WÜSTENSTROM FÜR DEUTSCHLAND

Kinderuniversität Haar – 18. Februar 2011

Ernst Rauch

Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft

Munich RE

Energiefakten Deutschland

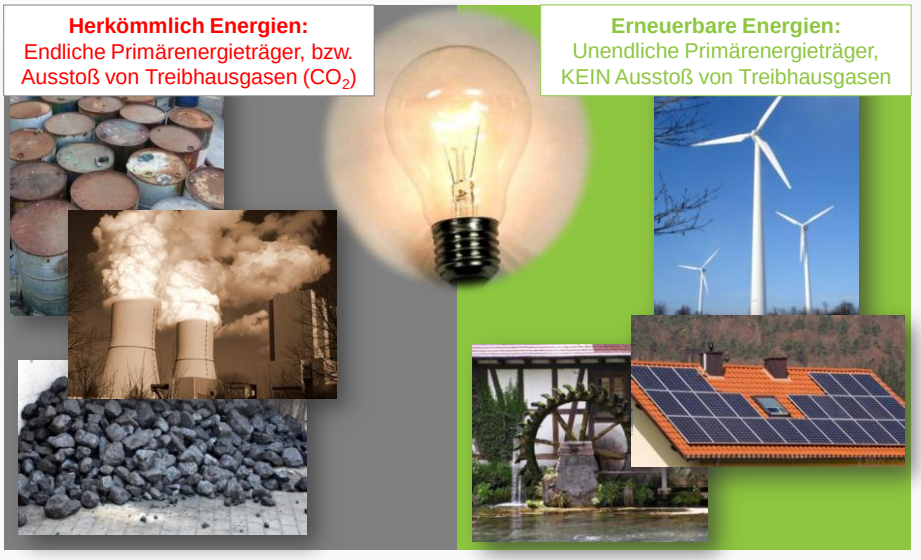
Munich RE

- Zum Heizen, Fernsehen, Waschen, Kochen, in Industriebetrieben, etc. wird Strom benötigt.
- Der Strombedarf in Deutschland betrug ca. 580 TWh im Jahr 2009.
  Für 580 TWh könnte eine 100 Watt Glühbirne ca. 665 Millionen Jahre ununterbrochen brennen.
- Die Stromerzeugung setzt sich in Deutschland (2009) zusammen aus:
  - konventionellen Energieträgern
  - erneuerbaren Energieträgern,
    wobei der Anteil erneuerbarer Energieträger am gesamten Strommix ca. 16% beträgt.

Quellen: divers; BMWi

Was sind „erneuerbare Energien“?

Munich RE

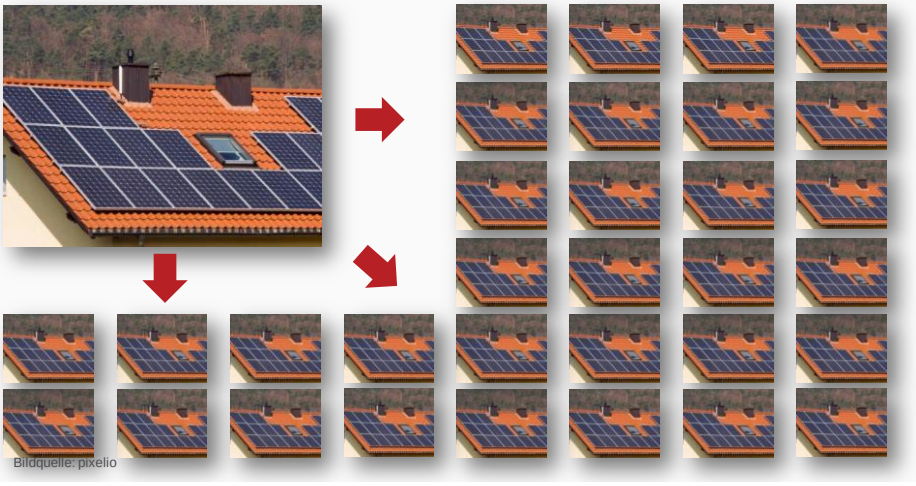


Bildquelle: pixelio

Erneuerbare Energien für Deutschland (1)

Munich RE

Um Deutschland mit erneuerbaren Energien (z.B. Sonnenenergie) versorgen zu können, reichen kleine Solar-Anlagen auf Hausdächern nicht aus (z.B. keine konstante Stromversorgung für Industriebetriebe)…



Bildquelle: pixelio

Erneuerbare Energien für Deutschland (2)

Munich RE

… und auch der Wind bläst nicht 24 Stunden am Tag.

Um Deutschland teilweise mit Windenergie zu versorgen sind viele Windräder nötig. Einige Bürger fürchten jedoch, dass großflächig angelegte Windparks die Landschaft verschandeln.

Bildquelle: pixelio

5

Ein Energiemix aus erneuerbaren Energien ist notwendig

Munich RE

Der erneuerbare Energien-Mix kann sich in Deutschland z.B. aus folgenden Energiequellen zusammensetzten:

Sonne	Die Energie der Sonne kann in unterschiedlicher Form verwendet werden: zur Erzeugung von Wärme oder zur Erzeugung von elektrischem Strom.
Wind	Windenergie treibt die Rotoren von Windrädern an, welche die Energie in Elektrizität umwandeln.
Erdwärme (Geothermie)	Die in der Erde (Erdkruste) gespeicherte Wärme in Form von heißem Dampf oder heißem Wasser wird entweder direkt zum Heizen verwendet, oder die Wärme wird mit Hilfe von Turbinen und Generatoren in Strom umgewandelt (indirekte Nutzung).

Ein Mix der verschiedenen Energiequellen ist vor allem deshalb notwendig, da einige Energiequellen nicht rund um die Uhr zur Verfügung stehen:
So kann die Sonnenenergie beispielsweise nur tagsüber genutzt werden und die Windräder können sich nur drehen, wenn genügend Wind weht.

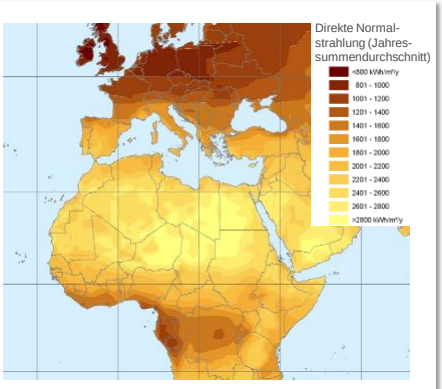
!

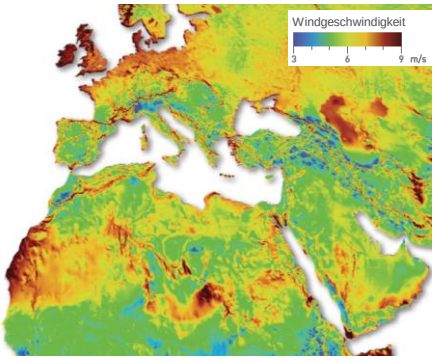
6

Wind- und Sonnenpotenzial in der EUMENA Region (Europa, Naher Osten, Nordamerika)

Munich RE

Sonnenpotenzial	Windpotenzial





Quelle: NASA, DLR

Wo ist die Stromerzeugung aus Sonnenenergie am sinnvollsten?

Munich RE

In den Wüstenregionen der Welt !

„Die Wüsten der Erde empfangen in 6 Stunden mehr Energie von der Sonne, als die gesamte Menschheit in einem Jahr verbraucht“

(Gerhard Knies, Desertec Foundation)

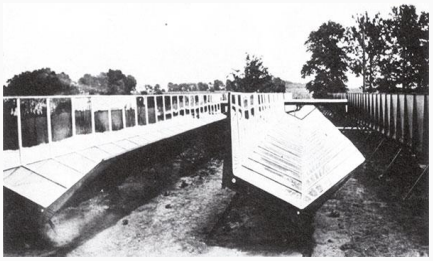
Das rote Viereck zeigt die Größe der Fläche, die nötig ist, um nahezu alle Menschen der Erde mit Sonnen-energie aus der Wüste zu versorgen.

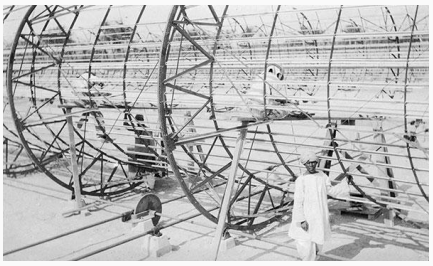
Fläche: 300 x 300 km (90.000 km^2)
Entspricht etwa: der Größe Bayerns (70.000 km^2)

Quelle: Desertec Foundation

Strom aus der Wüste – Die Idee ist nicht neu! (1)

Munich RE





Schon um 1900 hat der Amerikanische Erfinder Frank Shuman das Ziel, Sonnenenergie einfach und kosteneffizient zu machen.

1911 werden erste Sonnenkraftwerke in Philadelphia (USA) gebaut.

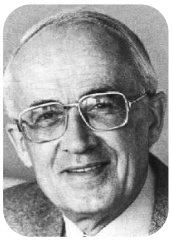
1912 wird das weltweit erste industriell angelegten Solarkraftwerk in der Nähe der Stadt Kairo (Ägypten) gebaut.

1913 können mit der Energie des Kraftwerks Pumpen betrieben werden, die ca. 2000 Liter Wasser pro Minute aus dem Nil zur Bewässerung auf Baumwollfelder pumpen.

Quelle: Frank Shuman, Philadelphia and Cairo, 1913

Strom aus der Wüste – Die Idee ist nicht neu! (2)

Munich RE

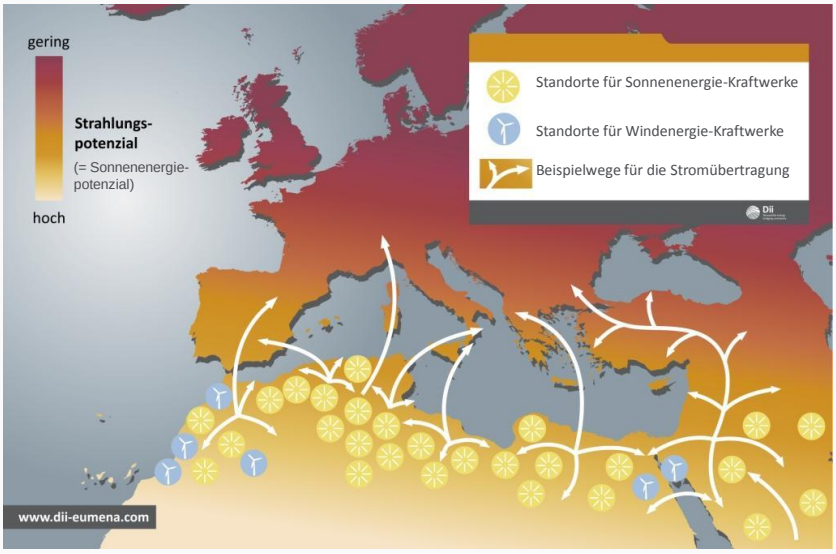


- Ludwig Bölkow, ein Ingenieur und Unternehmer, forscht seit 1975 auf dem Gebiet der Sonnenkraftwerke für den Bau einer Solarfarm in Afrika und im Süden Europas.
- Später nehmen weitere Initiativen diese Idee auf, bis unter dem Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) erste Machbarkeitsstudien erstellt werden.

Quelle: Spiegel online; Die Zeit; Bild: Ludwig Bölkow Universität

Stromerzeugung aus Sonnen- und Windenergie in den Wüsten Nordafrikas und des Nahen Ostens („Desertec-Konzept“)

Munich RE



Quelle: Dii GmbH

Stromerzeugung in den Wüsten Nordafrikas für Nordafrika und Europa (Deutschland)

Munich RE

Im Jahr 2009 wurde die Wüstenstrominitiative „Dii“ gegründet, die sich folgendes Ziel gesetzt hat (Umsetzung des Desertec-Konzepts):

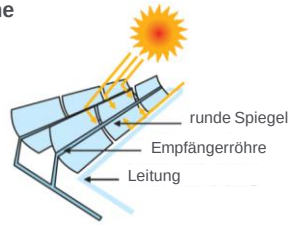
Dii
Renewable energy bridging continents

- Bis zum Jahr 2050 sollen 15% des Strombedarfs in Europa aus Sonnen- und Windenergie aus den Wüsten Nordafrikas kommen.
- Ein großer Teil der erzeugten Energie soll jedoch den nordafrikanischen Ländern zur Verfügung stehen.

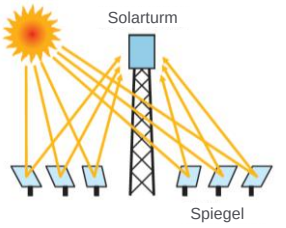
Aufbau großer Sonnen/Solar- Kraftwerken

Munich RE

Parabolrinne



Solartürme



Bildquelle: Technology Roadmap, IEA, 2010; Schott Solar, Spiegel

13

Doch wie kommt der Strom aus Nordafrika nach Deutschland?

Munich RE

Da der Strom von Nordafrika bis nach Deutschland über eine sehr weite Strecke transportiert werden muss, ist es wichtig, dass möglichst viel Strom durch die Leitungen geschickt werden kann (hohe Kapazität der Leitungen) und möglichst wenig Verluste bei der Übertragung entstehen.

Über so genannte **Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Leitungen (HGÜ)** soll der Strom transportiert werden.

Der Verlust bei HGÜ-Leitungen liegt unter 3% pro 1.000 km Übertragung.

Erste Erfahrungen mit HGÜ-Leitungen gibt es bereits (z.B. in China).

Quelle: Böhm, Siemens AG

14

Bereits bestehende HGÜ-Leitungen in China (rote Linien)

Munich RE

15

Stromerzeugung in den Wüsten Nordafrikas für Nordafrika und Europa (Deutschland)

Munich RE

Welche Vorteile bringt die Stromerzeugung in den Wüsten Nordafrikas:

- Wichtiger Beitrag zu den deutschen Klimaschutzzielen (40% Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020, 80% bis 2050).
- Die Energiesicherheit in Europa und in den Ländern, in welchen der Strom erzeugt wird, steigt.
- Die soziale und wirtschaftliche Entwicklung in den nordafrikanischen Ländern und im Nahen Osten wird gefördert:
  - Neue Arbeitsplätze entstehen
  - Die Lebensbedingungen werden verbessert; die Einkommen steigen
- Die nicht genutzte Energie kann zum Beispiel für die Aufbereitung von Trinkwasser (dem Meerwasser wird Salz entzogen) verwendet werden.

16

Bis der Wüstenstrom bei uns ankommt, müssen jedoch noch einige Hindernisse überwunden werden

Munich RE

Politik

Die Unterstützung der Politik ist sehr wichtig. Für alle beteiligten Länder müssen verbindliche Regelungen geschaffen werden. Nur durch solche Regelungen können die Finanzierung und der Transport des Stroms überhaupt möglich gemacht werden.

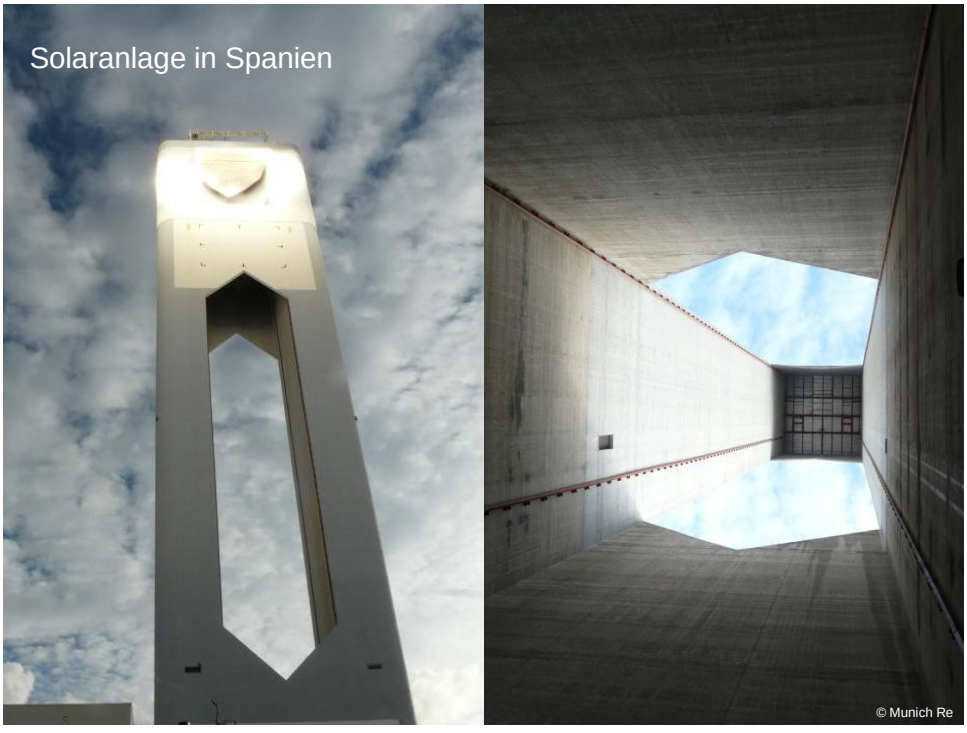
Finanzierung

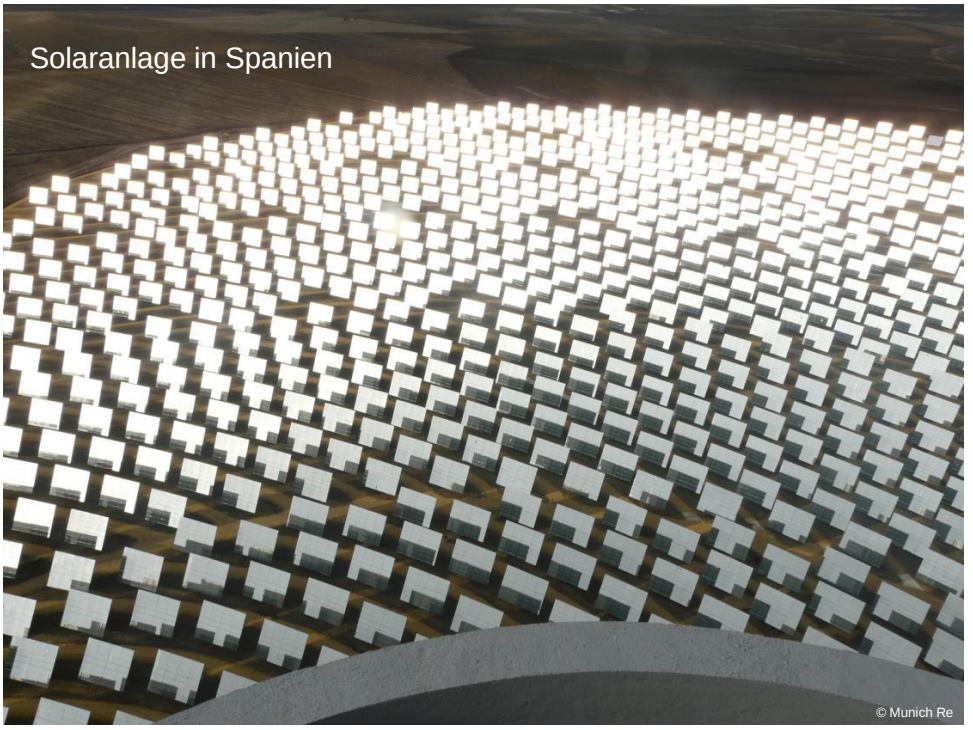
Es müssen Pläne entwickelt werden, die genau Angaben zu den Kosten des Projekts enthalten.
Auch müssen Geldgeber (Banken, Industriefirmen, private Investoren) für die finanzielle Unterstützung gefunden werden.

Machbarkeit

Die Durchführung von Studien und der Bau von ersten Sonnen- und Windkraftwerken (Referenz-Projekte) in den Wüsten Nordafrikas soll zeigen, dass die Umsetzung des Desertec-Konzepts möglich ist.

17




Solaranlage in Spanien
© Munich Re

Solaranlage in Spanien
© Munich Re

Zusammenfassung

Munich RE

- Die für die Stromerzeugung aus Sonnen- und Windenergie und für die Übertragung des Wüstenstroms erforderliche Technik (HGÜ-Leitungen) existiert bereits.
  Die Herausforderung in den kommenden Jahren wird sein, geeignete politische Absprachen (Rahmenbedingungen) zu vereinbaren, wodurch die Einfuhr des Wüstenstroms nach Deutschland und die Abnahme des Stroms regelt werden.

- Der Wüstenstrom kann einen Beitrag zur Energiesicherheit (Versorgungssicherheit) leisten und uns helfen, unsere Klimaschutzziele zu erreichen. Für die Länder Nordafrikas und des Nahen Ostens ist die Stromerzeugung in den Wüstenregionen vor allem aus sozialen und wirtschaftlichen Gründen sinnvoll.

- Die Entwicklung und der Fortschritt der Menschheit erfordern stets Antworten auf neue technologische und gesellschaftliche Fragestellungen. Wer sich an der Lösung dieser Fragen beteiligt, kann einen Beitrag für unsere Zukunft leisten und sie mitgestalten.

  Die Zukunft ist spannend und jeder einzelne von Euch hat die Möglichkeit sie mitzugestalten! **Also, macht mit!**

21

DANKE FÜR EUER INTERESSE!!

Informationen zur Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft und zum Projekt Wüstenstrom findet Ihr im Internet unter:

www.munichre.com und unter
www.dii-eumena.com und
www.desertec.org

Munich RE