

# 100 % Erneuerbare Energien für Mecklenburg-Vorpommern



Ulrich Söffker, Bündnis 90/Die Grünen

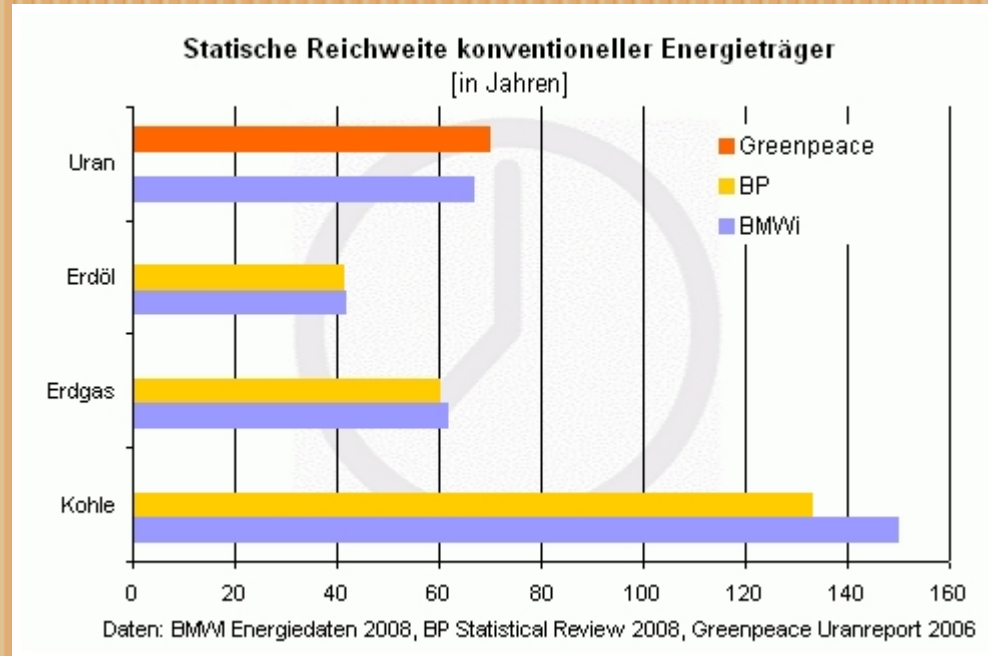
# Worum geht es?

- 1. Leitbild einer 100 %-Region Mecklenburg-Vorpommern**  
(Kohlekraftwerk Rostock läuft voraussichtlich bis 2035)
- 2. Impulse für Wirtschaft und Klimaschutz**
  - Klimaschutzmittel für Forschung und Entwicklung
  - Kreditfonds für Energieeinsparung und Erneuerbare Energien
  - Öffentliche Standards für den Energieverbrauch von Gebäuden, Fahrzeugen und Geräten
  - Klimaschutz in der Regionalplanung
  - Energieagentur als Motor der Entwicklung
- 3. Es geht ums Geld: 1 %**

**100 % Erneuerbare Energien**

**Warum?**

# Es gibt keine Alternative: Die Ressourcen-Frage



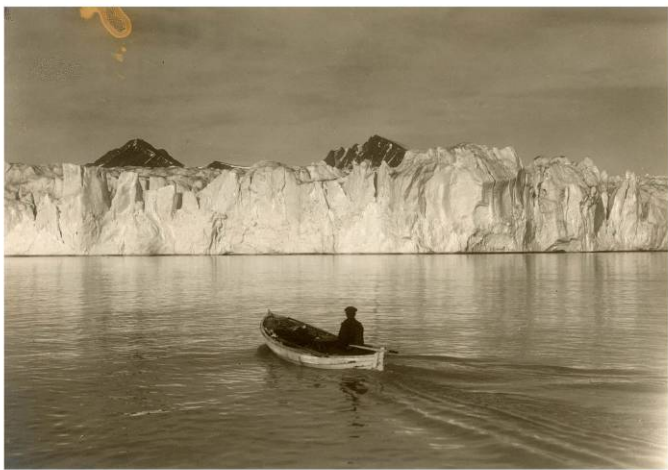


Straßenverkehr in China 1995



Straßenverkehr in China heute

# Es gibt keine Alternative: Die 2 Grad-Frage

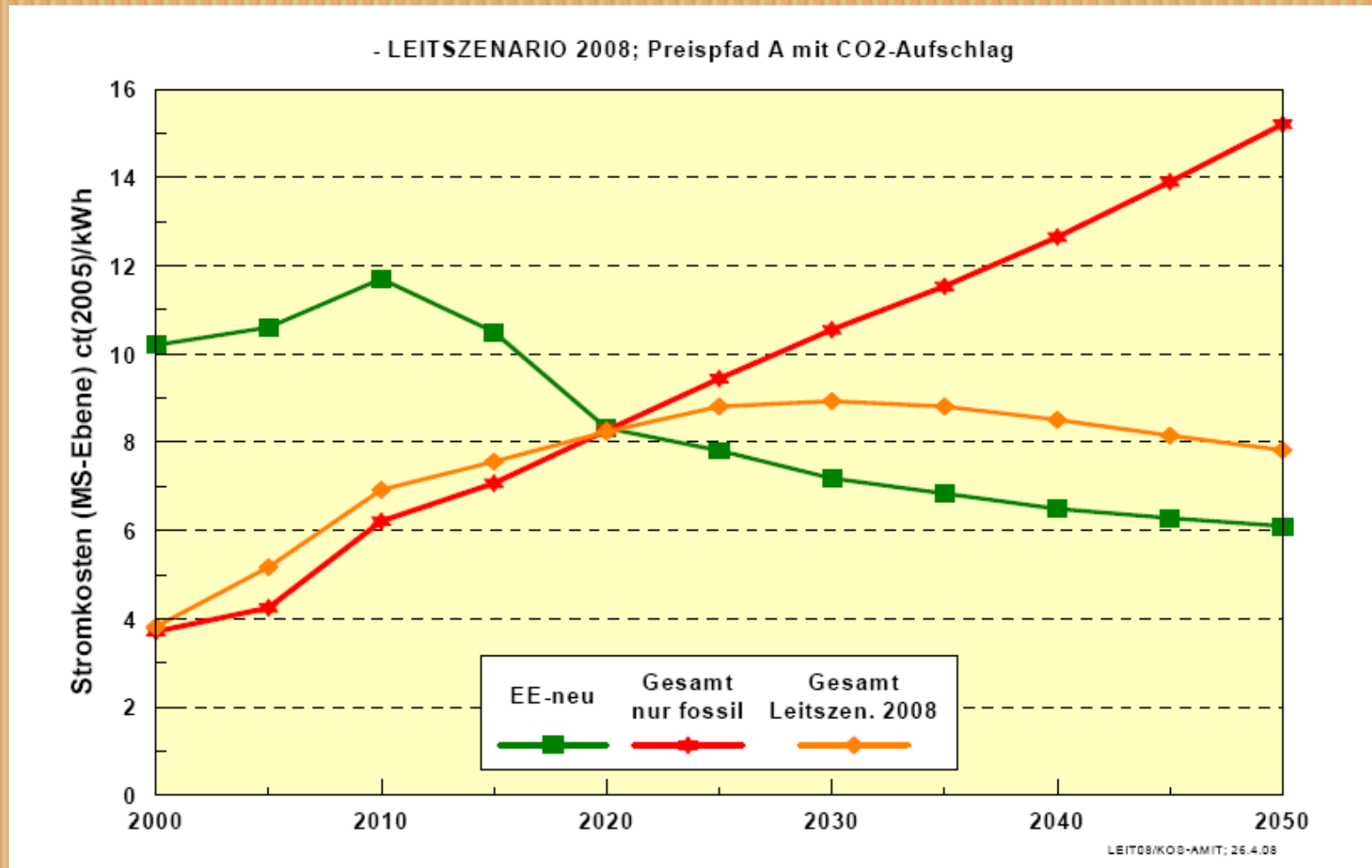


Abschmelzen des Grönlandeises: 7 m Meeresspiegelanstieg



Küstenschutz - Bewässerung - Sturmschäden

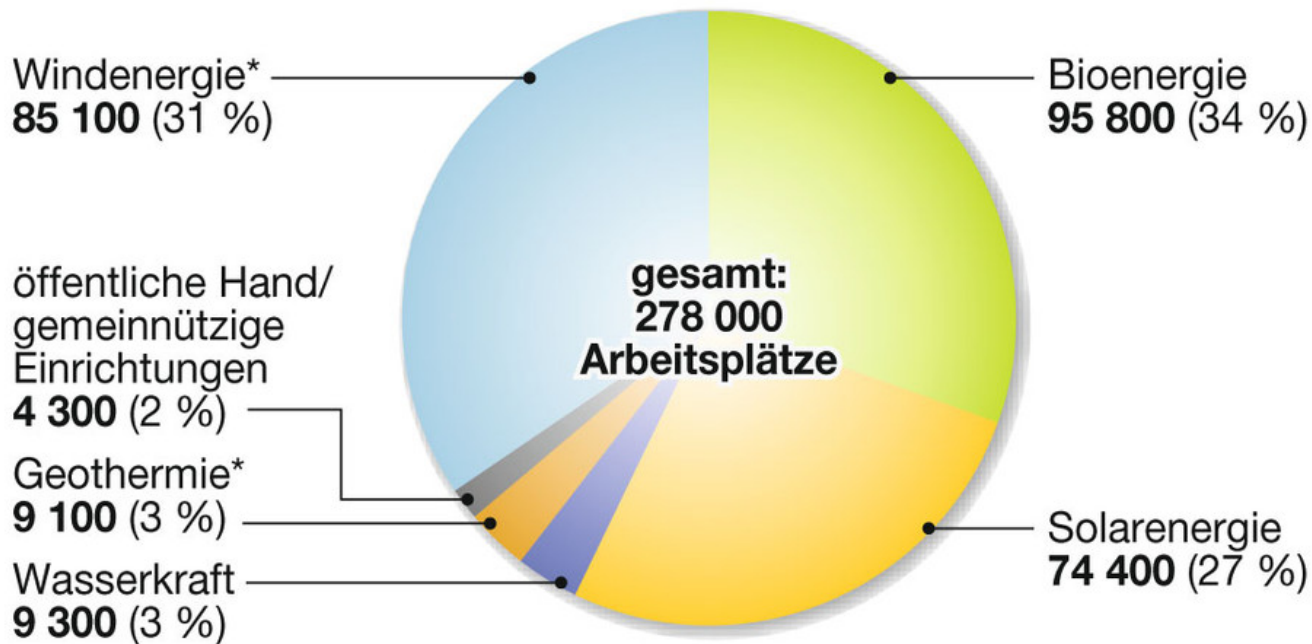
# Es gibt keine Alternative: Energiepreis: Die 10 Cent-Frage



# Es gibt Chancen: Die Arbeitsplatz-Frage

## Erneuerbare Energien: rund 280 000 Arbeitsplätze im Jahr 2008

Zahl der Arbeitsplätze nach Branchen



\* abweichende Branchenangaben:

Windenergie ca. 100 000, Geothermie ca. 12 000

Quellen: DLR/ZSW/DIW/GWS, BMU, UBA; Stand: 3/2009

# **100 % Erneuerbare Energien:**

## **Eine Chance für M-V**

### **Erstes Bundesland als 100 %-Region**

- Küstenland mit viel Wind auf See und an Land
- sonnenreiche Region
- gutes Biomassepotential
- gutes geothermisches Potential
- geringe Bevölkerungsdichte
- geringer gewerblicher Energiebedarf
- Entwicklungschance für den ländlichen Raum

# Wieviel Energie braucht M-V?



<u>Bereich</u>	<u>2005</u>	<u>2020</u>
Strom	7 Mrd kWh	7 Mrd kWh
Treibstoff	12 Mrd kWh	10 Mrd kWh
Heizung/Wärme	20 Mrd kWh	16 Mrd kWh
<b>Summe (-15 %)</b>	<b>39 Mrd kWh</b>	<b>33 Mrd kWh</b>

12 Mrd kWh = 1,2 Mrd l Öl

Es entstehen hohe Kosten für die Einfuhr von Energie, insbesondere Öl, Gas u. Kohle

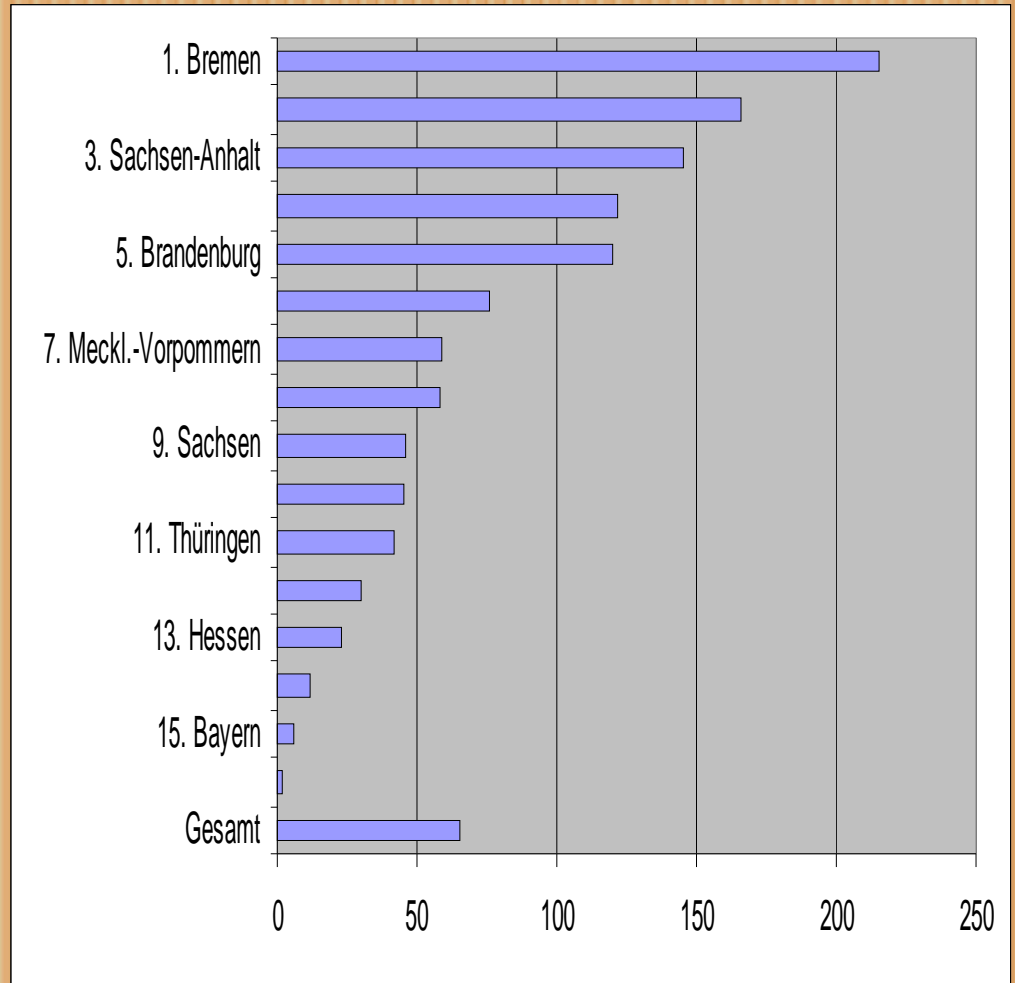
# Was können die erneuerbaren Energien zur Energieversorgung beitragen?

- Windenergie: - an Land 1995 - 2020  
- auf See 2010 - 2030
- Bioenergie: - 2005 - 2020
- Solarenergie: - ab 2015
- Geothermie: - ab 2020
- Wasserkraft

# Windenergie – nur Platz 7 für M-V

Installierte Leistung Windenergie je 1.000 km<sup>2</sup> in den Bundesländern

1. Bremen	215
2. Schleswig-Holstein	166
3. Sachsen-Anhalt	145
4. Niedersachsen	122
5. Brandenburg	120
6. Nordrhein-Westfalen	76
<b>7. Meckl.-Vorpommern</b>	<b>59</b>
8. Rheinland-Pfalz	58
9. Sachsen	46
10. Hamburg	45
11. Thüringen	42
12. Saarland	30
13. Hessen	23
14. Baden-Württemberg	12
15. Bayern	6
16. Berlin	2
<b>Gesamt</b>	<b>65</b>



# Windenergie an Land - Parameter

## A. Parameter

1. Installierte Leistung
2. Volllaststunden/Jahr
3. Wirtschaftsfaktor

## 1. Inst. Leistung



Stand M-V/1.000 km <sup>2</sup>	2008	59 MW	1.350 MW
SH, BB, NDS, SAN	2008	> 120 MW	2.800 MW
Energieland MV	2020	90/120 MW	2070/2.800 MW
SH, BB	2020	250 MW	5.800 MW
<b>Ausbauziel M-V</b>	<b>2020</b>	<b>mind. 150 MW</b>	<b>3.500 MW</b>

➡ Eignungsräume: 30 statt 75 ha, Abstand 3 statt 5 km

# Windenergie an Land - Laufzeit

## 2. Volllaststunden

### Abhängig von:

- Wind (+/- 10 %)
- Standort (Höhe, Küstennähe)
- Nabenhöhe (+ 1m = + 1 %)
- Technik

**Stand M-V**                      **1.800 h**

Energieland 2020    < 1.600 h

BMU 2020                      1.920 h

Branche 2020                 2.490 h

**Ziel M-V 2020**                **2.100 h**

**3.500 MW x 2.100 h = 7,3 Mrd kWh**



**➡ Testwindparks?**

# Windenergie an Land - Wirtschaft

Neu-Installation 2.150 MW x 1,0 Mio EUR = 2,0 Mrd EUR

Repowering 600 MW x 1,0 Mio EUR = 0,6 Mrd EUR

Betrieb/Wartung 3.500 MW x 20.000 EUR = 70 Mio EUR/a

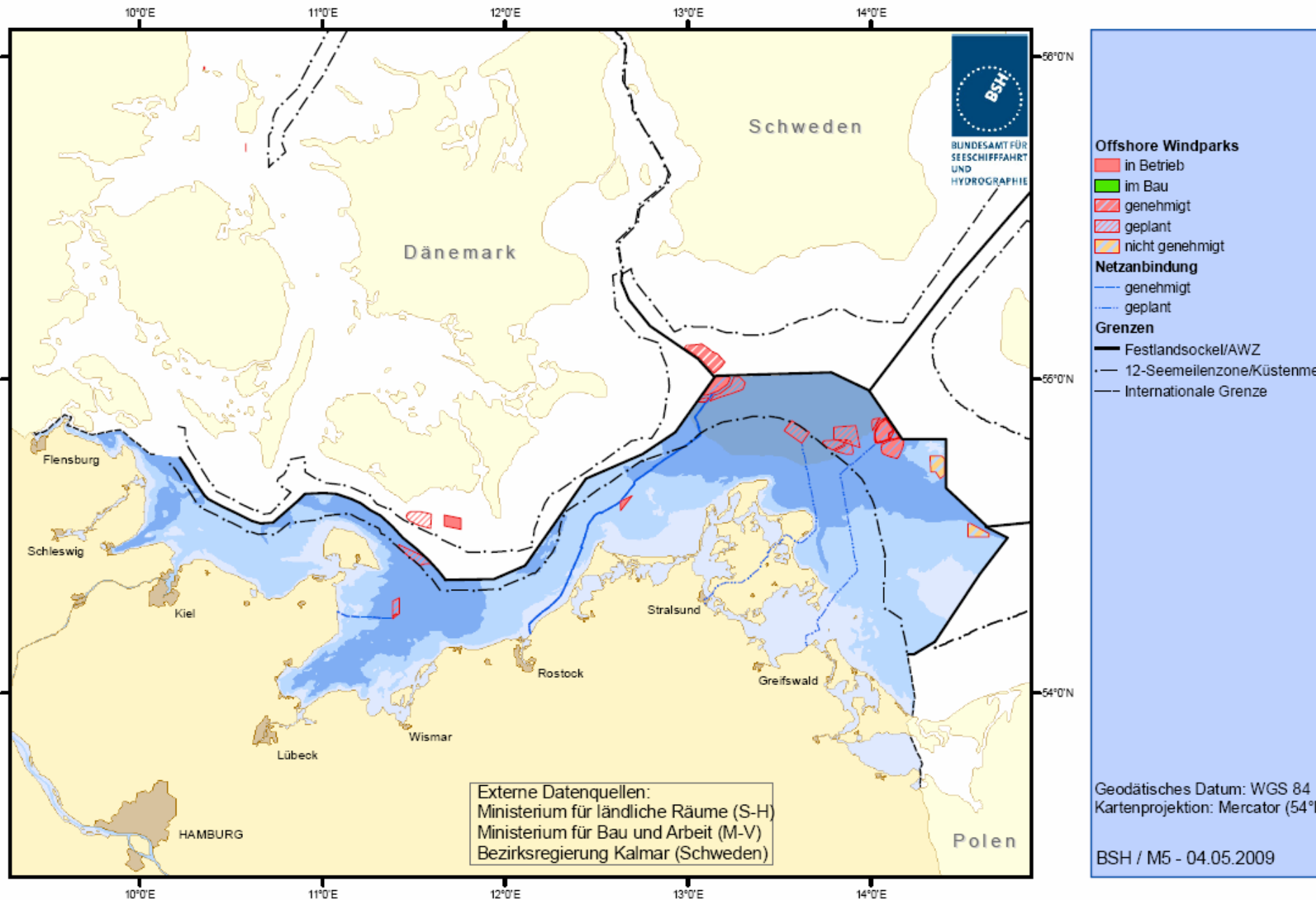
## Arbeitsplätze (insbes Export)

Nordex Rostock	800
Erndtebrücker Eisenwerke	200
Suzlon Rostock	150
Eisengießerei Torgelow	150
LTA Anlagentechnik	100
Kabelwerke Schwerin	100
KGW Schwerin	100
Enercon/GÜ, Vestas/NWM	100
DMR Rostock	50
E.N.O Rostock	50
Eikboom Rostock	50
Finanzierung, Betrieb	100
Zulieferer Sonstige	> 250
<b><u>Summe</u></b>	<b><u>2.200</u></b>



**Ziel 2020 4.000 Arbeitsplätze**

# Ostsee: Offshore-Windparks



# Offshore-Windenergie

**Beantragt:** 4.000 MW Leistung/ 14 Mrd kWh Strom/Jahr

**Genehmigt:** 1.170 MW Leistung/ 4 Mrd kWh Strom/Jahr

**Energieland:** 1.960 MW Leistung/ 7 Mrd kWh Strom/Jahr

→ **Ziel:** 2.000 MW Leistung/ 7 Mrd kWh Strom/Jahr



## Genehmigte Anlagen

- Baltic I	50 MW
- Arkona Becken SO	400 MW
- Kriegers Flak	320 MW
- Ventotec Ost 2	400 MW
<b>gesamt</b>	<b>1.170 MW</b>

# Offshore-Windenergie - Wirtschaft

Neu-Installation      2.000 MW x 2,0 Mio EUR = 4,0 Mrd EUR

Wartung                2.000 MW x 50.000 EUR = 100 Mio EUR/a

- Anlagenherstellung
- Spezialschiffbau
- Fundamentbau

→ Arbeitsplatzpotential  
> 2.000



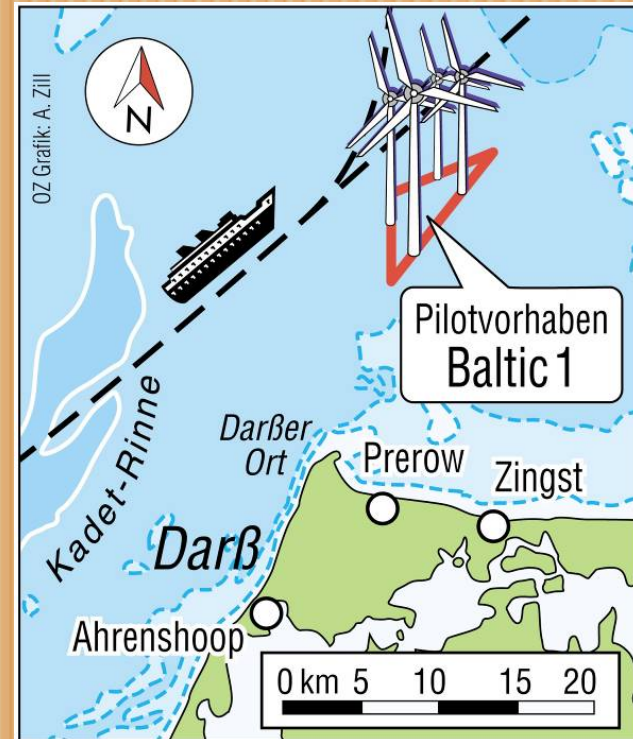
# Windkraft 2020

## 7 Mrd kWh an Land



- 1.750 Anlagen x 2 MW
- 250 Mio Invest/Jahr
- 70 Mio EUR Wartung/Jahr
- 4 .000 Arbeitsplätze

## 7 Mrd kWh auf See



- 400 Anlagen x 5 MW
- 400 Mio Invest/Jahr
- 100 Mio EUR Wartung/Jahr
- > 2.000 Arbeitsplätze

# Strom aus Biomasse

## Stromerzeugung aus Biomasse

Stand 2005 0,4 Mrd kWh

Stand 2008 1,2 Mrd kWh

Energieland 2020 1,1 Mrd kWh

BMU/8 % 2020 3,7 Mrd kWh

Branche/8 % 2020 4,4 Mrd kWh

➔ **Ziel 2020 4,00 Mrd kWh**

**Strom aus Biomasse 4 Mrd kWh**

+ nutzbare Abwärme 3 Mrd kWh



**Reststoffe sinnvoll verwerten**

**Biomasse zertifizieren**

# Strom und Wärme aus Biomasse

Ministerium für Landwirtschaft  
und Umwelt 2006:

„Biomasse deckt im Jahr 2020  
ca. 24 % des Energiebedarfs“

2005: 4,6 Mrd kWh/175.000 ha  
2020: 11,3 Mrd kWh/345.000 ha

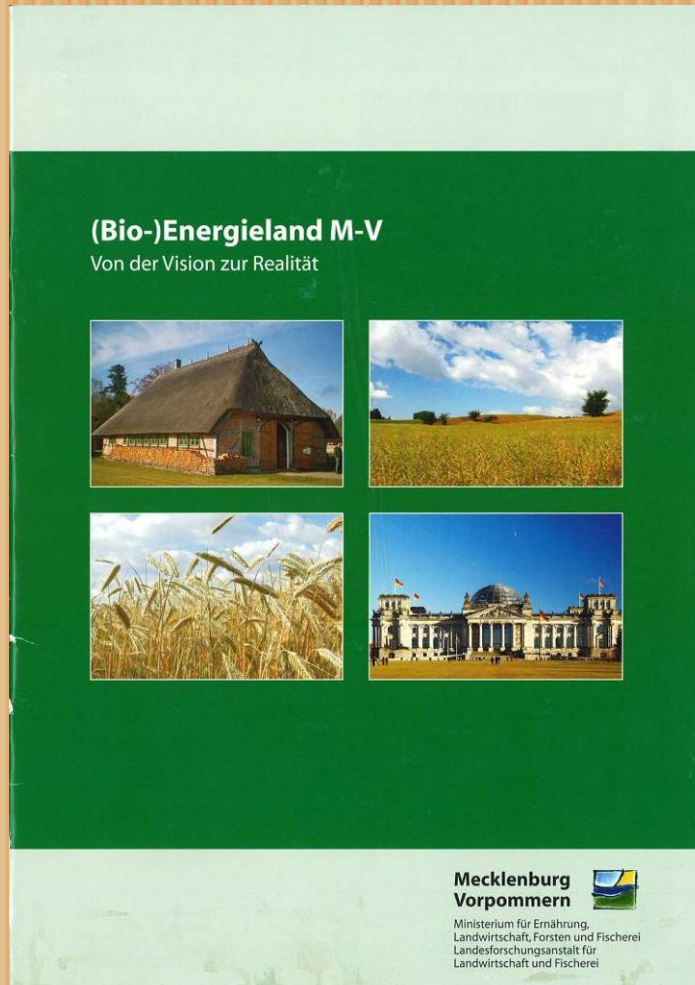
aus: (Bio-)Energiewelt M-V  
Von der Vision zur Realität

In diesem Vortrag:

3 Mrd kWh Strom

3 Mrd kWh Treibstoff

5 Mrd kWh Wärme



# Biomasse und Investitionen

## Biostromanlagen

Biostrom-Zubau  $400 \text{ MW} \times 3 \text{ Mio EUR} = 1,2 \text{ Mrd EUR}$   
Betrieb/Wartung  $600 \text{ MW} \times 60.000 \text{ EUR} = 36 \text{ Mio EUR/a}$

## Sonstige Biomasseanlagen

Biodiesel, Biogas, Holzfeuerung  $\text{ca. } 0,5 \text{ Mrd EUR}$   
Betrieb/Wartung  $\text{ca. } 25 \text{ Mio EUR/a}$

➔ **Kreditfonds zur Finanzierung der Anlagen**



# Biomasse und Arbeitsplätze

## Arbeitsplätze heute

300 MW Biostromanlagen x 0,3 Stellen	100 Stellen
13 % landw. Fläche = 6 % Landw. Stellen	1.200 Stellen
<u>Biodiesel/Holz hackschnitzel-Produktion u.a.</u>	<u>200 Stellen</u>
<b>Stand heute</b>	<b>1.500 Stellen</b>

## Arbeitsplatzpotential 2020

600 MW Biostromanlagen x 0,3 Stellen	200 Stellen
30 % landw. Fläche = 15 % Landw. Stellen	3.000 Stellen
<u>Biodiesel/Holz hackschnitzel-Produktion u.a.</u>	<u>400 Stellen</u>
<b>→ Ziel</b>	<b>3.600 Stellen</b>

# Wieviel Sonne scheint in Greifswald?

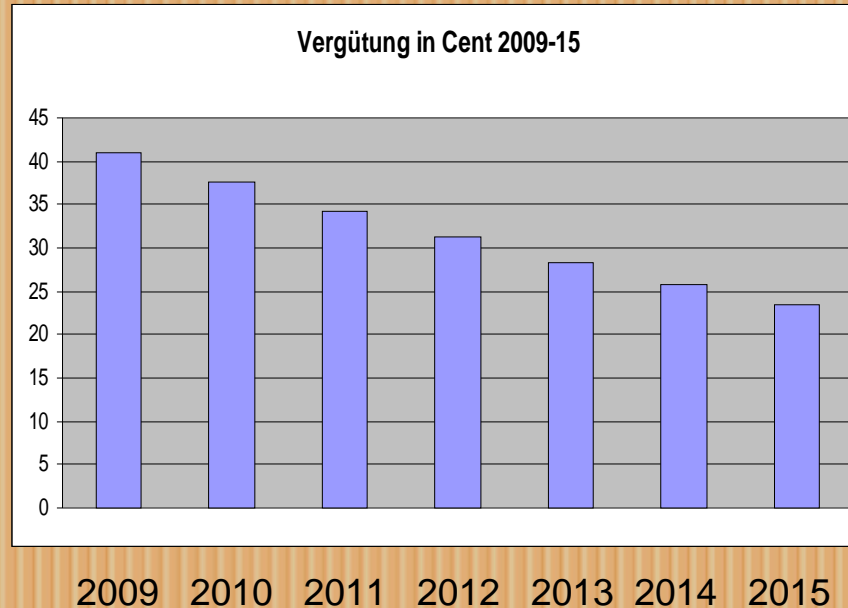
Hansestadt Greifswald: 51 km<sup>2</sup>/ 0,2 % der Landesfläche

- Sonneneinstrahlung 51 Mrd kWh
- 14 % Wirkungsgrad 7 Mrd kWh



# Solarstrom - Perspektiven

Im Jahr 2015 gibt es nach EEG Solarstrom für 23,5 Cent/kWh. Er wird damit wirtschaftlich für den Eigenverbrauch durch Privathaushalte. Damit ist ein massiver Ausbau zu erwarten.



# Solarenergie - Perspektiven

## Die Preise für Solarstromanlagen sinken:

- 2005 ca. 4.500 EUR/kWp
- 2015/20 2.000 - 2.500 EUR/kWp

Stand 2005	14.000 kWp
Stand 2008	46.000 kWp
Energieland 2020	24.000 kWp
Branche 2020/2%	790.000 kWp
→ Ziel	<b>520.000 kWp</b>



Bei Solarthermischen Anlagen ist ein weiterer Ausbau bei steigenden Energiepreisen zu erwarten, z.B.  
6.000 Anlagen á 15 qm/Jahr = 900.000 qm bis 2020

# Solarenergie und Wirtschaft

## Investitionen

500.000 kWp Investition x 3.000 EUR = 1,5 Mrd EUR

900.000 m<sup>2</sup> Solarthermie x 500 EUR = 0,5 Mrd EUR

Betrieb/Wartung ca. 40 Mio EUR/a

## Arbeitsplätze

Centrosolar Wismar 350

Solon Greifswald 150

über 50 Installationsbetriebe 150

---

**Summe heute 650**

➔ **Ziel 2020 3.000**



# Geothermie

Bisher nur wenige kleine Kraftwerke in Deutschland, davon eins in Neustadt-Glewe.

Schwerpunkt in der Wärmenutzung (Gebäudeheizung und -kühlung)



## Chancen:

- zukünftig attraktiv bei steigenden Energiepreisen
- nahezu unbegrenztes Energie-Potential
- Modellvorhaben in M-V
- Kompetenzen in M-V (GTN u.a.)
- für Wärmeerzeugung bedeutend (conergy GÜ, ACALOR, HSW u.a.)

**Koalitionsvertrag Punkt 35:** Thermalsole tourist. und geothermisch nutzen

# Wasserkraft

Geringes Potential in M-V



Vorhandene Staustufen  
effektiv nutzen



Naturnahe Gewässer  
erhalten

# Investitionen und Arbeitsplätze in Erneuerbaren Energien bis 2020

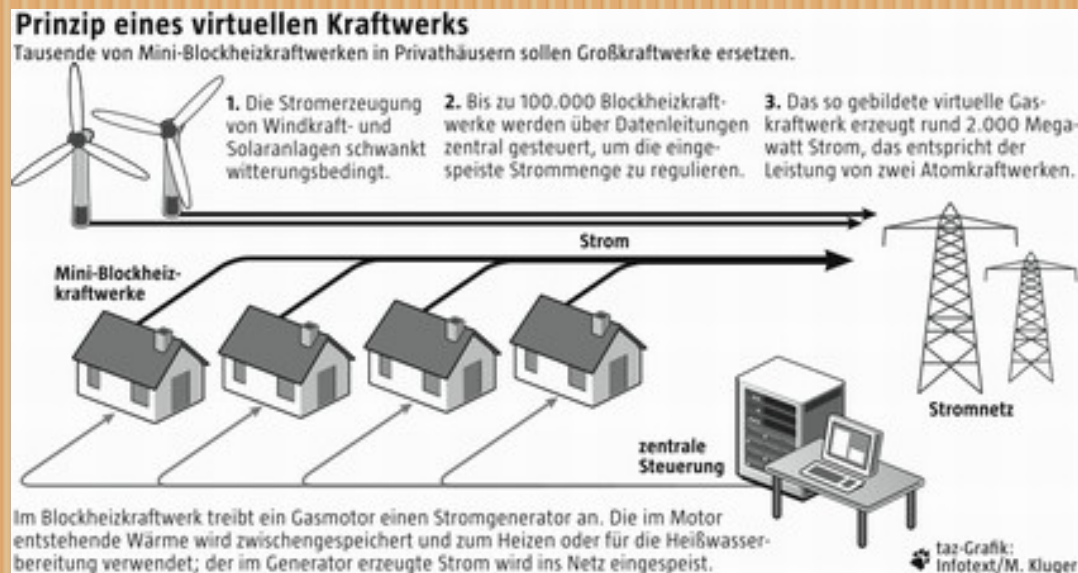
<b>Energie</b>	<b>Invest</b>	<b>Betrieb</b>	<b>Stellen heute</b>	<b>Stellen 2020</b>
Windkraft an Land	2,6 Mrd €	70 Mio €	2.200	4.000
Windkraft auf See	4,0 Mrd €	100 Mio €	20	2.000
Biomasse	1,7 Mrd €	60 Mio €	1.500	3.600
Solarenergie	2,0 Mrd €	40 Mio €	650	3.000
Geothermie	0,3 Mrd €	10 Mio €	150	1.000
Wasser	0,0 Mrd €	1 Mio €	5	10
<b>Summe</b>	<b>10,6 Mrd €</b>	<b>280 Mio €</b>	<b>4.500</b>	<b>13.600</b>

# Strom aus Erneuerbaren Energien in M-V 1995-2008 und 2020

<b>Energie</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2020</b>
Wind/Land	0,1	0,7	1,8	2,5	2,6	7,0 Mrd kWh
Wind/See	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0 Mrd kWh
Biomasse	0,0	0,1	0,4	0,9	1,2	4,0 Mrd kWh
Photovoltaik	0,0	0,0	0,01	0,02	0,03	0,5 Mrd kWh
Geothermie	0,0	0,0	0,01	0,01	0,01	0,3 Mrd kWh
Wasser	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03 Mrd kWh
<b>Summe</b>	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>2,2</b>	<b>3,4</b>	<b>3,8</b>	<b>18,8 Mrd kWh</b>

# Bedarfsgerechte Stromversorgung

1. Austausch über die Netze (alle Ebenen, Erdkabel)
2. Energiemanagement (z.B. Kühlanlagen)
3. Bedarfsgerechte Erzeugung (Biomasse, Geothermie)
4. Speicherung
  - Wasserstoff
  - Druckluft
  - Akkus, z.B. von Elektrofahrzeugen
5. Übergang:
  - Gas
  - effizient
  - dezentral



# Treibstoff aus Erneuerbaren Energien für Mecklenburg-Vorpommern

**Verbrauch 2005**

1,2 Mrd Liter Treibstoff

**Einsparung bis 2020**

0,2 Mrd l Treibstoff



## Perspektive 2020 und später

30 % Biotreibstoffe

0,3 Mrd l Treibstoff/10 % landw. Fläche

40 % Wasserstoff

0,4 Mrd l Treibstoff/3 Mrd kWh Strom

30 % Elektrofahrzeuge  
(2020 20.000 Fahrzeuge)

0,3 Mrd l Treibstoff/1,50 Mrd kWh Strom  
0,006 Mrd l Treibst/0,04 Mrd kWh Strom)

# Wärme aus Erneuerbaren Energien

**Verbrauch 2005**                      20 Mrd kWh

<b>Perspektive</b>	<b>2020</b>	<b>2040/2050</b>
Einsparung	4	8 Mrd kWh
Geothermie (Strombedarf $\frac{1}{4}$ )	2	6 Mrd kWh
Biostrom-Abwärme	3	3 Mrd kWh
Biomasse/-gas direkt	2	2 Mrd kWh
Solarthermie	0,5	1 Mrd kWh
<hr/> <b>Summe</b>	<hr/> 11,5	<hr/> 20 Mrd kWh

# Worum ging es?

- 1. Leitbild einer 100 %-Region Mecklenburg-Vorpommern**
- 2. Impulse für Wirtschaft und Klimaschutz**
  - Klimaschutzmittel für Forschung und Entwicklung
  - Kreditfonds für Energieeinsparung und Erneuerbare Energien
  - Öffentliche Standards für den Energieverbrauch von Gebäuden, Fahrzeugen und Geräten
  - Klimaschutz in der Regionalplanung
  - Energieagentur als Motor der Entwicklung
- 3. Es geht ums Geld: 1 % = 70 Mio EUR Landesmittel/Jahr**

# Handlungsbedarf I

## 1. Umgehende Entwicklung von Zielen zum Klimaschutz in M-V

- Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um mind. 40 %
- Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 um mind. 90 %

## 2. Entwicklung der erneuerbaren Energien

- Ausbau bis 2020 auf mind. 18 Mrd kWh/Jahr
- Ansiedlung von Unternehmen aus dem Bereich
- Förderung der Forschung und Entwicklung
- Bereitstellung von Testflächen für Windkraft u.a.
- Einrichtung einer Agentur für erneuerbare Energien

## 3. Verankerung des Klimaschutzes in der Landesplanung

- neue Energieerzeugungsanlagen über 20 MW Leistung, die auf Basis fossiler Energien betrieben werden, müssen einen Wirkungsgrad von 80 % erreichen.
- neue Baugebiete sind so auszuweisen und zu planen, dass eine möglichst effiziente Solarenergienutzung und Fernwärmeanbindung gewährleistet ist.

# Handlungsbedarf II

## 4. Verankerung des Klimaschutzes in der Regionalplanung

- Pflichtkapitel in den RREP zu Zielen und Potentialen bei erneuerbaren Energien und Klimaschutz
- Reduzierung der Mindestgröße von WKA-Eignungsräumen auf 30 ha
- Reduzierung des Mindestabstands von Eignungsgebieten auf 3 km

## 5. Steigerung der Energieeffizienz

- Regelungen für die Landesverwaltung M-V: Bau und Beschaffung
- Prüfung und Beratung zu EnEV-Nachweisen
- Beratung des Landes sowie von Unternehmen und Kommunen durch eine Agentur für Energieeffizienz

## 6. Finanzmittel für den Klimaschutz

- Bereitstellung von 1 % der Haushaltsmittel (70 Mio EUR) für direkte Maßnahmen zur Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien.
- Schaffung eines Kreditfonds für Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien für Private, Wirtschaft, Landwirtschaft

# Kontakt

**Bei Fragen, Kritik oder Anregungen  
können Sie sich gern an mich wenden:**

Bündnis 90/Die Grünen M-V  
Ulrich Söffker  
Großer Moor 34  
19055 Schwerin

Tel. 0385/5574-356

[ulrich.soeffker@m-v.gruene.de](mailto:ulrich.soeffker@m-v.gruene.de)