

# Regenerative Energien

Lösungsbeiträge für den Klimawandel?

возобновляемые источники энергии

Сообщения решение проблемы изменения климата?

1 Energiebedarf und Klimawandel

Спрос на энергию и изменения климата

2 Regenerative Energiequellen

возобновляемые источники энергии

a. Solarthermie, Photovoltaik

Солнечные тепловые, фотоэлектрические

b. Wasserkraft, Wind, Biomasse

Гидро, ветер, биомасса

3 Beispiele im Grundschulunterricht:

Arbeitsblätter (6 – 10 Jahre)

Примеры в начальном образовании:

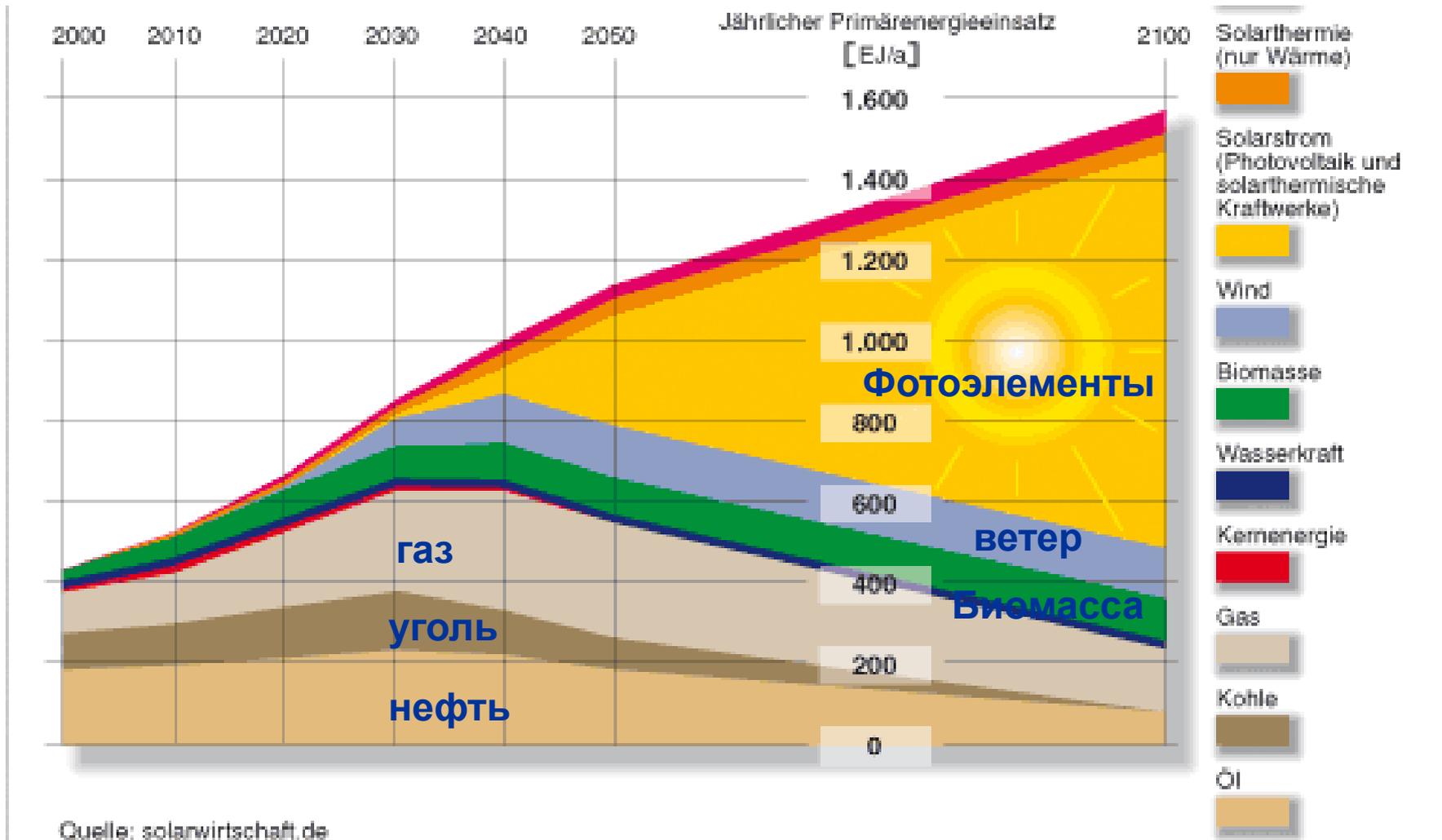
Рабочие листы (от 6 до 10 лет)

23.05.2016, EcoBRU, Minsk

Josef Noeke, Universität Paderborn



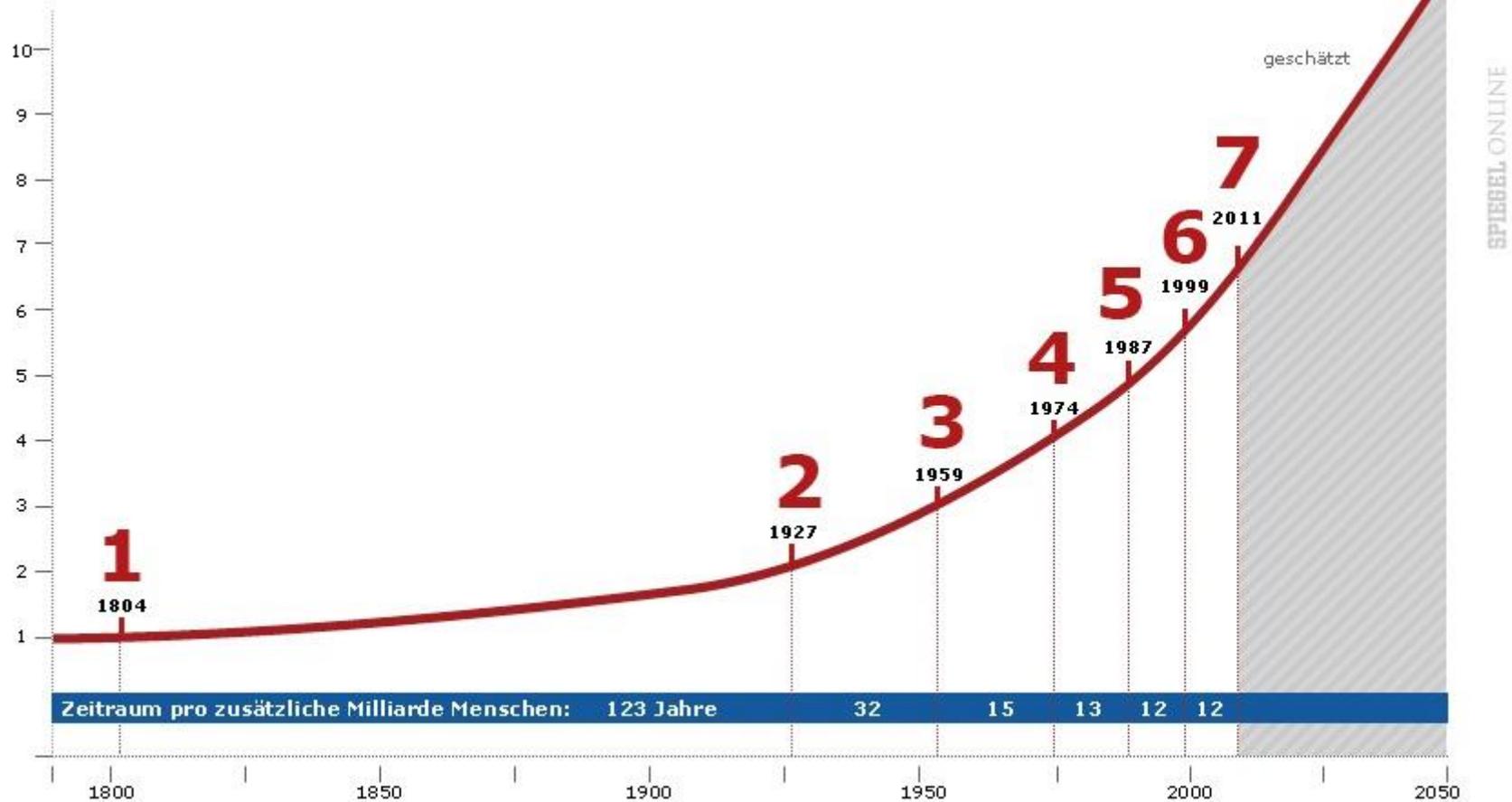
# Energiebedarf steigt **Повышается спрос на энергию**



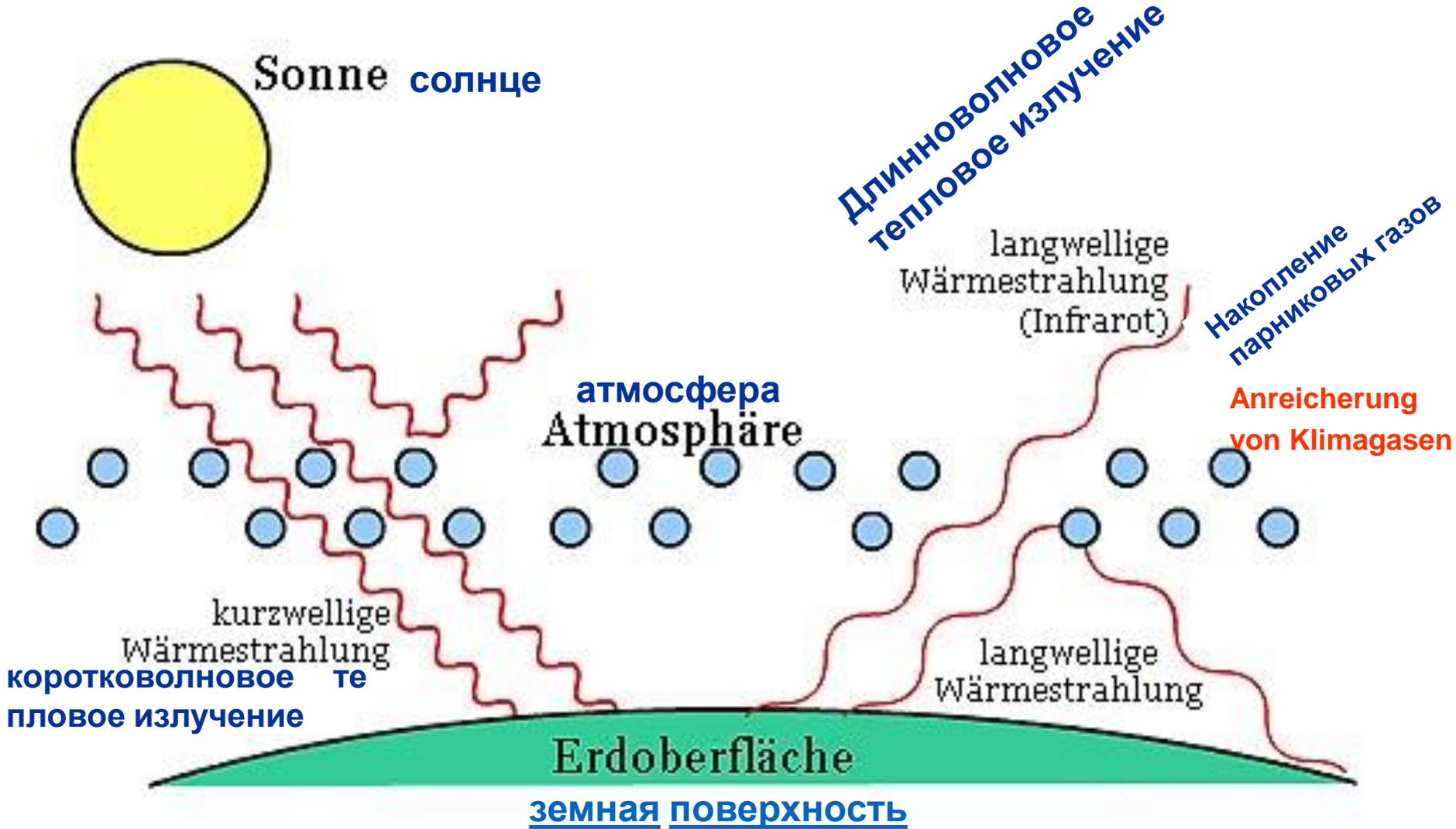
# Bevölkerungswachstum > Energiebedarf

## Рост населения > потребление энергии

Entwicklung der Weltbevölkerung **Рост населения земного шара**  
in Milliarden

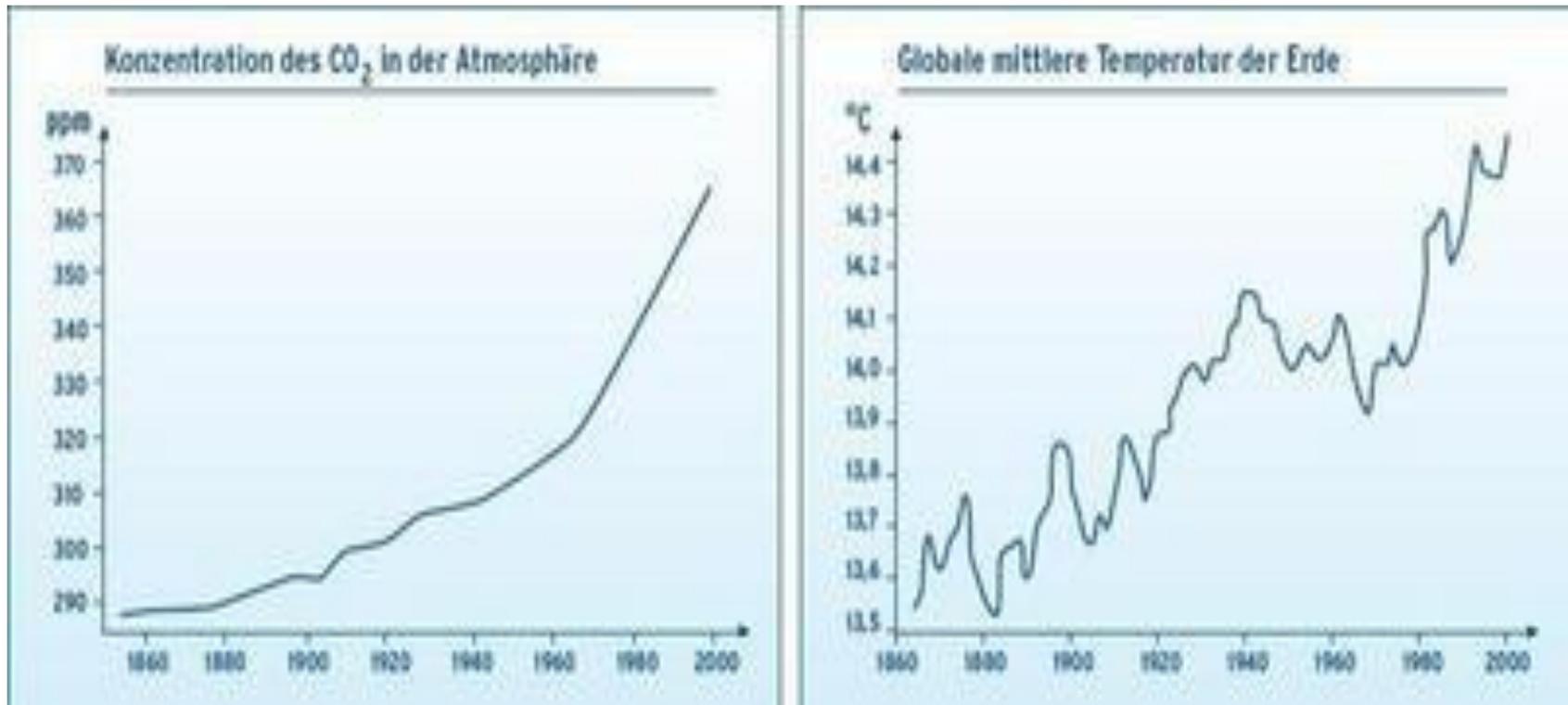


# Treibhauseffekt парниковый эффект



# CO<sub>2</sub>-Konzentration > globale Temperatur

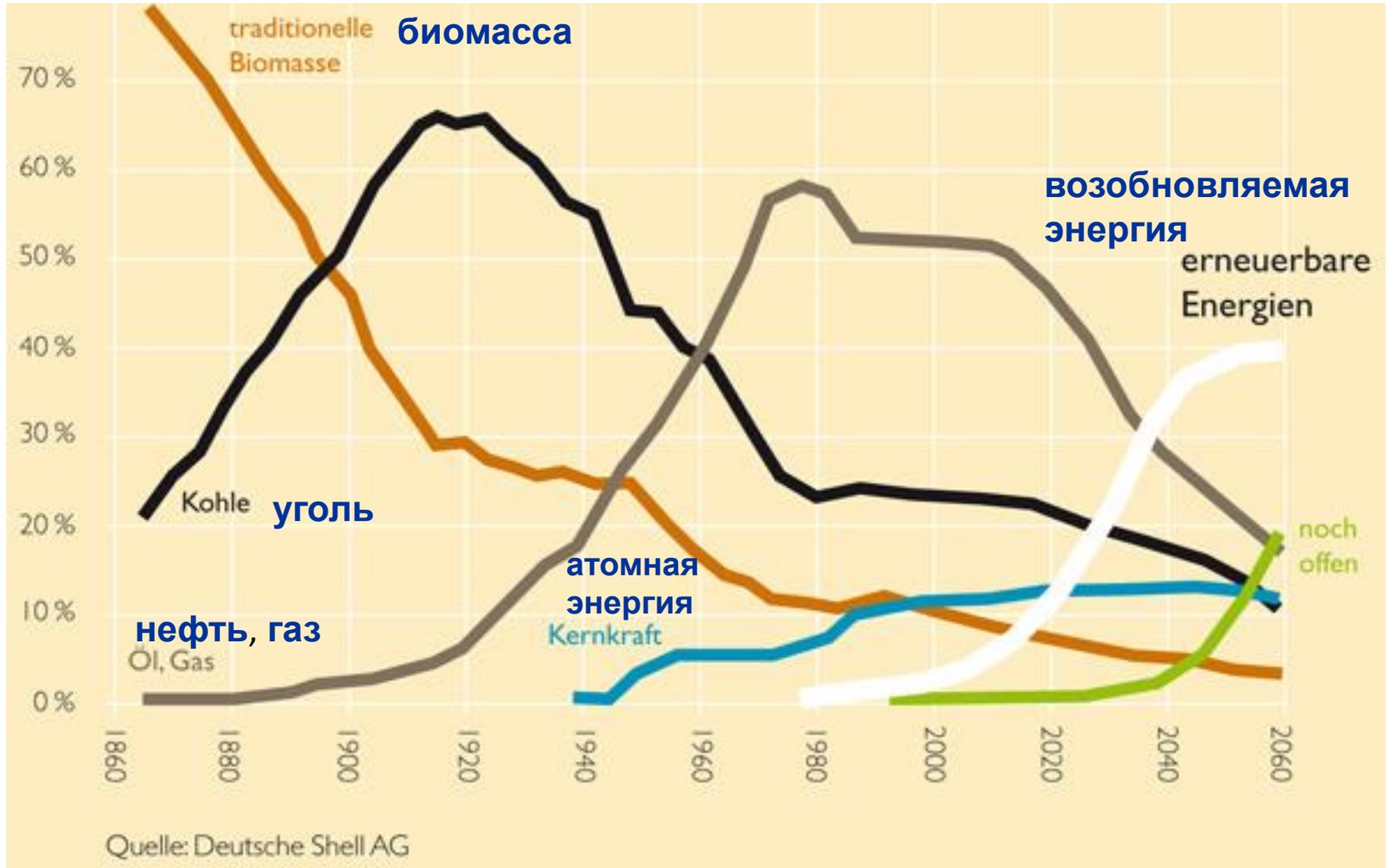
CO<sub>2</sub>-konzentration > globale Temperatur



Quelle: Klimawandel Global

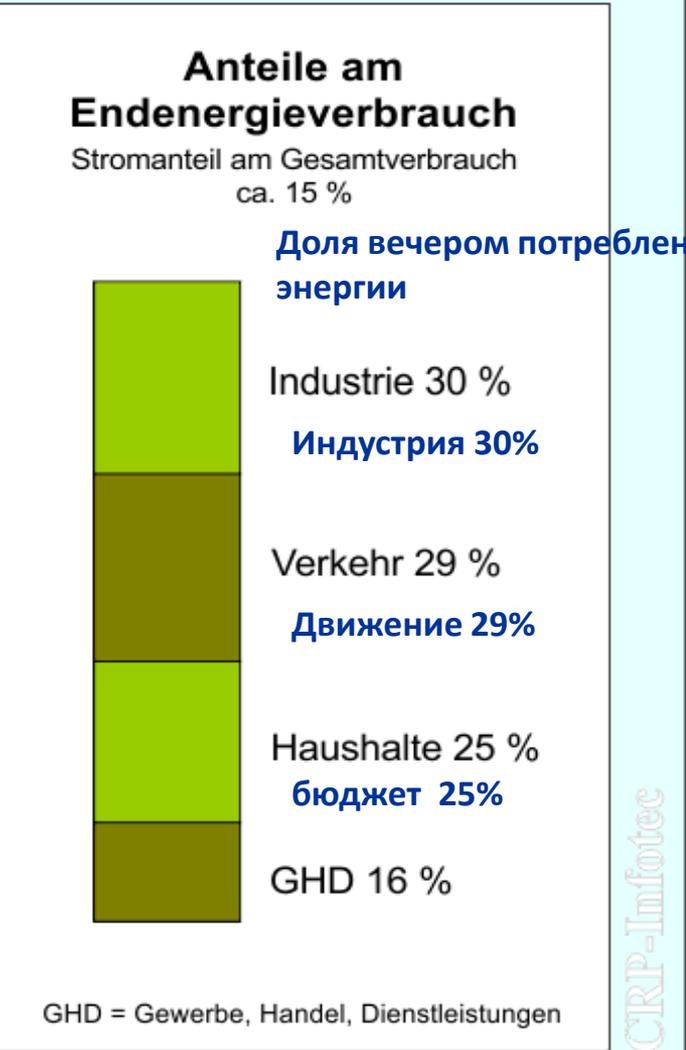
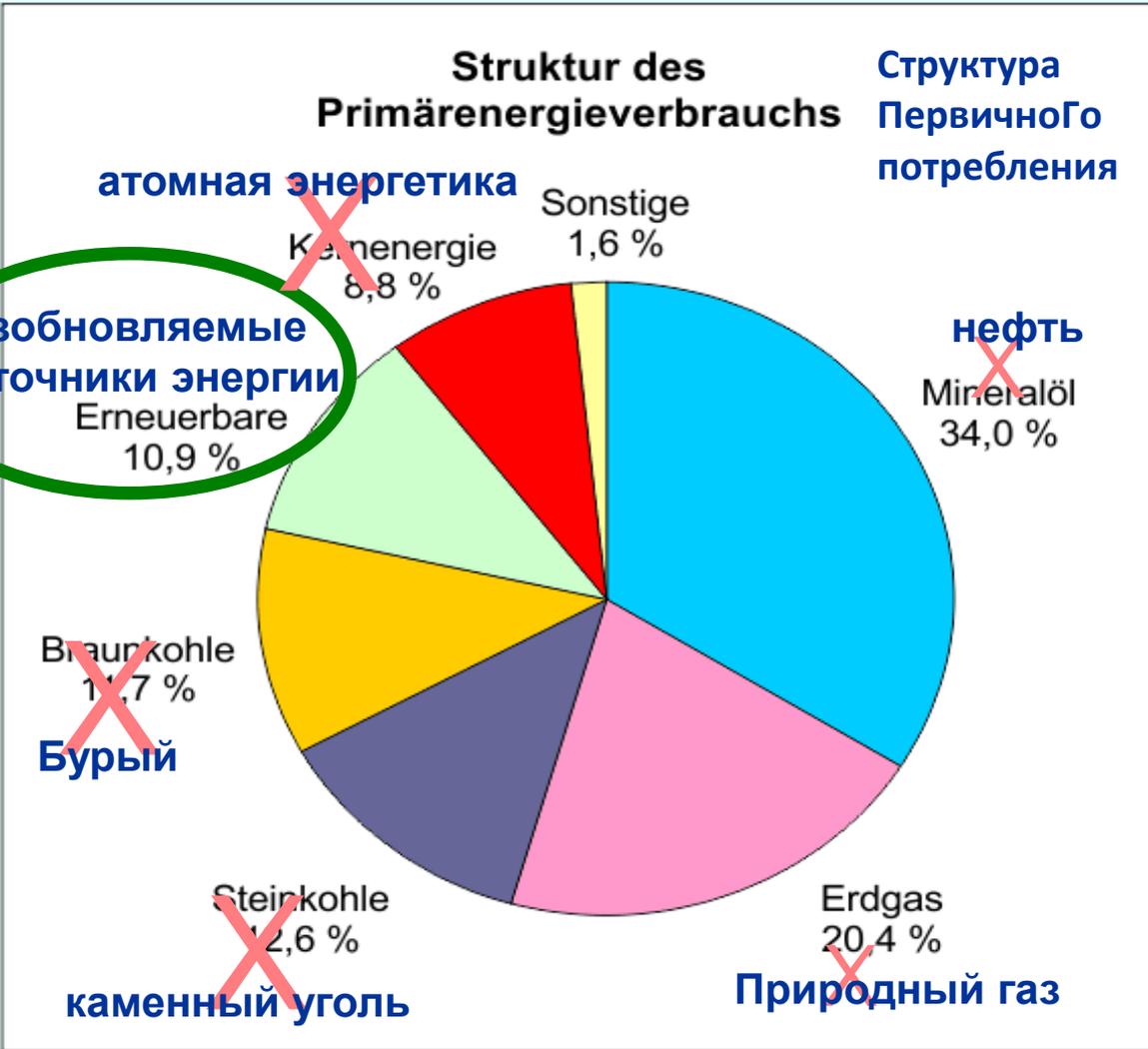
# Zudem: fossile Energiereserven sind endlich

кроме того: Ископаемая энергия конечна



# Primärenergieverbrauch in Deutschland

## Первичное потребление энергии в Германии

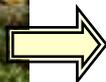


Zahlen für 2011, gerundet

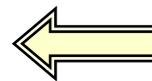
Datenquelle: Destatis / UBA / AGEB 2012

# Regenerative Energiequellen

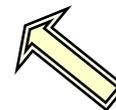
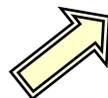
## возобновляемые источники энергии



Energie-  
verbraucher

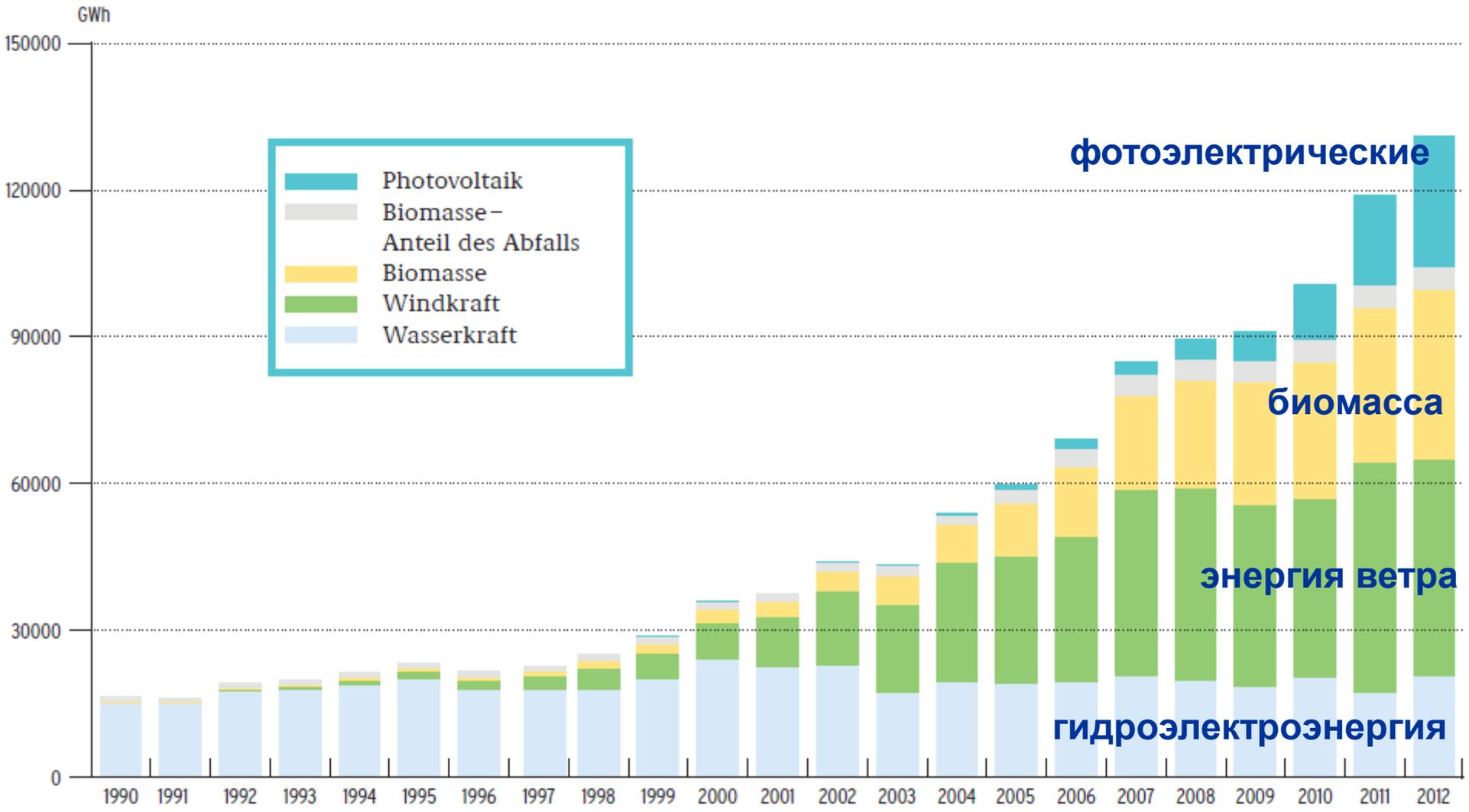


потребители  
энергии



# Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien/D

## Возобновляемые источники выработки электроэнергии



фотоэлектрические

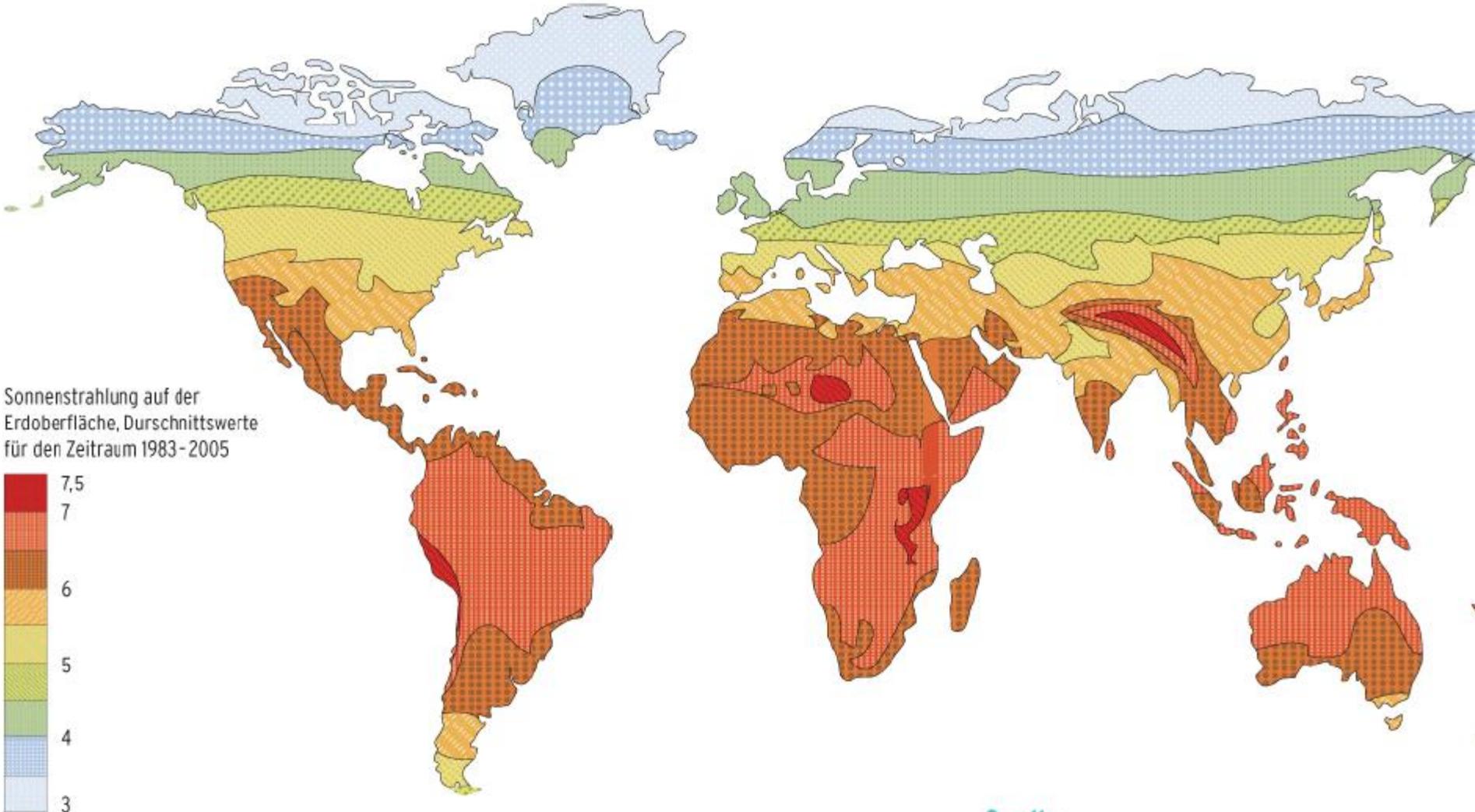
биомасса

энергия ветра

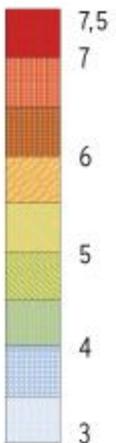
гидроэлектроэнергия

# Potentiale für die Solarenergie

# Потенциал солнечной энергии



Sonnenstrahlung auf der Erdoberfläche, Durchschnittswerte für den Zeitraum 1983-2005



Kilowattstunden pro Quadratmeter und Tag (kWh/m²/Tag)

Quelle  
Zeitbild/nach einer Darstellung von Hugo Ahlenius, Grid Arendal/UNEP

# Direkte Nutzung der Sonnenenergie

Прямое использование солнечной энергии



Solarkollektoren erwärmen Wasser

Панели солнечных батарей отопительн.вод

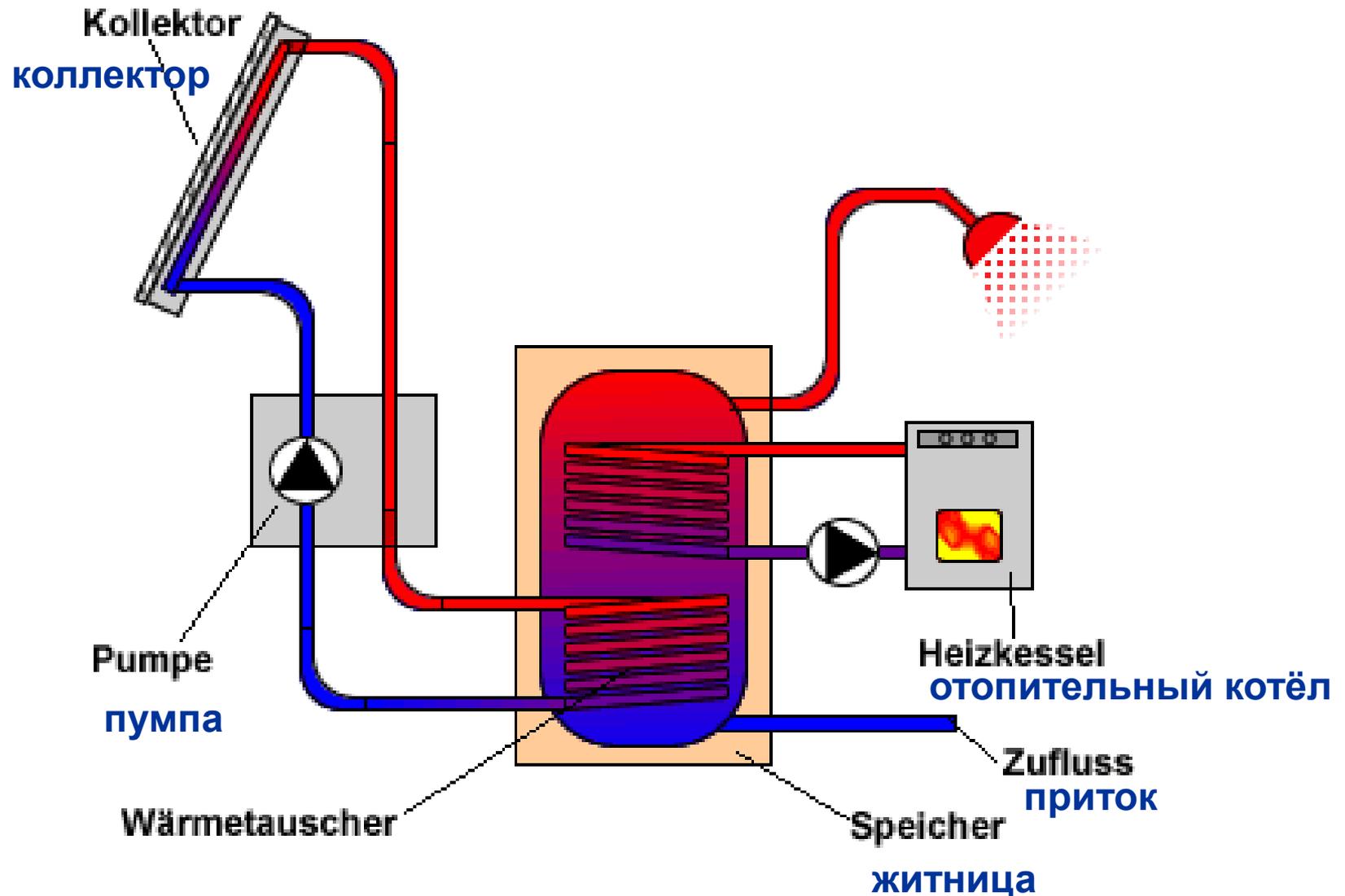


Photovoltaik: Solarzellen wandeln Strahlungsenergie in elektrische Energie um

Фотоэлементы: Солнечные батареи преобразуют энергию излучения в электрическую энергию

# Solarthermie

# Солнечная тепловая энергия



# Versuche zur Solarthermie

## Versuch 1: Ich baue mir eine Sonnenfingerheizung!

Die Finger wärmen, ohne Handschuhe zu tragen? Das geht – mit der Solarfingerheizung und ein bisschen Sonnenschein!

Я строю солнечное отопление палец

Was du brauchst:

- dünne Pappe oder etwas dickeres Papier
- Alufolie, Klebeband oder Klebstoff
- Schere, Zirkel, Lineal und einen Stift

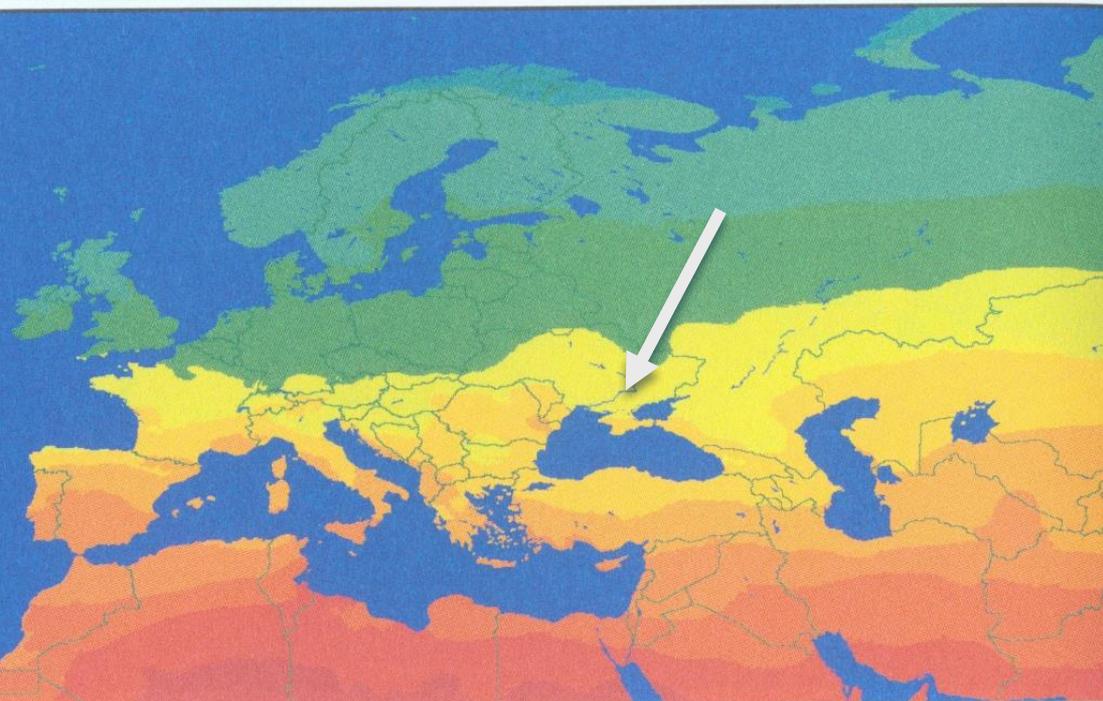


Und so geht's:

1. Du nimmst die Pappe oder das Papier und ziehst mit dem Zirkel einen Kreis von 12 cm Durchmesser. Dann beklebst du den Kreis mit Alufolie.
2. Falte den Kreis zweimal und schneide an der Spitze ein Loch, so dick wie dein Zeigefinger.
3. Schneide den Kreis bis zur Mitte ein, lege die beiden Blatthälften so übereinander, dass ein Schirm entsteht und klebe sie zusammen. Die Seite mit der Alufolie ist innen!
4. Jetzt steckst du den Fingerwärmer auf den Zeigefinger und hältst den Finger mit dem Schirm in die Sonne.

...schön warm werden!

# Sonneneinstrahlung: Mariupol    Солнечный свет: Мариуполь



Diplomarbeit von Regina Sesler  
**Диссертация Regina Sesler**

# Bauliche Voraussetzungen **структурные требования**

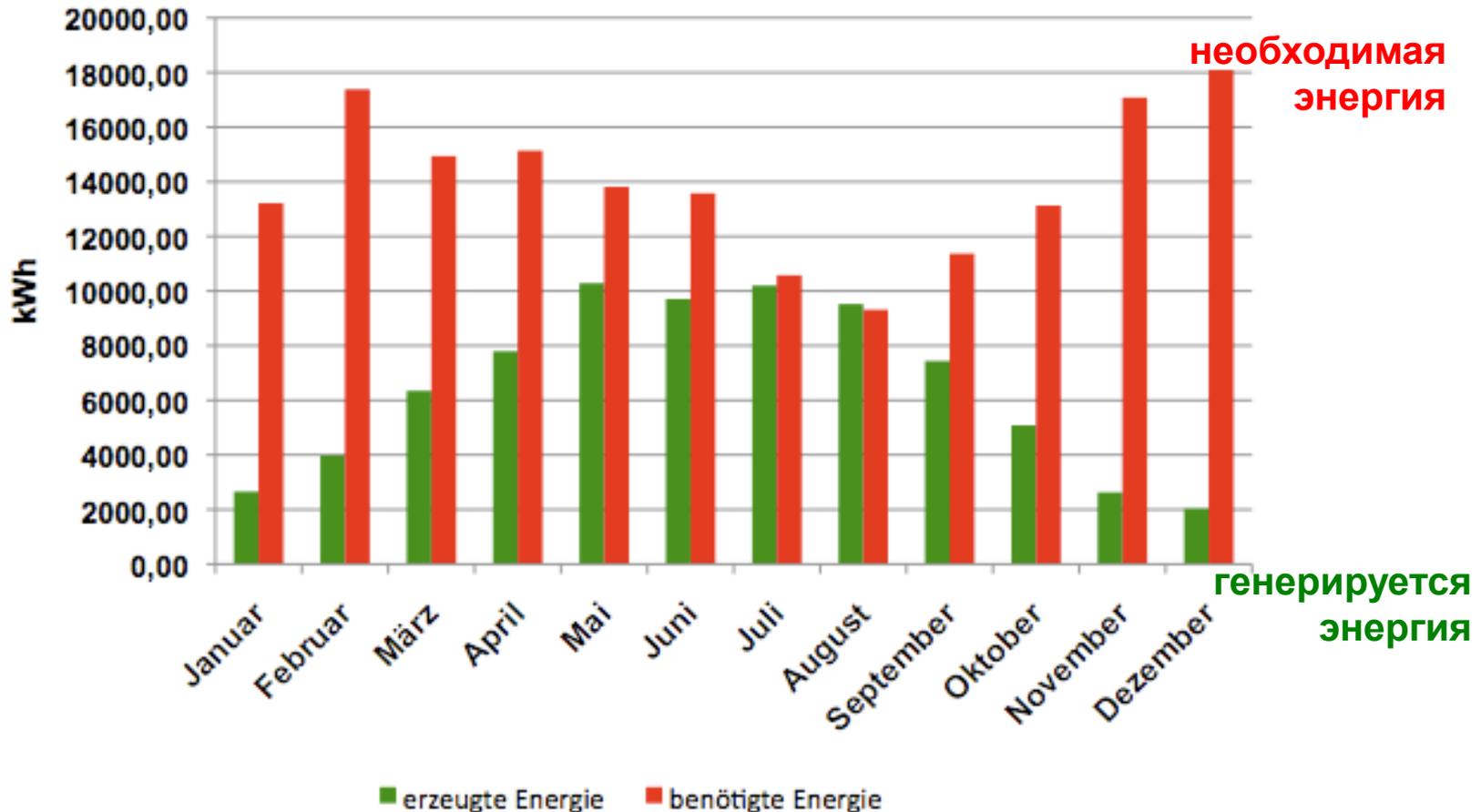


**PSTU Mariupol**  
**ПГТУ Мариуполь**



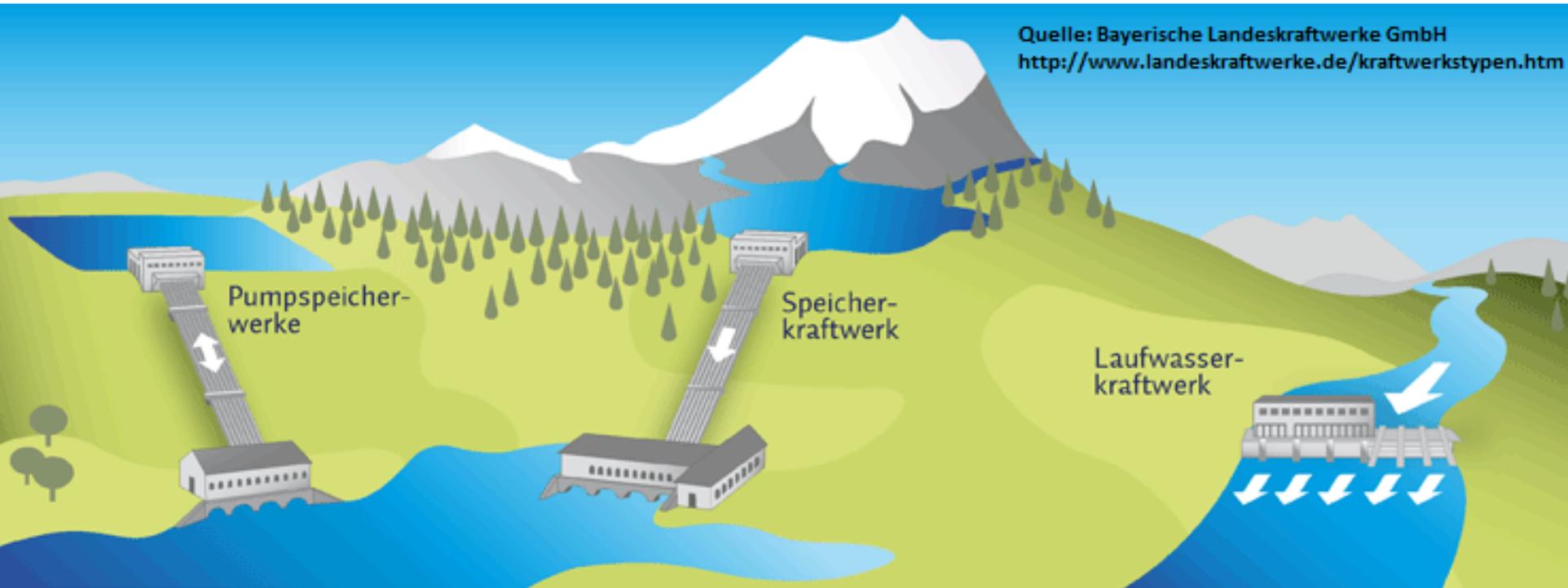
# Ertragsberechnung

# расчет доходности



# Wasserkraftwerke

# Гидроэлектростанции



Насос и сохранение

хранение завод

электростанция в русло реки

Wasserkraftanteil / Stromgewinnung Гидроэнергетика доля / электричество  
Norwegen Норвегия 99% Österreich Австрия 72% Deutschland Германия 4%

# Versuch Wasserkraft



## Der Bau eines kleinen Wasserrads

Я строю маленькое колесо воды

Wenn du erforschen willst, wie die Kraft von fließendem Wasser ein Rad in Bewegung versetzen kann, dann baue dir dein eigenes kleines Wasserrad.

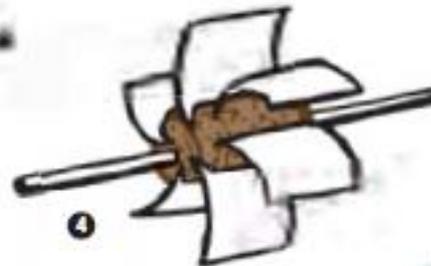
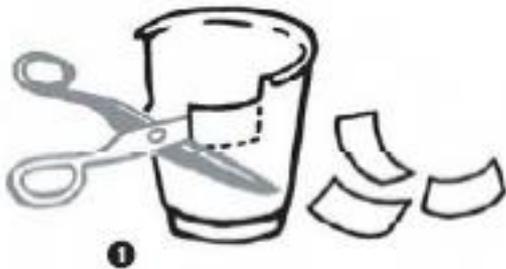
Йогурт чашки, деревянные шпажки, пробка, клей, ножницы, ножи, спицы

Was du brauchst:

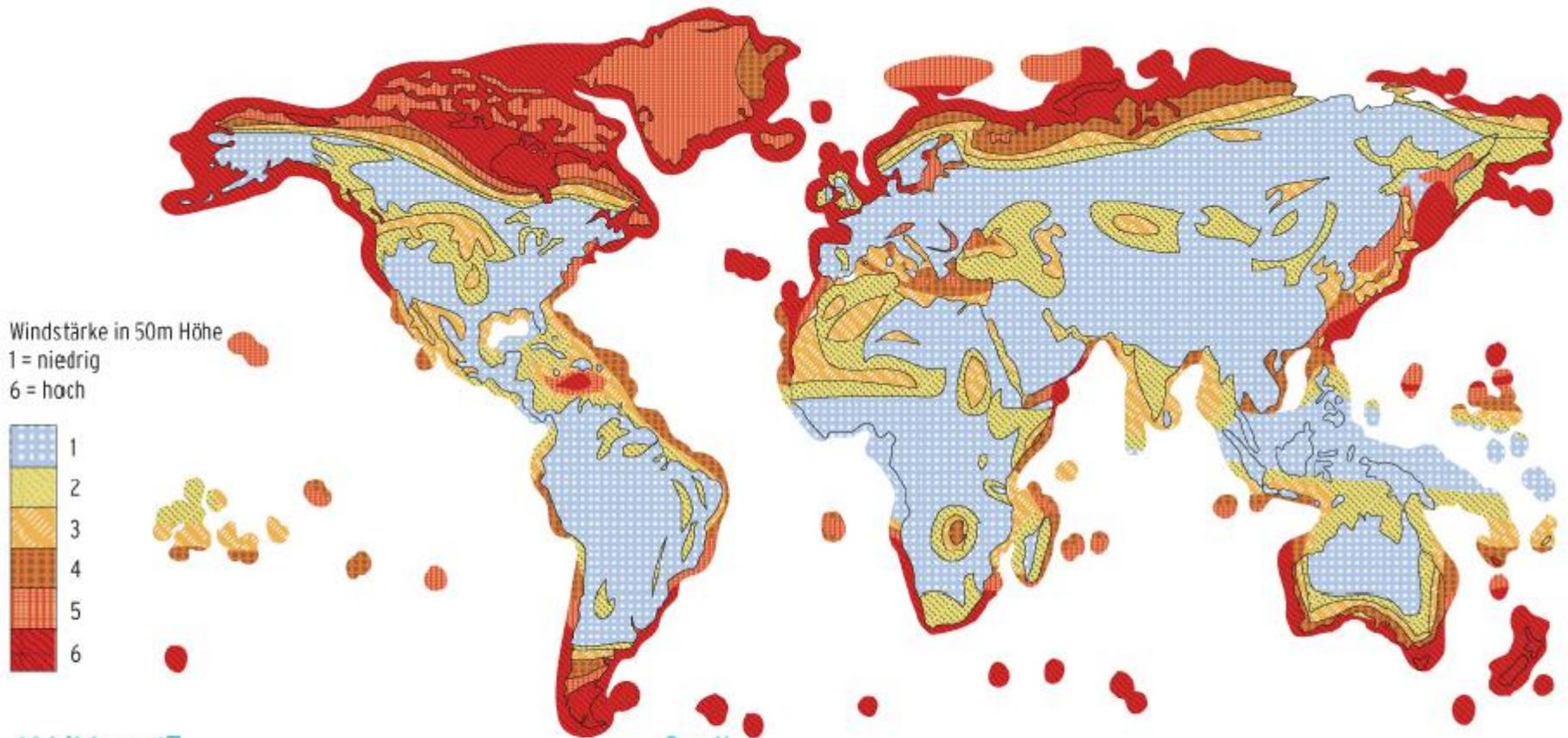
- Joghurtbecher aus Plastik
- Holzspieß
- Korken, Kleber
- Schere, scharfes Messer
- Handbohrer oder Stricknadel

Und so geht's:

1. Zerschneide mit der Schere den Joghurtbecher so, dass du daraus sechs Schaufeln bekommst.
2. Durchbohre mit dem Handbohrer oder der Stricknadel vorsichtig den Korken der Länge nach. Dann schneidest du – ebenfalls sehr vorsichtig – der Länge nach sechs Schlitz in den Korken.
3. Stecke den Holzspieß durch den Korken.
4. Streiche sehr wenig Klebstoff in die Schlitz des Korkens und drücke die Schaufeln vorsichtig in die Schlitz. Prüfe vorsichtig, ob die Schaufeln richtig sitzen. Jetzt ist dein Wasserrad fertig!



# Windenergie



**Abbildung 17**  
Weltweites Potenzial  
für Windenergie

**Quelle**  
Grafik: Zeitbild/nach einer Darstellung des National  
Renewable Energy Laboratory, USA

## Stromerzeugung aus Windenergie in ausgewählten Ländern

# Сайт для ветровой электростанции

## Ein Standort für eine Windenergieanlage

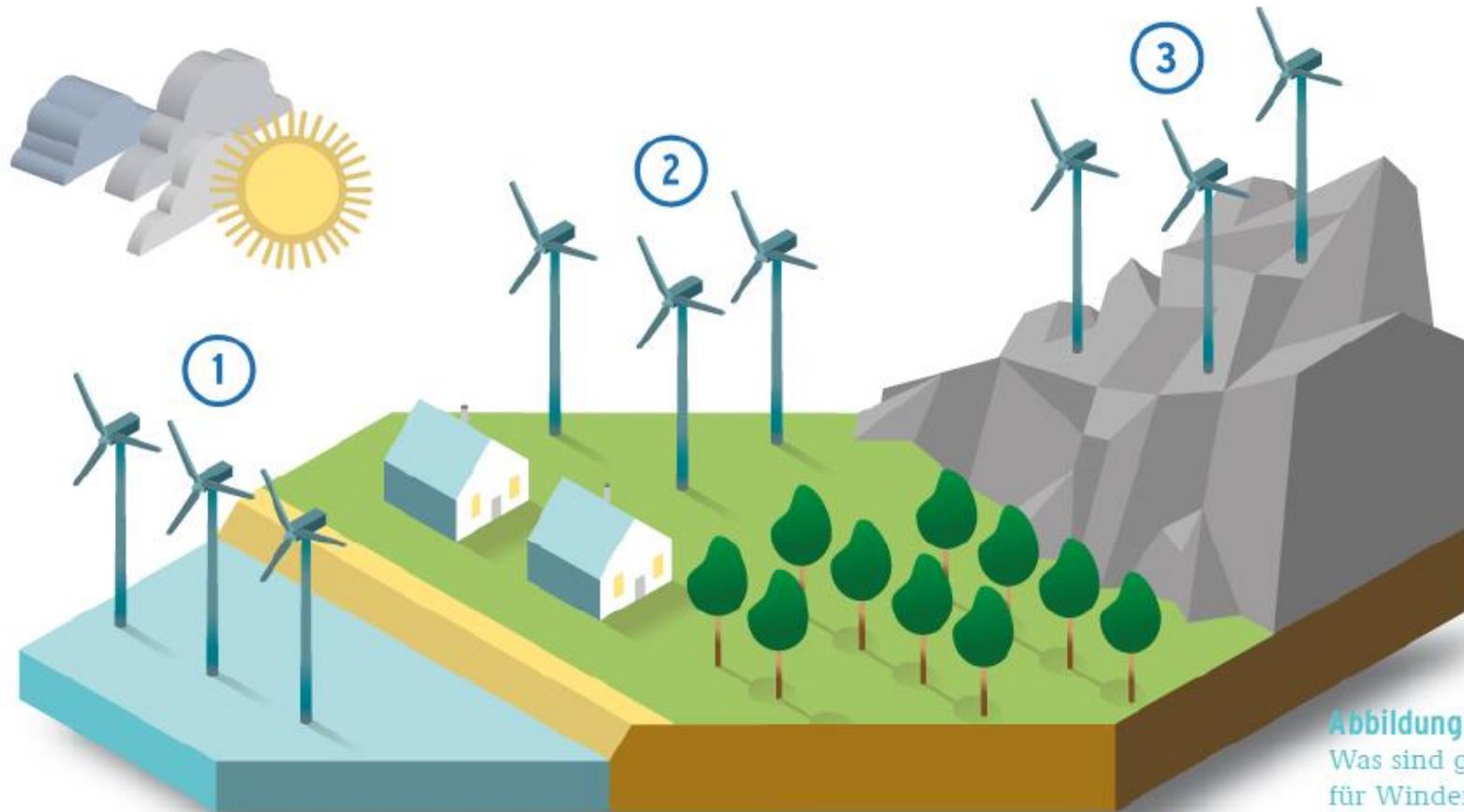
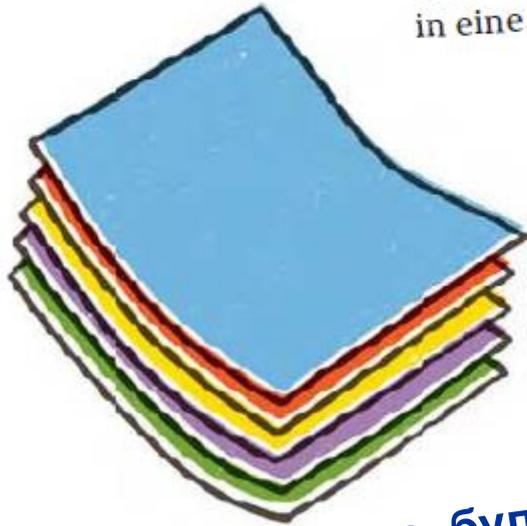


Abbildung 7  
Was sind geeignete Standorte für Windenergieanlagen?

# Versuch zur Windkraft

## Я строю ветряной турбины Der Bau eines Windrads

Wie die Kraft des Windes (oder deines Pustens) dein Windrad in eine Drehbewegung setzt, zeigt dir folgender Versuch.



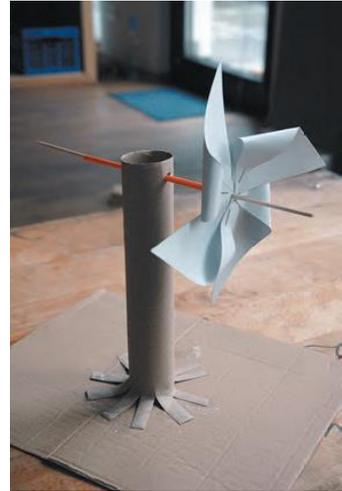
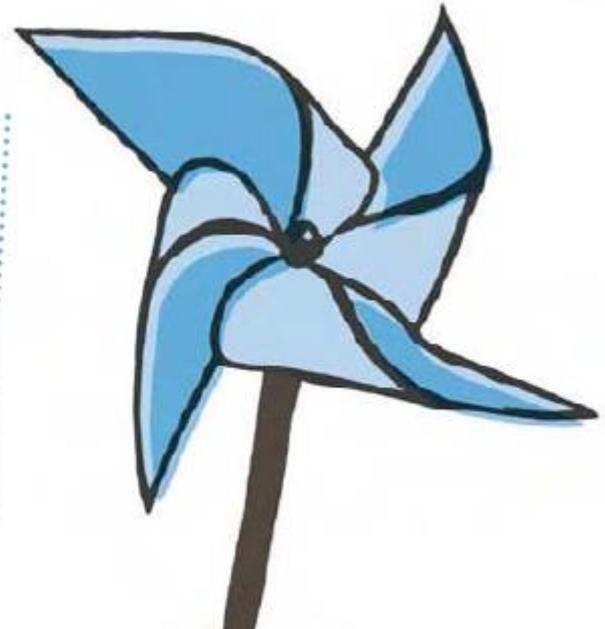
Was du brauchst:

- ein Blatt buntes Tonpapier (mit einer Seitenlänge von 15 cm)
- eine Stecknadel (mit einem etwas größeren Kopf)
- einen Holzstab
- eine Schere

Бумага, булавки, ножницы, деревянная палочка

Und so geht's:

1. Falte das Blatt so, dass das Papier vier Faltlinien hat.
2. Von jeder Spitze des Quadrats schneidest du jetzt mit der Schere entlang der Faltlinien bis zur Mitte jeder Linie (siehe die rote Linie). Vorsicht, nicht zu tief in das Blatt schneiden!
3. Die Ecken, die hier in der Zeichnung mit einem blauen Punkt markiert sind, biegest du bis zur Mitte, sodass die Spitzen übereinander liegen. Dann nimmst du die Nadel und stichst sie vorsichtig durch alle vier Spitzen.



**Organisches Material = Biomasse = Bioenergie**

**Органический материал = Биомасса Биоэнергия**

Bsp. Holz, Stroh, Mais, Getreide, Zuckerrüben, Raps, Biogas, Pflanzenöl, Bioabfälle, Exkremente

Пример. Дерево, солома, кукуруза, зерно, сахарная свекла, рапс, биогаз, растительное масло, органические отходы, экскременты

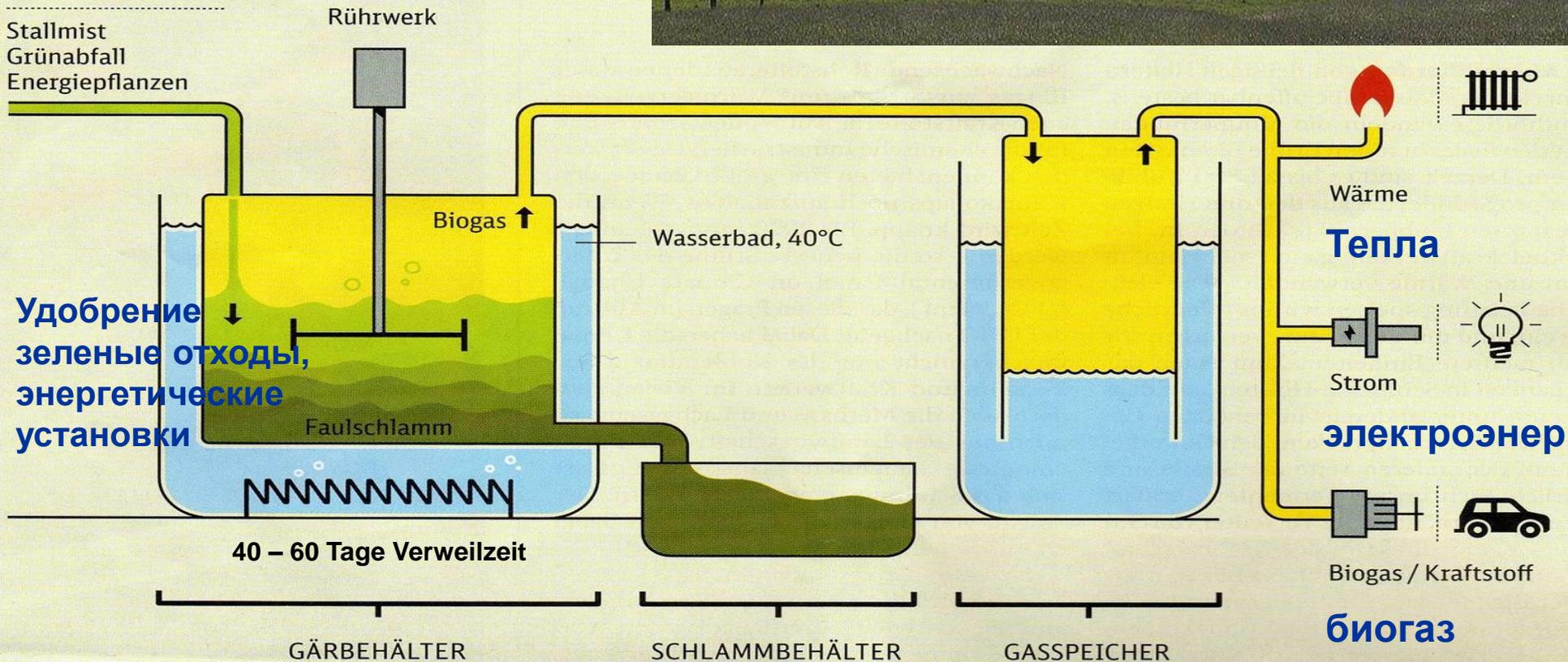


# Biogasanlage

# биогазовая установка



Stallmist  
Grünabfall  
Energiepflanzen



Удобрение  
зеленые отходы,  
энергетические  
установки

**Ферментёр**  
- изолированный,  
- насос-мешалка



als Dünger zurück in  
die Landwirtschaft

газохранилище

биогаз

электроэнер

Тепла

Wärme

Biogas / Kraftstoff

Strom



# Versuche mit Biomasse

Строительство у вас есть завод по производству биогаза

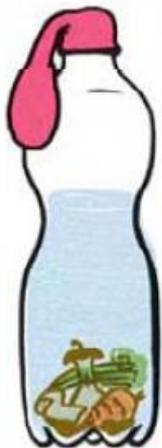
## 1. Versuch: Baue dir eine eigene Biogas-Anlage!

Wie Bakterien die Biomasse in der Flasche zersetzen und dabei Gas produzieren, zeigt dir folgender Versuch.

Was du brauchst:

- 200 g klein geschnittene Küchenabfälle (z. B. Kartoffelschalen, Gemüseabfälle, Salatblätter – das ist alles Biomasse!), dazu etwa fünf Esslöffel Erde oder Kompost und etwas
- einen halben Brühwürfel und einen Teelöffel Zucker
- einen Trichter, eine Plastikflasche und einen Luftballon

- Flasche
- Luftballon
- Küchenabfälle
- Erde / Kompost
- warmes Wasser
- Brühwürfel
- Teelöffel Zucker



4. Stelle die Flasche...

- бутылка
- Отходы кухни шар
- Земля / компост
- горячая вода
- бульонный кубик
- чайных ложек сахара

# Energiesparen durch Wärmedämmung

## Экономия энергии за счет теплоизоляции

Gläser mit Deckel

Dämmmaterial

- Wollschal
- Stoff
- Styropor

Wasserkocher

Thermometer

Uhr

**Баночки с крышками**

**Изоляция**

- Шерсть обертка
- материал
- Пенополистирол

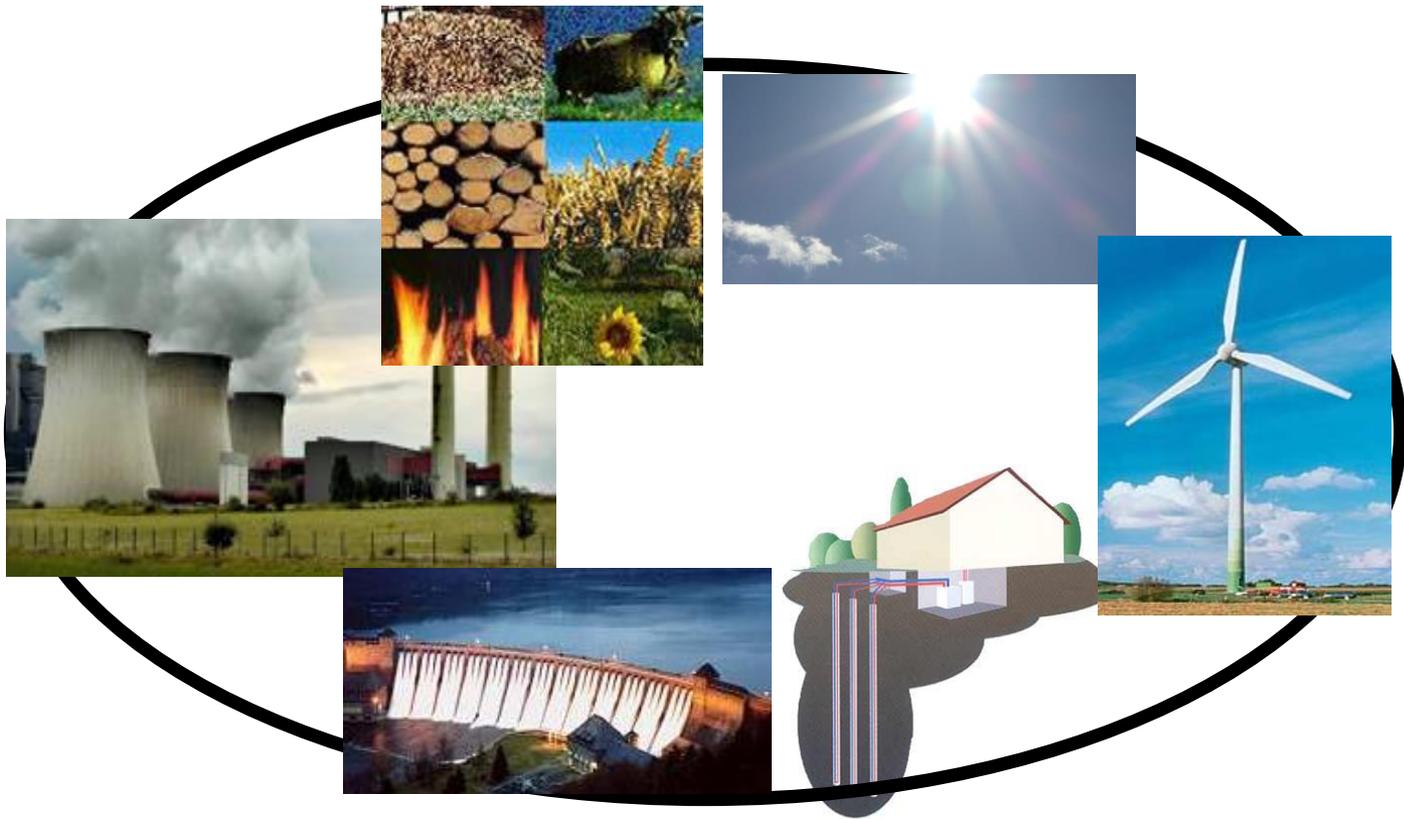
**нагреватель воды**

**Часы**

**смотреть**



# Lösung >>> Energiemix энергетический раствор

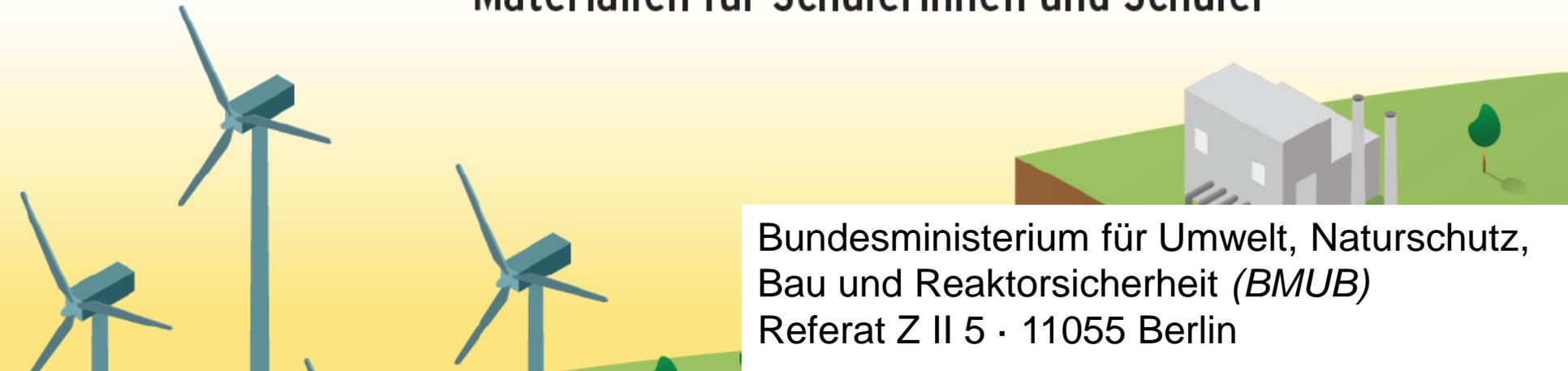




Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

# UMWELTFREUNDLICH ENERGIE ERZEUGEN

Materialien für Schülerinnen und Schüler



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit (*BMUB*)  
Referat Z II 5 · 11055 Berlin



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

# Изменение климата

# KLIMAWANDEL

Name:

---

---



Arbeitsheft für die Grundschule

Учебное пособие для начальной школы

[http://www.bmub.bund.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/klimawandel/?tx\\_ttnews\[backPid\]=784](http://www.bmub.bund.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/klimawandel/?tx_ttnews[backPid]=784)



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Материалы для обучения и информации  
Перевод с немецкого

