	1,0 kW	Leistung elektrisch	1,0 kW
Vollbenutzungsstunden	7.500 h	Vollbenutzungsstunden	7.500 h
Wärmeerzeugung BHKW	15.000 kWh/a	Wärmeerzeugung BHKW	15.000 kWh/a
Stromerzeugung BHKW	7.500 kWh/a	Stromerzeugung BHKW	7.500 kWh/a
Jahresnutzungsgrad BHKW	90%	Jahresnutzungsgrad BHKW	90%
Erdgasmenge	25.000 kWh/a	Erdgasmenge	25.000 kWh/a
Erdgaskosten (6 Cent/kWh)	1.500 €/a	Erdgaskosten (6 Cent/kWh)	1.500 €/a
Wartungskosten (2 Cent/kWh el.)	150 €/a	Wartungskosten (2 Cent/kWh el.)	150 €/a
Vermiedene Wärmekosten (8 Cent/kWh)	1.200 €/a	Vermiedene Wärmekosten (8 Cent/kWh)	1.200 €/a
Vermiedene Stromkosten (25,41 Cent/kWh)	953 €/a	Vermiedene Stromkosten (25,41 Cent/kWh)	953 €/a
Stromverkauf KWK-G, EEX (12,41 Ct./kWh)	404 €/a	Stromverkauf KWK-G, Tank (18,71 Ct./kWh)	701 €/a
Gesamtkosten	2.348 €/a	Gesamtkosten	2.348 €/a
Gesamteinnahmen	2.556 €/a	Gesamteinnahmen	2.854 €/a
Jahresüberschuss	208 €/a	Jahresüberschuss	506 €/a
Kapitalrückfluss	8,0 a	Kapitalrückfluss	6,0 a
Tankstelleneffekt: 38 Ladungen mit 50 kWh zu 25 Ct./kWh führen zu ca. 300 €/a ökologischen Mehreinnahmen !			

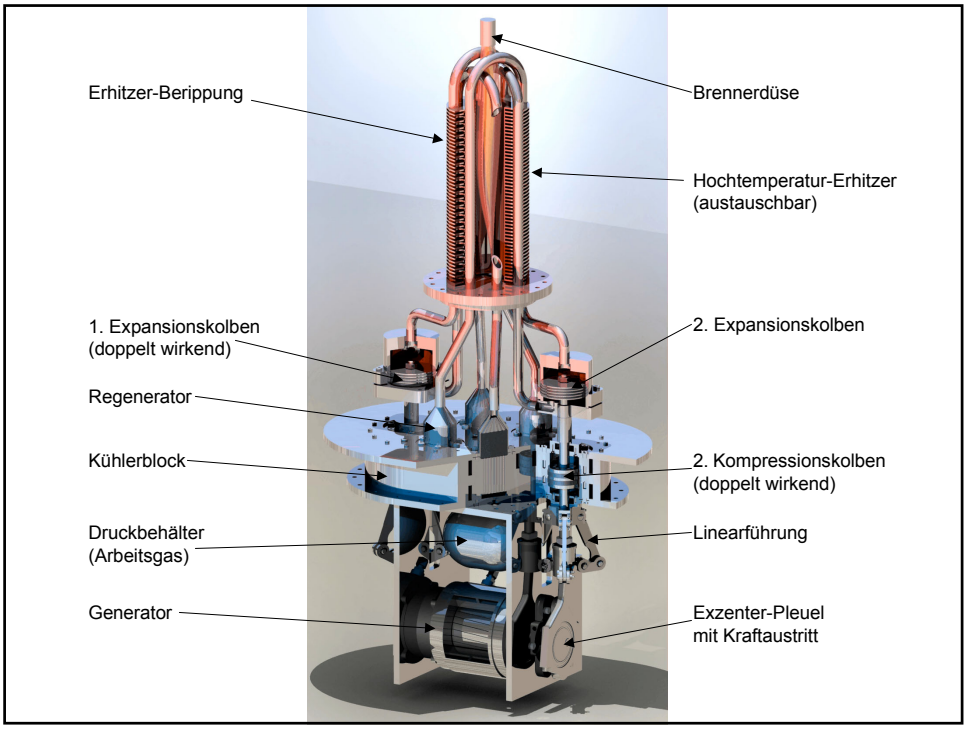
Quelle: Dr. Andreas Gimsa, 5. 12. 2012

www.s-tip.org

Technische Daten eines Stirling-Motors

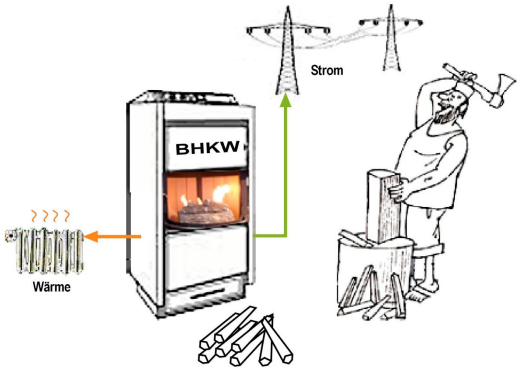
Hersteller	NATURFEUER AG
Bezeichnung	4-ZGM-1 kW
Motorart	4-Zyklen-Ericsson-Motor
Abmessung (B x H x T)	700 x 1.500 x 520 mm
Gewicht	150 kg
Geräusch	< 40 dB (A)
Regelbrennstoff	Erdgas
Arbeitsgas	Stickstoff, Helium
Brennstoffleistung	3,5 kW
Leistung elektrisch	1,0 kW
Leistung thermisch	2,2 kW
Wirkungsgrad elekt.	28,6 %
Wirkungsgrad gesamt	91,4 %





Stirling-Motoren

- **Brennstoffvielfalt**
  - -> Erdgas
  - -> Biogas
  - -> Heizöl
  - -> Pflanzenöl
  - -> Holzpellets
  - -> Holzhackschnitzel
  - -> Bioethanol
  - -> Solare-Systeme



Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Eigenschaften – Otto/Diesel

- **Diesel- und Otto-Motorentechnologie**
  - -> Ölwechsel
    SenerTech Dachs: nach 2.700 Betriebsstunden
    KW Energietechnik (50 kW): nach 1.500 Betriebsstunden
  - -> Filter- und Zündkerzenwechsel
  - -> Ventileinstellungen
  - -> kurze Wartungsintervalle
  - -> geräuschbelastet
  - -> mittlere Lebensdauer
  - -> viele Verschleißteile

Bild: www.gifs.de

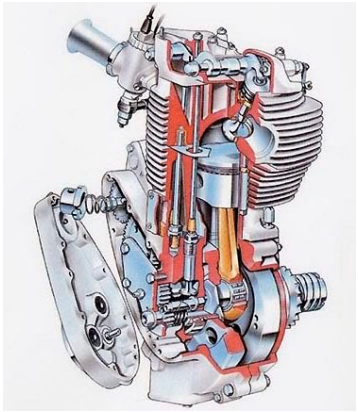


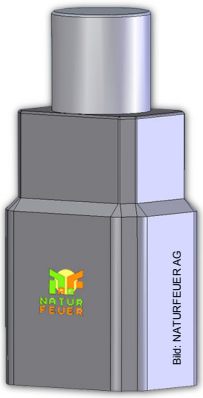
Bild: http://media.photobucket.com/image/ottomotor/dancortez/bsa.jpg

www.s-tip.org

Eigenschaften – Stirling/Ericsson

- **Stirling-Motoren sind wartungsarm, langlebig und leise**
  - -> da nur **wenig bewegte Teile** vorhanden sind und
  - -> **keine Verbrennungsrückstände** im Zylinderraum sind
  - -> **keine explosionsartige** Verbrennung erfolgt
  - -> **geringe Geräuschkulisse**
    (insbesondere bei Mehrzyklenmotoren)

Bild: http://free.pages.at/sinne/bilder/hoeren03.gif



Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Eigenschaften – Stirling/Ericsson

- **Stirling-Motoren sind umweltfreundlich**
  - -> **keine Umweltbelastung** aus **laufendem Betrieb**
  - -> **Einsatz CO_2-neutraler Brennstoffe** (kein Treibhauseffekt)
  - -> **kein Altöl**
  - -> **keine Luft-** oder **Ölfilter**
  - -> **Kraft-Wärme-Kopplung**
    mit hohem elekt. Wirkungsgrad
  - -> **hoher Gesamtwirkungsgrad**

Bild: http://www.freiburg.de/servlet/PB/show/1181927_l1/10_langlebig.gif

www.s-tip.org

Elektroauto mit Stirling-Motor

Die Hochschule Offenburg präsentiert beim Shell Eco-Marathon
ein Auto mit Stirling-Motor

Preisverleihung „Ausgewählter Ort 2012"

Quelle: http://www.schluckspecht.net

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Stirling-Motoren

- **Zukunftsperspektive**

  Stirling-Motoren-Technik ist die Energie-Technologie mit der höchsten Zukunftsperspektive bei Nutzbarkeit nachwachsender und konventioneller Brennstoffe. Eine diesbezügliche Forschungs- & Entwicklungs-förderung hätte eine hohe Erfolgsquote und einen hohen Umweltschutzeffekt.

- **Risikobehaftet**

  -> Kernspaltung

  -> Kernfusion (100.000.000 °C)

  -> Kohleverbrennung (besonders Braunkohle)

  -> CO_2-Speicherung (Kohleverbrennung) CCS

  -> Wasserstoffwirtschaft

www.s-tip.org

Stirling-Motoren

- **Anwendungsvielfalt**
  - -> BHKW
  - -> Kühlmaschinen
  - -> Wärmepumpen
  - -> Antriebssysteme
  - -> Notstromaggregate
  - -> Hybridfahrzeuge
  - -> Bootsantriebe
  - -> Solarstrom mit kombinierter Wärmeauskopplung zur Meerwasserentsalzung

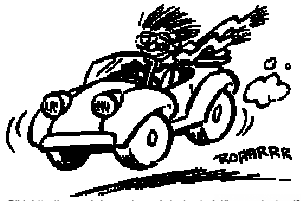


Bild: http://www.ejwherrenberg.de/cs/material/images/auto.gif

Bild: http://members.chello.at/franz.schnatter/image/kuehlschrank.gif

Bild: http://www.freiburg.de/servlet/PB/show/1181927_l1/10_langlebig.gif

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Kernkraft

- radioaktiver Restmüll fällt an, der nicht endgelagert werden kann
- unsichere Technik
- extrem giftig
- extrem nachhaltig (die Halbwertzeit von Plutonium beträgt 24.000 Jahre)

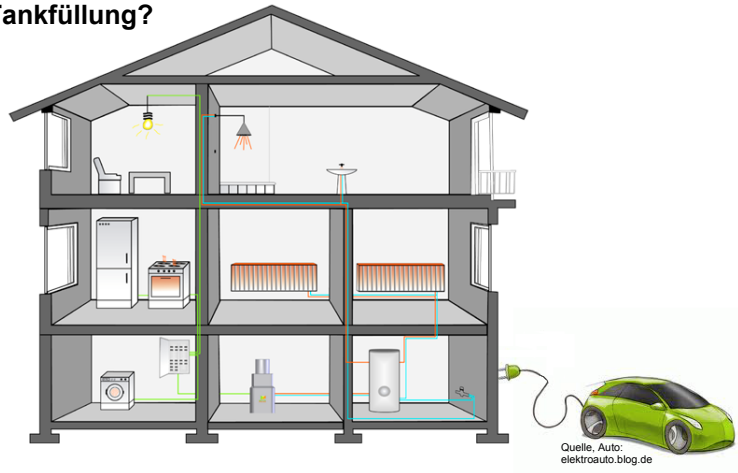
Bild: blog.definitions-sache.de

CCS-Technologie

- sehr große Mengen CO_2 können nicht auf Dauer sicher deponiert werden
- führt nicht zur CO_2-Reduktion
- verschlechtert den Wirkungsgrad der Kraftwerke
- Grundwasser-Versalzung
- Erstickungsgefahr beim Austritt (z. B. durch Erdbeben, Untergrundsetzungen, Erschütterungen)

www.s-tip.org

Warum ist eine Akkuladung günstiger als eine Tankfüllung?



Quelle, Auto:
elektroauto.blog.de

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Verbrauchsgrößenordnung

50 l Kraftstoff	→	500 kWh Brennstoffenergie
Wirkungsgrad Verbrennungsmotor = 0,3	→	150 kWh mech. Energie
5 l/100 km	→	50 l/1.000 km

Auto mit **Verbrennungsmotor** benötigt: **15 kWh / 100 km** **mechanische Energie**

Auto mit **Elektromotor** benötigt: **15 kWh / 100 km** **elektrische Energie**

www.s-tip.org

Elektroauto – Tesla Model S

- **Technische Daten:**

Elektromotor:	hinten
Leistung:	310 kW (416 PS) bei 5.000/min.
max. Drehmoment:	600 Nm von 0 bis 5.100/min.
Antrieb:	Hinterradantrieb
Getriebe:	einstufiges Getriebe
L x B x H:	4.978 x 1.964 x 1.435 mm
Akku:	wassergekühlter Lithium-Ionen-Akku
Kapazität:	85 kWh
Leergewicht:	2.106 kg
0 bis 100 km/h:	4,6 s
Spitze:	212 km/h
Reichweite lt. Hersteller:	500 km
Preis:	ca. 98.000 €

Bild (ohne HG): http://www.teslamotors.com/de_AT/models

Quelle: Auto Bild, Nr. 43, S. 104, vom 26. 10. 2012

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Modellübersicht – Elektroautos

Marke	Modell	Grundpreis inkl. MwSt [€]	Reichweite [km]	Stromverbrauch [kWh/100 km]	Kapazität [kWh]
Citroen	C-Zero (baugleich Mitsubishi i-Miev u. Peugeot iOn)	29.393	150	13,5	16
Ford	Transit Connect Electric (Transporter)	53.544	130	n. b.	28
Karabag	Doblo E Kombi (Basis: Fiat Doblo)	80.506	140-190*	n. b.	22.2-33.3*
Mitsubishi	i-Miev (baugleich Citroen C-Zero u. Peugeot iOn)	29.300	150	13,5	16
Nissan	Leaf	36.990	175	15	24
Peugeot	iOn (baugleich Citroen C-Zero u. Mitsubishi i-Miev)	29.393	150	13,5	16
Renault	Kangoo Rapid Z. E.	23.800 + 86 mtl. Batterie-Leasing (36 Monate, 10.000 km/Jahr, verlängerbar)	170	15,5	22
Smart	fortwo electric drive	Kaufmodell: 23.680 inkl. Batterie/ Sale & Care: 18.910 + 65 mtl. Batterie-Leasing (bis max. 10 J.)	145	15,1	17,6
Tesla	Modell S	ca. 60.000	260-480	n. b.	85
Volvo	C 30 Electric	nur Leasing für 3 Jahre mgl.	163	15	22,7

Quelle: Auszug aus der ADAC-Modellübersicht, Stand 7/2012; Auto Bild, Nr. 43, S. 104, vom 26. 10. 2012
* je nach Version

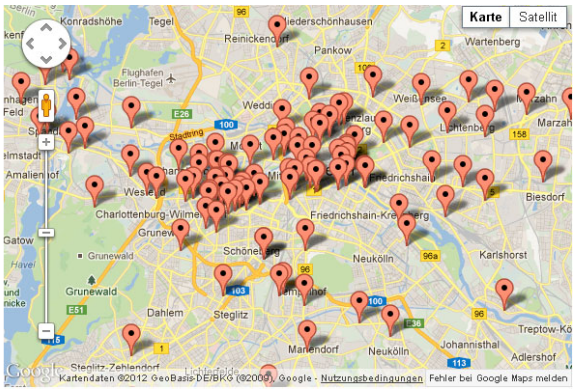
www.s-tip.org

Ladeleitung und Ladesteckvorrichtung

Quelle: e-mobility, Ladesteckvorrichtungen und Stromtankstellen, walther Elektrotechnische Systeme

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Stromtankstellen in Berlin



Quelle: http://www.goingelectric.de/stromtankstellen/?ort=Berlin&verbund=alle&stecker=alle

Möglichkeiten, Strom zu laden

Öffentliche und halb-öffentliche Ladestationen

Quelle: http://www.siemens.de/elektromobilitaet/elektromobilitaet.html#Stromtankstellen&stc=deccc020184

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Möglichkeiten, Strom zu laden

Komfortabel zu Hause laden

Quelle: http://www.siemens.de/elektromobilitaet/elektromobilitaet.html#Stromtankstellen&stc=deccc020184

Möglichkeiten, Strom zu laden

Laden ganz ohne Kabel

Quelle: http://www.siemens.de/elektromobilitaet/elektromobilitaet.html#Stromtankstellen&stc=deccc020184

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Förderung von Elektroautos in den USA

- Um förderfähig zu sein, muss die Batterie eine Mindestkapazität von 5 kWh aufweisen und über eine externe Stromquelle mit Energie versorgt werden.
- **Die Steuerersparnis beträgt 2.500 Dollar plus 417 Dollar für jede Kilowattstunde Kapazität über der 5kW-Grenze. Die maximale Steuerersparnis liegt bei 7.500 Dollar.**
- **Für umgerüstete Fahrzeuge beträgt die Steuererleichterung maximal 4.000 Dollar.** Gefördert werden bis zu zehn Prozent der Umbaukosten.
- Für den **Kauf und die Inbetriebnahme** einer persönlich genutzten Ladestation konnten bis Ende 2010 50 Prozent der Kosten abgesetzt werden (maximal 2.000 Dollar). Unternehmen konnten für die **Errichtung größerer Ladestationen** bis zu 50.000 Dollar **steuerlich absetzen**. Im Jahr 2011 sank die steuerliche Absetzbarkeit auf 30 Prozent. Privatpersonen können nun maximal 1.000 Euro und Unternehmen maximal 30.000 Dollar absetzen.
- Kalifornien Sonderregelung, 2.500 € für Tesla Roadster.

Neuzulassungen Dezember 2010 – September 2011: 11.000 +

Quelle: Auszug aus dem Bericht: „Förderung von Elektroautos – eine weltweite Übersicht" von Martin Randelhoff, Veröffentlichung: 19. 10 2011, Aktualisiert: 10. 1. 2012 (http://www.zukunft-mobilitaet.net/6760/elektromobilitaet/foerderung-elektroautos-weltweit-usa-deutschland/)

www.s-tip.org

Förderung von Elektroautos in Japan

- Die japanische Regierung übernimmt **50 % der Zusatzkosten**, die bei Anschaffung eines Elektroautos im Vergleich zu herkömmlichen Pkw mit Verbrennungsmotor entstehen. Der Kauf eines **Tesla Roadster** unterstützt die japanische Regierung mit 3,24 Millionen Yen, umgerechnet etwa 30.000 Euro.
- Weitere Fahrzeuge, die **für das Förderprogramm zugelassen** sind, sind der
  - Toyota Prius Plug-In-Hybrid (12.000 Euro Zuschuss) und der
  - Mitsubishi i-MiEV (10.500 Euro Zuschuss).
- Des Weiteren wird ein Steuernachlass gewährt.

Neuzulassungen 1. HJ 2011: 10.000 +

Quelle: Auszug aus dem Bericht: „Förderung von Elektroautos – eine weltweite Übersicht" von Martin Randelhoff, Veröffentlichung: 19. 10 2011, Aktualisiert: 10. 1. 2012 (http://www.zukunft-mobilitaet.net/6760/elektromobilitaet/foerderung-elektroautos-weltweit-usa-deutschland/)

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Förderung von Elektroautos in China

- In China erhalten Autohersteller in fünf Städten für jedes **verkaufte Elektroauto eine Einmalzahlung von bis zu 7.000 Euro** und für jeden verkauften **Plug-In Hybrid eine Zahlung von bis zu 5.500 Euro**. Die Förderung wird nach 50.000 verkauften Einheiten reduziert.
- Ab 01. Januar 2012 sind reine Elektrofahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge und Plug-In Hybridfahrzeuge von der Kfz-Steuer befreit. Für konventionelle Kfz mit Hybridantrieb beträgt die Steuerersparnis 50 Prozent.
- Bis 2015 fördert der Staat des Weiteren ein Konsortium aus 16 chinesischen Autobauern und Energiefirmen mit **3,3 Milliarden Euro** bei der Entwicklung einer gemeinsamen Ladeinfrastruktur.
- Behörden und Taxiunternehmen in 13 Städten können zudem einen Zuschuss von 6.500 Euro beim Kauf eines elektrisch betriebenen Fahrzeugs in Anspruch nehmen.
- Diverse Modellprojekte unterstützen den Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur.
- In einzelnen Städten gibt es zusätzliche Kaufanreize.

Neuzulassungen 2010: ~3.500

Quelle: Auszug aus dem Bericht: „Förderung von Elektroautos – eine weltweite Übersicht" von Martin Randelhoff, Veröffentlichung: 19. 10 2011, Aktualisiert: 10. 1. 2012 (http://www.zukunft-mobilitaet.net/6760/elektromobilitaet/foerderung-elektroautos-weltweit-usa-deutschland/)

Förderung von Elektroautos in Großbritannien

- Die britische Regierung gewährt eine **Kaufprämie von bis zu 25 Prozent des Neuwagenpreises, jedoch maximal 5.000 Pfund (rund 5.700 Euro)**. Die Förderung können sowohl Privatpersonen als auch Unternehmen in Anspruch nehmen.
- Förderungsfähig sind alle Fahrzeuge, die maximal 75 Gramm CO_2 je gefahrenen Kilometer ausstoßen. Die Mindestreichweite muss 110 Kilometer betragen, das Fahrzeug muss eine Geschwindigkeit von 60 mph (97 km/h) erreichen können. Für Fahrzeug & Batterie muss eine Mindestgarantie von 3 Jahren (in manchen Fällen 5 J.) vorhanden sein.
- Derzeit **erfüllen die folgenden Modelle die Anforderungen:**
  - Mitsubishi i-MiEV
  - Citroen C-ZERO
  - Nissan Leaf
  - Vauxhall Ampera (Opel Ampera)
  - Toyota Prius Plug-in Hybrid
  - Peugeot iOn
  - Smart Fortwo electric drive
  - Tata Vista
  - Chevrolet Volt
  - Renault Fluence ZE
- Weitere Kaufanreize sind der Wegfall der Londoner Innenstadtmaut für Elektrofahrzeuge und die CO_2-abhängige Besteuerung von Firmenautos.

Neuzulassungen 2011: 1.052

Quelle: Auszug aus dem Bericht: „Förderung von Elektroautos – eine weltweite Übersicht" von Martin Randelhoff, Veröffentlichung: 19. 10 2011, Aktualisiert: 10. 1. 2012 (http://www.zukunft-mobilitaet.net/6760/elektromobilitaet/foerderung-elektroautos-weltweit-usa-deutschland/)

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Förderung von Elektroautos in Dänemark

- **In Dänemark betragen die Subventionen beim Kauf eines Elektroautos umgerechnet bis zu 17.000 Euro**. Dieser Betrag kommt aus dem Erlass der 25-prozentigen Mehrwertsteuer und der Zulassungssteuer, die bis zu 180 Prozent des Neuwagenpreises betragen kann, zu Stande.
- In Kopenhagen dürfen Elektroautos in der Innenstadt kostenlos parken. Diese Ausnahmeregeln gelten nicht für Hybridfahrzeuge.

Neuzulassungen 1. HJ 2011: 103

Quelle: Auszug aus dem Bericht: „Förderung von Elektroautos – eine weltweite Übersicht" von Martin Randelhoff, Veröffentlichung: 19. 10 2011, Aktualisiert: 10. 1. 2012 (http://www.zukunft-mobilitaet.net/6760/elektromobilitaet/foerderung-elektroautos-weltweit-usa-deutschland/)

www.s-tip.org

Förderung von Elektroautos in Deutschland

- In Deutschland wird derzeit noch **keine Prämie beim Kauf eines Elektroautos** bezahlt.
- Bisher werden Elektroautos nur **für zehn Jahre von der Kfz-Steuer befreit**. Bei einem 1.500 Kilogramm schweren Elektroauto entspricht dies einer Steuerentlastung von 45 Euro pro Jahr.
- Der Industrie stellt die Bundesregierung in den nächsten zwei Jahren **eine Milliarde Euro für Forschung und Entwicklung** zur Verfügung.
- Einige Städte fördern den Aufbau der Ladeinfrastruktur.
- In Städten wie Berlin wird über die Freigabe von Busspuren für Elektrofahrzeuge nachgedacht.

Neuzulassungen 2011: 2.154

Quelle: Auszug aus dem Bericht: „Förderung von Elektroautos – eine weltweite Übersicht" von Martin Randelhoff, Veröffentlichung: 19. 10 2011, Aktualisiert: 10. 1. 2012 (http://www.zukunft-mobilitaet.net/6760/elektromobilitaet/foerderung-elektroautos-weltweit-usa-deutschland/)

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Warum sind Stirling-Motoren für grüne Stromtankstellen am besten geeignet?

- Weil sie in jedem Einfamilienhaus installiert werden können
- Weil sie Kraft-Wärme-Kopplung ideal realisieren
- Weil sie einen hohen elektrischen Teillastwirkungsgrad haben
- Weil sie leise und wartungsarm sind
- Weil sie mit nachwachsenden oder konventionellen Brennstoffen betrieben werden können
- Weil sie dem Hausbesitzer zusätzliche Einnahmen bringen

Potsdamer Köpfe im Kiez – Vortrag und Diskussion am 5. 12. 2012,
im Friedrich-Reinsch-Haus in Potsdam

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ein Vortrag von
Dr. Andreas Gimsa

Bild (ohne HG): http://www.teslamotors.com/de_AT/models

Stirling Technologie Institut
Potsdam gemeinnützige GmbH
Am Buchhorst 35 A
14478 Potsdam