



## ENERGIESPARDORF BAYERN



7. Münchner Bildungskonferenz  
in der Alten Kongresshalle München  
am 08. März 2017

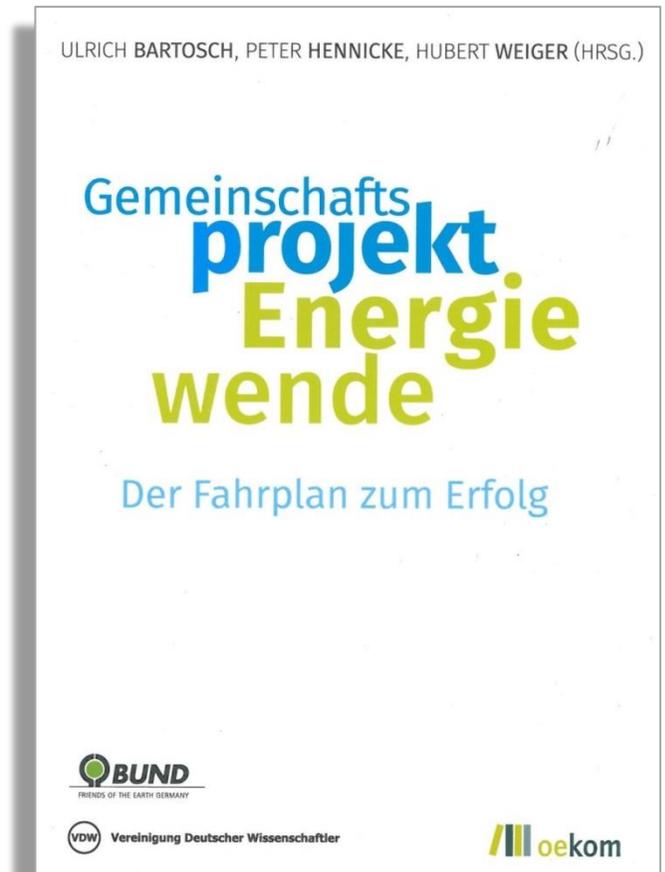
# HERZLICH WILLKOMMEN!

## Die Energiewende

.... Ist das wichtigste Gemeinschaftsprojekt der deutschen Nachkriegsgeschichte. Und sie bietet ein einmaliges und kollektives Lernfeld dafür, wie die sozial-ökologische Transformation in der Praxis umgesetzt werden kann.

## Was kann und soll in der Bildungsarbeit vermittelt werden?

- Wissen (Energietechnik)
- Bezüge (Klimaschutz, Wirtschaft, Soziales, Politik, Demokratie, Gerechtigkeit, Toleranz)
- Emotionen und Kompetenzen (Selbstwirksamkeit, Selbstorganisation, politisches Handeln, Kommunikation)



# PROJEKTENTWICKLUNG

## Das Projekt „Energiespardorf Bayern“:

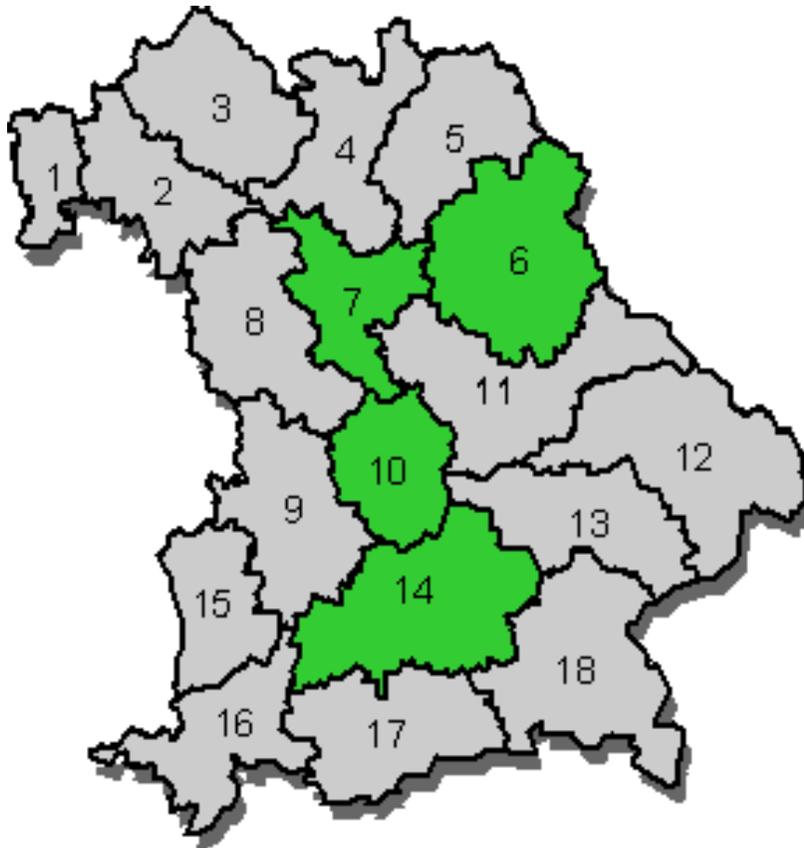
- Prototyp „Klimadorf Bayern“
  - Antrag beim StMUV als Modellprojekt 2011
  - Entwicklung und Erprobung Peter Satzger (Diplom Physiker) in 2012/2013
- Einbindung verschiedener Referate des BUND Naturschutz (Energie und Klimaschutz, Landwirtschaft, Wald, Naturschutz, BN-Bildungswerk) und externer Partner (ALP Dillingen, Energiewendeverein STA, ...).
- „Energiespardorf Bayern“ seit 2013 gefördert von StMWIV
  - Technische Überarbeitung (Optik, Praktikabilität, Funktionsweise)
  - weitere Ausdehnung des Projekts (weitere 3 Standorte in Bayern)
  - Projektlaufzeit 2014 – 2017



## REICHWEITE

### Das Projekt „Energiespardorf Bayern“:

.... Reichweite auf 4 Planungsregionen in Bayern ausgedehnt.



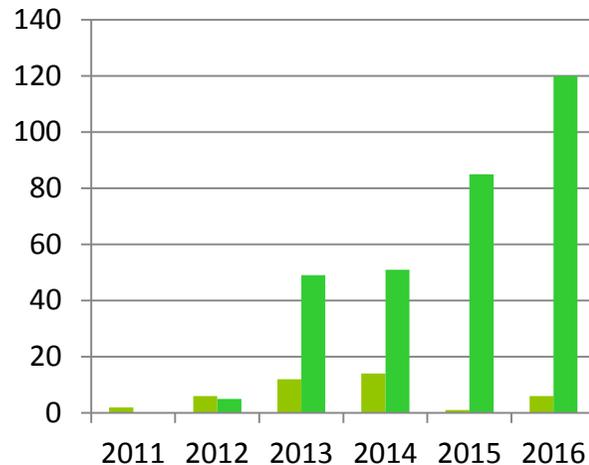
Der bestehende Prototyp wurde überarbeitet  
(Optik, Praktikabilität, Funktionsweise)

- Oberpfalz-Nord (Planungsregion 6) Kreisgruppe Amberg-Sulzbach
- Nürnberg (Planungsregion 7) Kreisgruppe Roth
- Ingolstadt (Planungsregion 10) Kreisgruppe Pfaffenhofen
- München (Planungsregion 14) Naturschutz- und Jugendzentrum Wartaweil
- (Donau Iller (Planungsregion 15) Berufsschule Mindelheim)

# STATISTIK

## Das Projekt „Energiespardorf Bayern“:

.... Ist das erfolgreichste Projekt des Naturschutz- und Jugendzentrums und der Beginn einer Bildungsarbeit für die Energiewende direkt in der Schule



.... auch an den anderen Standorten läuft das Projekt gut an:

- Anzahl der Kurse im Zentrum
- Anzahl der Kurse außerhalb des Zentrums (in der Schule)



Standort	Anzahl der Einsätze 2015	Anzahl der Einsätze 2016
Region 6	0	29
Region 7	3	39
Region 10	63	92

## REICHWEITE

### Das Projekt „Energiespardorf Bayern“:

... bekommt überall gute Rückmeldungen:

„Alle waren total begeistert. Man hat den Schülern richtig angesehen, dass ihnen das Projekt Spaß macht (siehe Foto). Auch das Rollenspiel hat super funktioniert. Ich war selbst erstaunt, welche guten Ideen und Diskussionen teilweise entstanden sind. Die anwesenden Lehrer bzw. die Energiebeauftragten der anderen Gemeinden haben daraufhin ebenfalls überlegt, das ESD zu sich zu holen. Außerdem sehe ich das Projekt als gute Gelegenheit an, auch danach noch im Unterricht über die Thematik zu sprechen.“

Viele Grüße

**Melanie Falkenstein**  
Klimaschutzmanagerin

[www.moosburg.de/klimaschutz](http://www.moosburg.de/klimaschutz)



# ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

## Das Projekt „Energiespardorf Bayern“:

... wird beworben

- durch den Erfolg (Mund zu Mund)
- Aufkleber auf Anhänger
- durch Veröffentlichungen (Presse, Internet →)
- im Internet [www.energiespardorf.bayern](http://www.energiespardorf.bayern)
- mit Flyern etc.
- auf Informationsveranstaltungen
- mit einem Imagefilm



The screenshot shows the homepage of the website 'www.energiespardorf.bayern'. The header includes navigation links for 'AKTIONEN', 'THEMEN', and 'SPENDEN+HILFEN', along with a search bar and the logo for 'BUND Naturschutz in Bayern e.V.'. Below the header, there are two main images: one of a child in a hoodie looking at a small experiment, and another of people at a table with cardboard models. The main content area features a welcome message: 'HERZLICH WILLKOMMEN AUF DER SEITE DES ENERGIESPARDORFES BAYERN'. A sidebar on the left lists various topics such as 'ALPEN', 'DONAU', 'ENERGIE UND KLIMA', 'FLÄCHENSCHUTZ', 'GENTECHNIK', 'JAGD', 'LANDWIRTSCHAFT', 'MOBILFUNK', 'NATUR UND KUNST', 'NATUR UND LANDSCHAFT', 'TIERE UND PFLANZEN', 'UMWELTPOLITIK', 'VERKEHR', 'WALD', 'WASSER', 'UMWELTBILDUNG', and 'ÖKOLOGISCH LEBEN'. The main content area also includes a section for 'HERZLICH WILLKOMMEN AUF DER SEITE DES ENERGIESPARDORFES BAYERN' with a photo of people at a table and a text block stating: 'Das ENERGIESPARDORF BAYERN ist bereits in fünf Planungsregionen in Bayern aktiv. Im März diesen Jahres haben wir uns um den Bayerischen Energiepreis 2016 beworben. Die Entscheidung fällt Ende Juli.' Below this, there are three columns of links: 'DIE IDEE >', 'STANDORTE >', 'PRESSE >', 'AUF YOUTUBE >', 'KURSE BUCHEN >', and 'AUSZEICHNUNGEN >'. At the bottom, there is a section for 'FRAGEN ZUM PROJEKT ENERGIESPARDORF BAYERN' with contact information for Axel Schreiner: 'PROJEKTLEITUNG: AXEL SCHREINER', 'Telefon: (08152) 96 77 09', and 'E-Mail: > axel.schreiner@bund-naturschutz.de'. A small photo of Axel Schreiner is also visible.

## TEILNAHME BEI WETTBEWERBEN

### Das Projekt „Energiespardorf Bayern“:

... war Sieger bei Wettbewerben.



Naturschutz- und Jugendzentrum  
gewinnt 2012 den Energiepreis des  
Landkreises Starnberg

# Deutscher Klimapreis

der Allianz  
Umweltstiftung



Die Berufsschule Mindelheim hat mit  
ihren Migrantinnen-Projekt 2016 den  
Deutschen Klimapreis der Allianz  
Umweltstiftung gewonnen.

## KURSBESCHREIBUNG

### Das Projekt „Energiespardorf Bayern“:

... verläuft in 3 Phasen:

- A) Einführung
  - Ursachen und Wirkungen des Klimawandels
  - Grundlagen: Unterschied zwischen Leistung und Energie
  
- B) Standby-Verbraucher (kann bei Zeitnot auch entfallen)
  - Leistungsaufnahme einzelner Geräte im Betrieb/ im Nicht-Betrieb
  - Errechnen des Jahresenergieverbrauchs und der Kosten
  
- C) Energiespardorf
  - Einführung in das Modell (Stromverbrauch verschiedener Geräte in den Modellhäusern, Bedeutung der Flächenkarten, Energieerzeuger)
  - Rollenspiel (Wahl eines Gemeinderats mit Bürgermeister, Sitzung, Auswertung)
  - Abschluss, Rückmeldungen und Aufräumen

## PHASE A: EINFÜHRUNG

### Ursachen und Wirkungen des Klimawandels

.... unterschiedliche Vorgehensweise:

- Fragen
- Gespräch über Hochwasser, Pflanzenzusammensetzung, Skifahren ...)
- (Film?)

### Grundlagen: Leistung und Energie

- Ergometer mit (Glühlampe, LED, Wasserkocher, Radio)
- Beispiel „Energiesklaven“

Wartaweil 27.10.2014



# ENERGIESKLAVEN

Strombedarf

2000 mit einer Person 2000 kWh  
 3100 mit zwei Personen 3100 kWh  
 3908 mit drei Personen 3908 kWh  
 4503 mit vier Personen 4503 kWh

	Mittelwert pro Person	Mittelwert versch Haushalte
1	2000	1495
2	1550	
3	1303	
4	1126	

daraus:  
 mittlere Leistung pro Einwohner

171 W

## alternative Berechnung

Stromverbrauch Haushalte 2011  
 Einwohner D  
 ergibt mittleren Verbrauch von:

137 TWh  
 81,9 Mio  
 1673 kWh

Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/Bedarf\\_an\\_elektrischer\\_Energie](http://de.wikipedia.org/wiki/Bedarf_an_elektrischer_Energie)  
 aus Wikipedia Stand 2012

verwendeter Verbrauch:  
 ergibt mittlere Dauer-Leistung pro Einwohner von

1600 kWh  
 183 W

mittlere mechanische Dauer-Leistung Energie-Sklave  
 Wirkungsgrad Fahrrad und Generator  
 mittlere elektrische Leistung Sklave  
 benötigte Sklaven dauerhaft  
 bei 40h pro Woche  
 mit Berücksichtigung von Urlaub, Krankheit

80 W  
 65%  
 52 W  
 3,5 Anzahl Sklaven  
 14,8 Anzahl Sklaven  
 16,6 Anzahl Sklaven

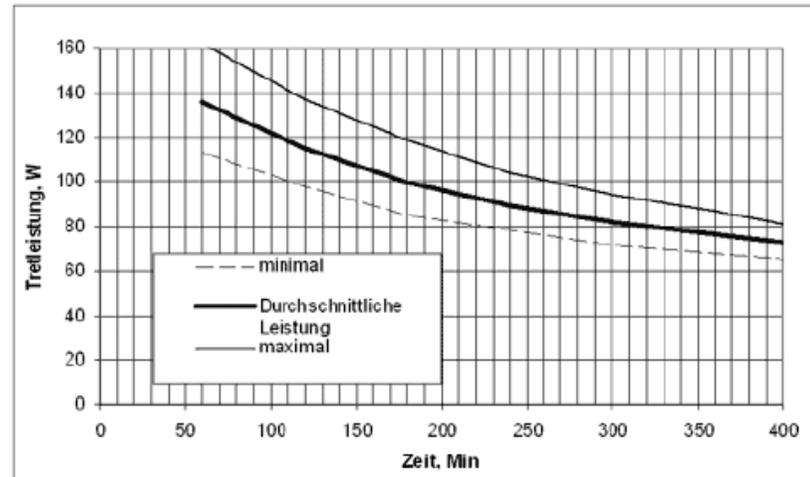
**Aussage: jeder benötigt 17 Energiesklaven für die Produktion seines Stromes**

## Vergütung:

Glühbirne (60 Watt) → 1,5 Cent/Stunde  
 Wasserkocher (100 Watt) → 2,5 Cent/ Stunde

Berechnung der Leistung beim Radfahren:

<http://www.kreuzotter.de/deutsch/speed.htm>



aus  
<http://fahradzukunft.de/9/elektro-rad-reichweite/>

Bild 2: Durchschnittliche Dauerleistung von »Normalbürgern« gemäss John Tetz, 1999. Eine Person kann demzufolge 180 Minuten oder 3 Stunden lang mit 100 Watt Tretleistung fahren.

Tetz, John: *Up-Hill Assist*. Konferenzband des Velomobilseminar »Assisted Human Powered Vehicles«. Futurebike CH, 1999

## PHASE B: STANDBY-GERÄTE (FAKULTATIV)

### Leitungsaufnahme von Geräten im Standby-Betrieb messen

.... unterschiedliche Haushaltsgeräte:

- Notebook
- Receiver
- Netzteil
- Haarföhn

### Berechnung des Stromverbrauchs und der Kosten pro Jahr

- pro Gerät
- für die Bundesrepublik Deutschland  
→ entspricht 1,5 Atomkraftwerke



## PHASE C: ENERGIESPARDORF – EINFÜHRUNG IN DAS MODELL

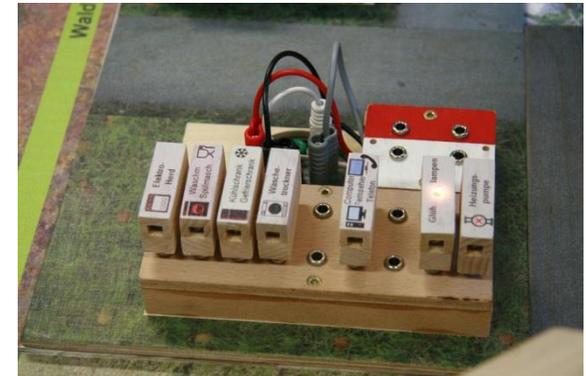
### Dimensionen und Größenverhältnisse in dem Energiespardorf

- 1 Haus = 100 Haushalte
- 1 Feld (20 x 20 cm) = 10 Hektar

### Stromverbrauch verschiedener Geräte in den Modellhäusern + Fabrik

.... unterschiedliche Haushaltsgeräte:

- Elektroherd
- Kühlgeräte
- Computer, Fernseher
- Licht
- Heizungspumpe
- CNC-Fräse



### Darstellung des Stromverbrauchs in der Gemeinde

- auf Leinwand (Diagramm Verbrauch kWh/Jahr)
- auf Flipp-Chart (Verbrauch, Kosten)

### Fragen zu Energiegewinnung und Energielieferanten (Fossile/ Erneuerbare Energien, Wertschöpfung)



## PHASE C: ENERGIESPARDORF – ROLLENSPIEL

### Einteilung der Schulklassen in verschiedene Interessengruppen

- Atomkraftwerksbetreiber
- Regionaler Energieversorger
- Handwerker/in (Elektroinstallation)
- Fachhändler/in Elektro
- Fabrikbesitzer/in
- Landwirte/in
- Naturschützer/in
- Pfarrer/in



### Wahl eines Bürgermeisters/in und Diskussion über Maßnahmen

- Gesprächs- und Verhaltensregeln
- Diskussionsrunde mit dem Ziel den CO<sub>2</sub>-Verbrauch in der Gemeinde zu reduzieren. Kursleiter ist „Energieberater“. Einzelne Schüler/innen werden zu „Pressearbeitern“
- Direkte Umsetzung von Beschlüssen durch die Schüler/innen und Darstellung der Auswirkungen auf der Leinwand

## PHASE C: ENERGIESPARDORF – ROLLENSPIEL

### Vielfältige Entscheidungsmöglichkeiten

- Direkte Energiesparmaßnahmen (finanziell, durch Öffentlichkeitsarbeit)
- Maßnahmen zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emission (Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft, Konsum)
- Umstieg auf erneuerbare Energiegewinnung



## PHASE C: ENERGIESPARDORF – ROLLENSPIEL

### Vielfältige Entscheidungsmöglichkeiten

auch in der Pädagogik gilt:

→ **Weniger ist mehr!**

- Komplexität von Wirkungszusammenhängen (Landnutzung – Energiegewinnung)
  - Interessenskonflikte (mühsame Überzeugungsarbeit)
  - Politische Entscheidungsprozesse (Kompromisse, Rolle von Mehrheiten)
- Dabei geht es nicht einmal um Geld!!



## PHASE C: AUSWERTUNG MIT DEN SCHÜLERINNEN

### Methode: Blitzlicht

- Positive und negative Erfahrungen
- Weitergehende Fragen
  - Festigung und Vertiefung des Wissens
  - Rückmeldemöglichkeit für Verbesserungsvorschläge



### NACHGESPRÄCH MIT DEM/R LEHRER/IN

- Offene Fragen, Feedback und Nachbereitungsmöglichkeiten

## ERWEITERUNGEN UND AUSBLICK

Das Energiespardorf ist bereits ein umfangreiches und komplex aufgebautes Demonstrations- und Spiel-Modell. Wichtige Themenfelder werden noch nicht bearbeitet:

- Energieintensive Wärmenutzung (bis zu 78%)
- Verkehr, Mobilität
- Wasserkraft

Die Darstellung dieser Themen ist angedacht, in den neuen Modellen bereits technisch angelegt, aber noch nicht umgesetzt.



# Wir schützen Bayerns

# NATUR



Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit

*Mit Ihnen!*

JE MEHR MENSCHEN MITGLIED IM BN SIND, DESTO WIRKUNGSVOLLER  
KÖNNEN WIR UNS FÜR NATUR UND UMWELT EINSETZEN.

Gemeinsam stellen wir uns schützend vor die Kleinode und Schätze unserer  
Tier- und Pflanzenwelt, vor bedrohte Lebensräume und Landschaften  
**bayernweit und direkt bei Ihnen vor Ort.** Wir finanzieren unseren Einsatz  
nur mit Hilfe von Mitgliedern und Förderern.  
Auch Sie können helfen. Werden Sie Mitglied.

 [www.bund-naturschutz.de/mitglied](http://www.bund-naturschutz.de/mitglied)



# In Bayern aktiv *für Mensch und Natur*

**Bund Naturschutz in Bayern e.V.**  
Naturschutz- und Jugendzentrum  
Wartaweil 76/77  
82211 Herrsching  
Tel. 08152/ 9677-08  
Fax 08152/ 9677-10

[wartaweil@bund-naturschutz.de](mailto:wartaweil@bund-naturschutz.de)  
[www.wartaweil.bund-naturschutz.de](http://www.wartaweil.bund-naturschutz.de)