

# Solarwärme spart Öl, Gas und Strom ( fossile Brennstoffe )

Hans-Dieter Betting  
Handelsvertretungen für technische  
Gebäudeausrüstung

Seit 1997 im Bereich regenerativer Energien tätig



**MODERNISIERUNGS OFFENSIVE**

SO LEBEN WIR IN DER ZUKUNFT

Hans-Dieter Betting

**MODERNISIERUNGS BERATER**

BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ

Der Psychologe Hermann Ebbinghaus hat es mit seiner „Vergessenskurve“ auf den Punkt gebracht.

Bereits 20 Minuten nach dem Lernen können wir nur noch 60 Prozent der Informationen abrufen.

Nach einer Stunde sind es nur noch 45 Prozent, nach einem Tag magere 34 Prozent.

Das Erinnerungsvermögen nimmt so rapide ab, dass dauerhaft nur noch 15 Prozent des Gelernten im Gedächtnis bleibt!

Und das nimmt noch weiter ab

# Wo geht Wärme im Haus verloren?

Energieverluste belasten Haushaltskasse

initiative **erdgas**  
pro umwelt



**Dach:**  
**15-20%**

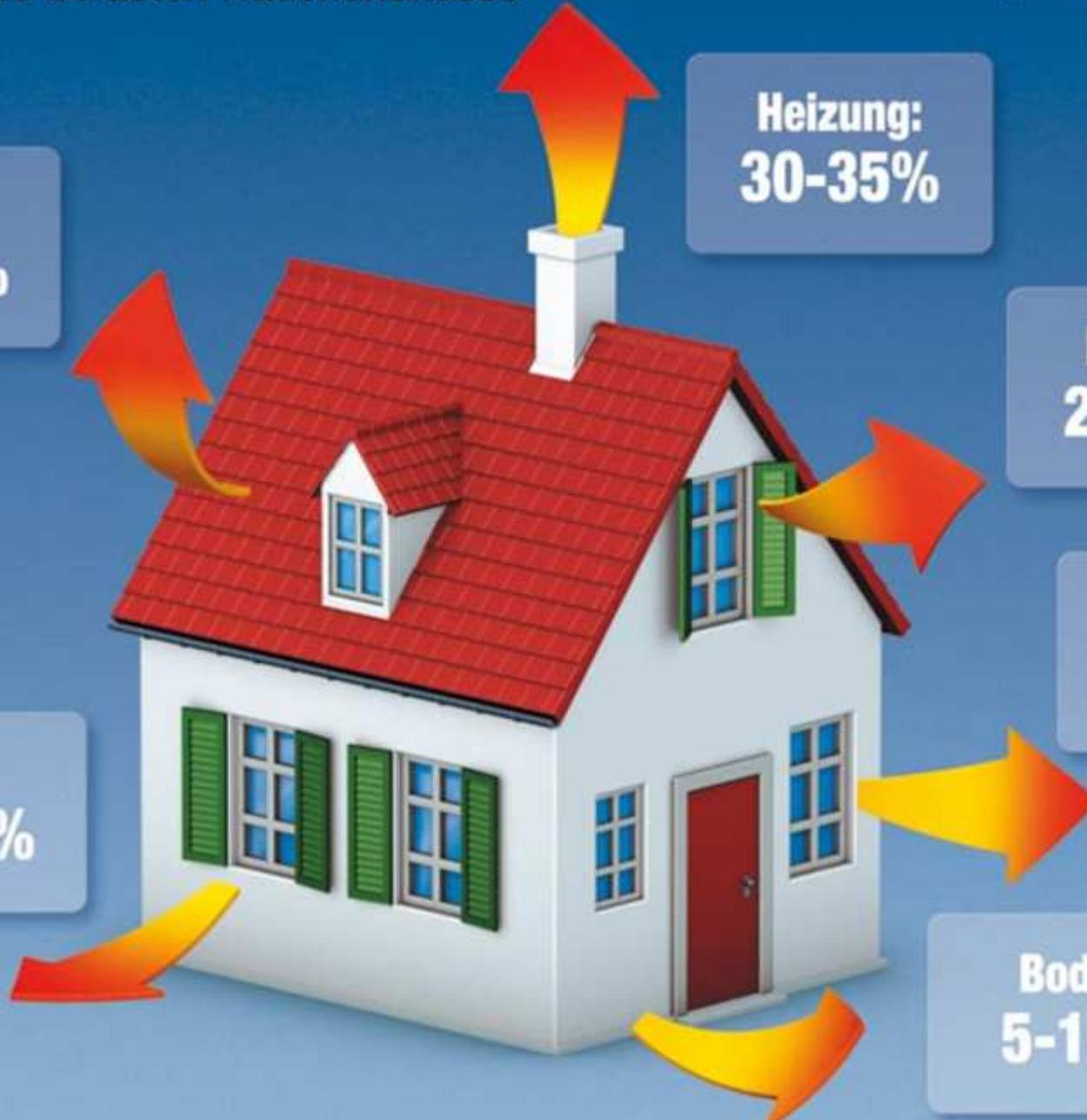
**Heizung:**  
**30-35%**

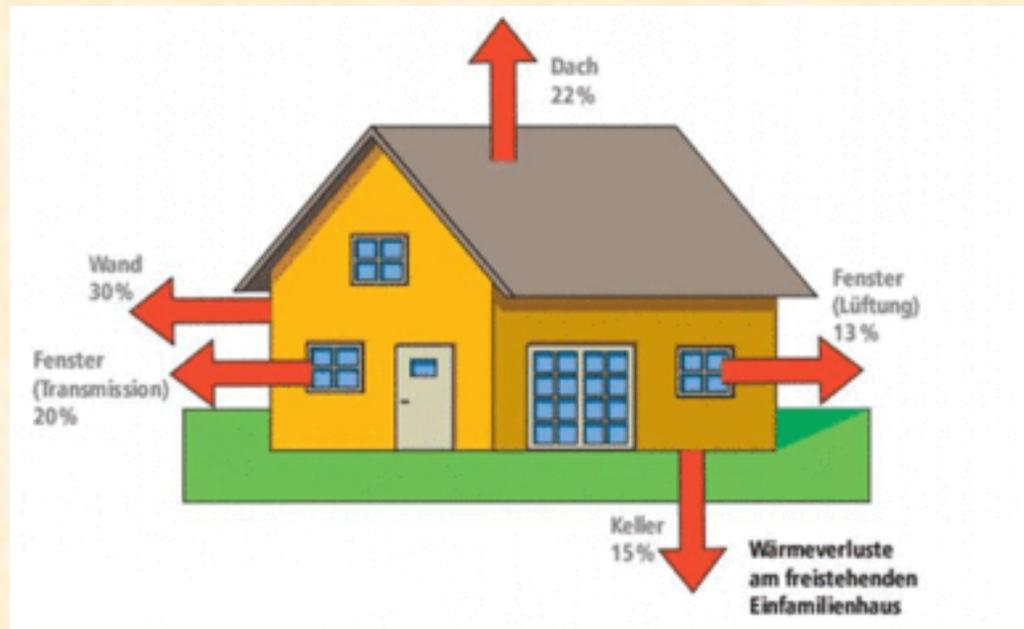
**Fenster:**  
**20-25%**

**Lüftung:**  
**10-20%**

**Wand:**  
**20-25%**

**Boden:**  
**5-10%**





### Energieverluste unsaniertes Einfamilienhaus (Baujahr 1979 - 1983)



Quelle: Institut für Wohnen und Umwelt (fWU)

**MODERNISIERUNGS OFFENSIVE**

SO LEBEN WIR IN DER ZUKUNFT

Hans-Dieter Betting

**MODERNISIERUNGS BERATER**

BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ

# MODERNISIERUNGS OFFENSIVE

SO LEBEN WIR IN DER ZUKUNFT



Grundbauwerk 203 Jahre alt  
Anbau 33 Jahre alt unverputzt

Verbrauch ca. 3500 Liter Heizöl



Frage ans Gewissen:

Kann man ein solches Haus vernünftig modernisieren?.

Hans-Dieter Betting

**MODERNISIERUNGS BERATER**

BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ

# MODERNISIERUNGS OFFENSIVE

SO LEBEN WIR IN DER ZUKUNFT



Nach der Modernisierung in 2008,

Verbrauch ca. 4,5 Tonnen Pellets =  
2300 Liter Heizöl. Einsparung 34 %.

Einsparung in € 2013 = 2300 €.

100% CO<sup>2</sup> neutral.



Hans-Dieter Betting

**MODERNISIERUNGSBERATER**

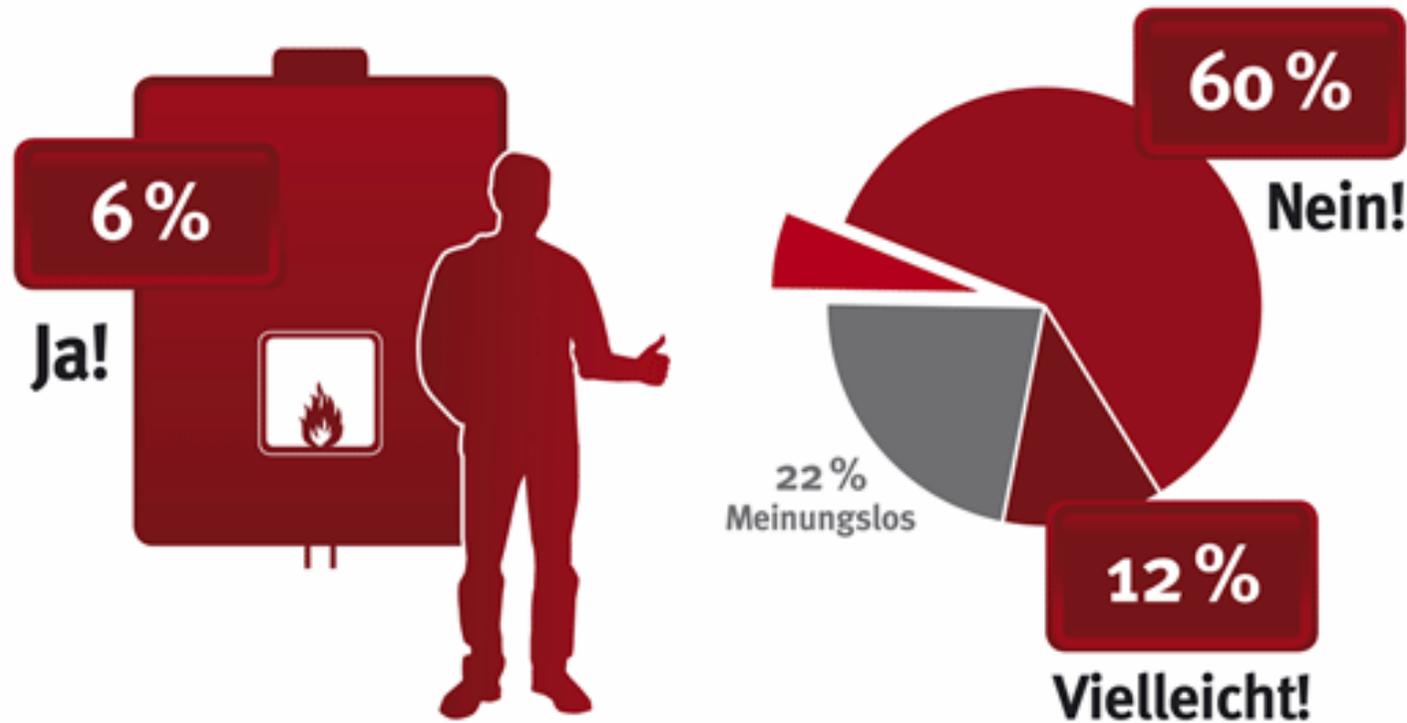
BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ

## „Keine Energiewende im Heizungskeller“

Würden Sie in die Modernisierung Ihrer Heizungsanlage investieren?



ZENTRALVERBAND  
SANITÄR  
HEIZUNG KLIMA



Laut EMNID-Umfrage werden 6 Prozent der Immobilienbesitzer innerhalb der nächsten 12 Monate die Heizungsanlage erneuern, 60 Prozent würden erst bei einem Defekt in eine neue Heizungsanlage investieren, 12 Prozent zögern, auch weil keine Klarheit über mögliche Förderungen besteht, 22 Prozent haben keine Meinung zu diesem Thema.

Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), 9. Februar 2012

**MODERNISIERUNGS OFFENSIVE**

SO LEBEN WIR IN DER ZUKUNFT

Wie heizen Sie?

Wie hoch ist Ihr Verbrauch?



# Ist Klimaschutz ein Thema ?

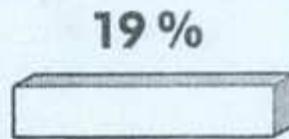
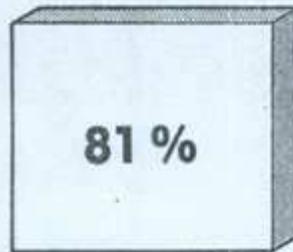


## Energieverbrauch – zwischen Mangel und Verschwendung

### Anteil am Weltenergieverbrauch

Industrieländer (West u. Ost)

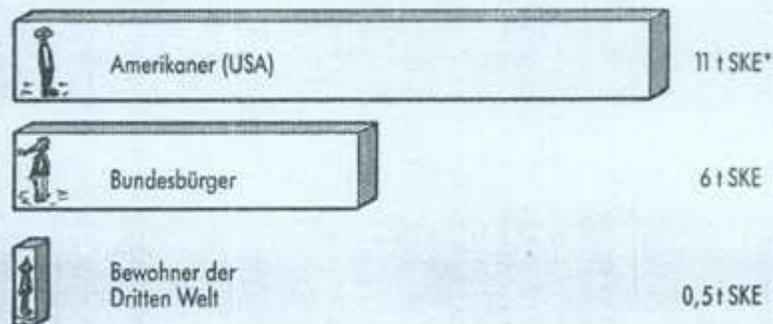
Länder der Dritten Welt



### Anteil an der Weltbevölkerung



### Jährlicher Energieverbrauch pro Person



\*Tonnen Steinkohleeinheiten

## Treibhaus Erde: Klimagefährdung durch steigende Kohlendioxidkonzentration

### Gefahren:

weltweiter Temperaturanstieg



Klimaverschiebungen (Hungersnöte)



Abschmelzen der Polkappen



Landverluste durch Anstieg des Meeresspiegels

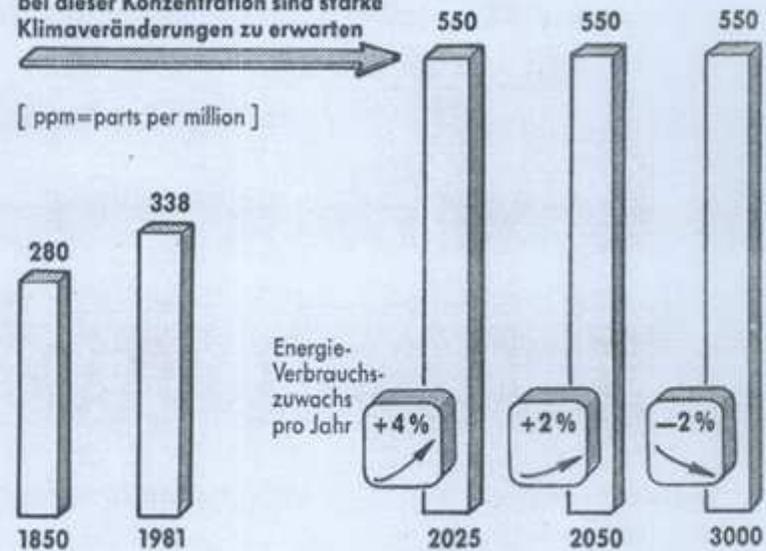


Wann die kritische CO<sub>2</sub>-Konzentration erreicht wird, hängt vom Anstieg des Energieverbrauchs ab

bei dieser Konzentration sind starke Klimaveränderungen zu erwarten



[ ppm = parts per million ]



Erwartungsjahr der kritischen CO<sub>2</sub>-Konzentration

# Die vergessene Wärme

Aus meiner Sicht

Der geförderte Sonnenstrom hat den Blick verengt. Solar erzeugte Heizwärme für ein Haus lässt sich mit Wasser speichern. Ein Vorschlag.

Von TINO LUTHEWALD

Der Mensch gilt als Krone der Schöpfung, weil er über geistiges Potential verfügt. Dazu gehört das Denken, aber auch die Vielseitigkeit. Nur was auf die Hand als nützlich gilt? Ich habe die älteste Reparatur mit übersehbarer Hilfe, das hat sich wohl aus Gewohnheit eines Wagens für rund 30.000 Euro gekauft. Dieser Auto wird im Jahr rund 1.000 Kilometer gefahren, was bedeutet, dass jeder Kilometer etwa 4 Euro kostet. Benzin, Verschleiß und Reparaturen sind eingeschrieben. Steht sich nun selbst den Stress im Steuer zu machen, könnte das Paar für 4 Euro je Kilometer locker auf ein Taxi zurückgreifen, und es hätte immer noch gepasst.

Ähnlich wie mit den Kosten fürs Auto ist es auch mit dem Energieverbrauch. Auch hier gewinnt ständlich Vertriebe. Denn obwohl wir erheblich mehr Energie für Wärme verbrauchen – für Heizung und Warmwasser – wurde in den vergangenen Jahren meist nur über Strom nachgedacht. Der Rest blieb ausgeblendet. Mit der Folge, dass auch die Energiepreise bislang vor allem über die Wende im Bereich der Stromerzeugung ist. Auch der Gesetzgeber hat mit seinen Förderprogrammen, Vergütungen und Subventionen bislang allen einseitig die Sonnen-Strom-Anlagen bedacht, statt die Sonne-Wärme zu fördern. Wohl auch deshalb, weil für Mittelständler zuzunehmende Lobbyarbeit kaum zu bewältigen ist.

Dabei könnte der intelligenten Wärmenutzung eine Schlüsselrolle bei der Energieerzeugung zukommen, wenn sie noch gefördert wird. Schaut man sich allein den Bedarf an Energie in einem durchschnittlichen Vier-Personen-Haushalt an, so gehen etwa 90 Prozent für das Heizen, Dürchen und Baden drauf. Der Haushaltsstrom dagegen liegt bei marginalen 10 Prozent. Das Licht macht dabei sogar nur einen Gesamtbedarf von 1,5 Prozent aus. Trotzdem hat sich die EU-Kommission jähelänglich zugeordnet damit beschäftigt und um Ende der achtziger Jahre geschafft. Doch wieder das gleiche Problem: Die Diskussionen beherrschte, ist es höchste Zeit, die Grenzen der bestehenden Überhebungen und sich zu neuen geistigen Ufern aufzumachen.

Wir treten gerade erst in ein neues Zeitalter ein, in dem es nicht Komplexität zu begreifen und sich dann möglichst sinnvoll zu verhalten, statt auf zentrale organisierte Hierarchien zu warten. Ein Zeitalter, in dem es auch darum geht, Mobilität, Wärme und Strom sowie Lebensqualität und Naturerhalt systemisch in den Blick zu nehmen, statt sich nur mit einzelnen Problemlösungen abzugeben.

Den Wirkungsgrad unserer Denkmuster und Taten können wir nur verbessern, wenn wir nicht mehr die Falsche – zum Beispiel: Fokussierung auf den Strommarkt – möglichst richtig machen, sondern immer wiederfragen, was heute und morgen das Richtige ist. Hier die Fokussierung auf die gesamte Energieverbrauchskette. Im Moment konzentrieren wir uns meistens Schwächen mit Schwächen. Wir verbinden eine zentrale Energie-



Mein Haus, mein Solar Dach, meine Wärme – energiestarke Häuser wie hier in Freiberg sind die Zukunft, sagt unser Autor. (S. 10)

versorgung mit fluktuierendem erneuerbarem Energie, was im größeren Maßstab kaum gut funktionieren kann. Entscheidend ist die energieeffiziente Konzeption: Mehrere Dichtungen können nicht stromerzeugende Leistung in Kilowatt und Arbeit in Kilowattstunden zusammenbinden. Es sollte gelingen, Stufen mit Stufen zu kombinieren: die Verbindung eines dezentralen Energieerzeugungssystem mit fließender Wärme jeder Art. Und die wichtigsten Träger dieser Umformung könnten in Zukunft die regionalen Energieversorger, die Stadtwerke und die Bürger sein.

Konzentrieren wir uns also auf den Lowentanteil des Energieverbrauchs, auf die Wärme. Solarthermie – also nicht die Sonnenstrahlung, sondern die Sonnenwärme-Nutzung – hat die vielbeschwertere und bislang als unüberwindliche Speicherprobleme ist über 30 Jahre gelöst. In großen Langzeitspeichern kann die im Sommer in Sonnenkollektoren erhitzte Wärme für die kühleren Monate aufbewahrt werden. Wasserspeicher für Sonnenwärme sind nicht nur die einfachsten, sondern auch die kostengünstigsten Energiespeicher, die sind pro Kilowattstunde Investitionen etwa 100-mal kostengünstiger als Stromspeicher. Wärme speichert so superisolierte Wohnhäuser, egal ob Neubau oder moderner Bestand, nennt man Sonnenhäuser. Sie decken ihren Wärmebedarf mindestens zur Hälfte, manchmal bis zu 100 Prozent nur mit Sonnenwärme, und das bei uns in Deutschland.

Dennoch bedeutet „Solar“ bislang für die meisten nur Sonnenstrom und: Einsparen und Geld verdienen. Damit den ökonomisch ausgelassenen Boom des – zu – viel geförderten Sonnenstroms ist die Sonnenwärme in Vergessenheit geraten. Sonnenstrom wurde – ego – Kilowattstunden – erzeugtem Strom in Kilowattstunden nochmal so hoch befördert wie die erzeugte Wärme. Der Erfolg war somit nahezu ausschließlich ge-

zentriert. Solche Einseitigkeit aus dem Solarstromverkauf waren dem Hausbesitzer bislang näher als die Einsparungen, die er hätte erzielen können – nämlich dem älteren Rentnerpaar, dem das eigene Auto trotz hoher Kosten näher ist als das Taxi. Geld für Methan oder Gas durch die Sonnenwärmenutzung gleich ganz strapazieren, muss erst in die Köpfe, obwohl es schon jetzt wirtschaftlich ist. Noch ist bei vielen nicht angekommen, dass derzeitige Heizanlagen nicht nur teuer sind, sondern durch die ständig steigenden Energiepreise auch jeder Jahr an Wert gewinnen. Bei den Entscheidungen zur dem Solarstromverkauf ist diese Entwicklung genau umgekehrt, sie sind durch die Inflations jedes Jahr weniger wert und zudem als Einzahlung zu vernachlässigen. Wer das begriffen hat, der kann die Thema „Aber vorerst“ neu denken und statt unsicherer Entscheidungen einfach seine Ausgaben für Wärme, Strom und Mobilität durch sinnvolle energetische Maßnahmen drücken lassen.

Aber auch wer seine Heizung nicht auf Sonnenwärme umrüsten kann oder will, kann sich recht einfach Vorteile verschaffen. Wer beispielsweise seinen Gasherd mit einem strengen T-Sicht und einem Wärmeaustauscher für 25 Euro direkt mit der Warmwasserleitung verbindet, spart bereits im 40 Grad-Wachstum bis zu 80 Prozent, schlicht und einfach deshalb, weil jetzt kein kaltes Wasser mehr mit neuem Strom aufgewärmt werden muss. Auch an der Waschmaschine kann bei der Warmwasserabgabe bis zu 80 Prozent Strom eingespart werden. Und selbst wenn das warme Wasser von der Gas- oder Ölheizung kommt, ist es immer noch viermal günstiger als Wasser, das mit Strom erhitzt werden muss.

Die Gebäude der Zukunft müssen so konzipiert sein, dass sie sich selbst mit Energie versorgen. Nur solche Energielösungen für Ab- und Neubauten stehen für den Wandel durch Wissen und damit für die Zukunft. War das Haus gestern noch

Energieverbraucher, mit der Konsequenz, dass Wärme und Strom von außerhalb eingebracht werden mussten, so sprechen wir künftig von „energieautarken Gebäuden“ mit einer intelligenten Energieversorgung und zwar mit Wärme und Strom von der Sonne, der auch noch für die Mobilität ausreicht. Solche Gebäude können sogar ihre Strom- und Wärmespeicher mit benachbarten Gebäuden teilen, wenn sie vernetzt werden. Und regionale Energieversorger können diese dezentralen Speicher zum Lastmanagement nutzen.

Neben einer Gebäudehülle, die nur geringe Wärmeverluste hat, braucht es dann den großen Langzeitwärmespeicher – mit Wasser, den man durchsicht mit einer Thermokline vergleichen kann. Die ersten beiden energieautarken Gebäude Deutschlands werden gerade in Freiberg gebaut, in Kooperation mit zwei Energieversorgern und wissenschaftlich begleitet von der TU Bergakademie Freiberg. Im Innern dieser modernsten Häuser gibt es keinen Öl- oder Gasherd mehr, nicht einmal ein modernes Wärmepumpen. Und so kann die Energie von der Sonne kostenfrei und intelligent verschwendet werden – die Gegenleistung von Einschränkung, und das noch ohne schlechtes Umweltschicksal. Der so laun Übercharakter belastet nicht mehr die Netze, sondern wird vor Ort zur Lebensgrundlage im Haushalt verbraucht und von Elektromotoren jeglicher Art ohne Aufpreis verbraucht.

Selbst ein Stromausfall würde den Bewohnern solcher Häuser nicht anhaben können. Durch die Speicherung von Sonnenwärme und Sonnenstrom geben wieder die Lichter auch die Kühlanlagen aus, die Gebäude bleiben warm und die Kommunikationstüchtigkeit und Mobilität erhalten. Diese Energieautarkie – spricht Unabhängigkeit – bringt Versorgungssicherheit und Handlungsfähigkeit für die Bewohner einzelner Häuser, aber auch für Siedlungen, Städte oder Kommunen.

Diese neue Kultur der intelligenten Wärme braucht eine Revolution bedeutet, deren Grundlage Wissen und Durchlässigkeit ist. Weg vom schlechten Umweltbewusstsein hin zu einem offenen Geist. Das ist, wenn man so will, vergleichbar dem Paradigmenwechsel in der Küche: Ich habe nicht mehr auf die Welt der Ständer, sondern verknüpft die frische Botschaft der Energieerzeugung.

Es ist schwierig eine clevere Verbindung von Kulturtechnik (das, was der Mensch aus den Ressourcen macht) und Natur (die geschützt bleibt) auf einem Stand der Erkenntnis, der aus Menschen – der Krone der Schöpfung – dann auch im 21. Jahrhundert entsteht.

### Unser Autor

Prof. Dipl.-Ing. Tino Luthewald, geb. 1959 in Annaberg-Buchholz, ist als Spezialist für energetisches Wohnen der Zukunft seit den frühen 90 Jahren in der Energie- und Solarbranche tätig. Seit 2011 ist er als Honorarprofessor an der Bergakademie Freiberg, Staatliche Studiengänge Glasbau, University of Cooperative Education, tätig und hat dank die erste Professur für Solarthermie in den neuen Bundesländern inne.



Wird in der Zukunft die Energieerzeugung im Haus selbst möglich sein? Unter dem Titel Perspektiven veröffentlicht die Sachliche Zeitung kostenfreie Essays, Analysen und Interviews zu aktuellen Themen. Texte, die den Kontakt bekommen, zur Diskussion anregen sollen.

Die Gebäude der Zukunft müssen sich selber mit Energie versorgen.

# Sonnenhaus

Kombination Solarthermie und Langzeitwärmespeicher mit Photovoltaik und Akku



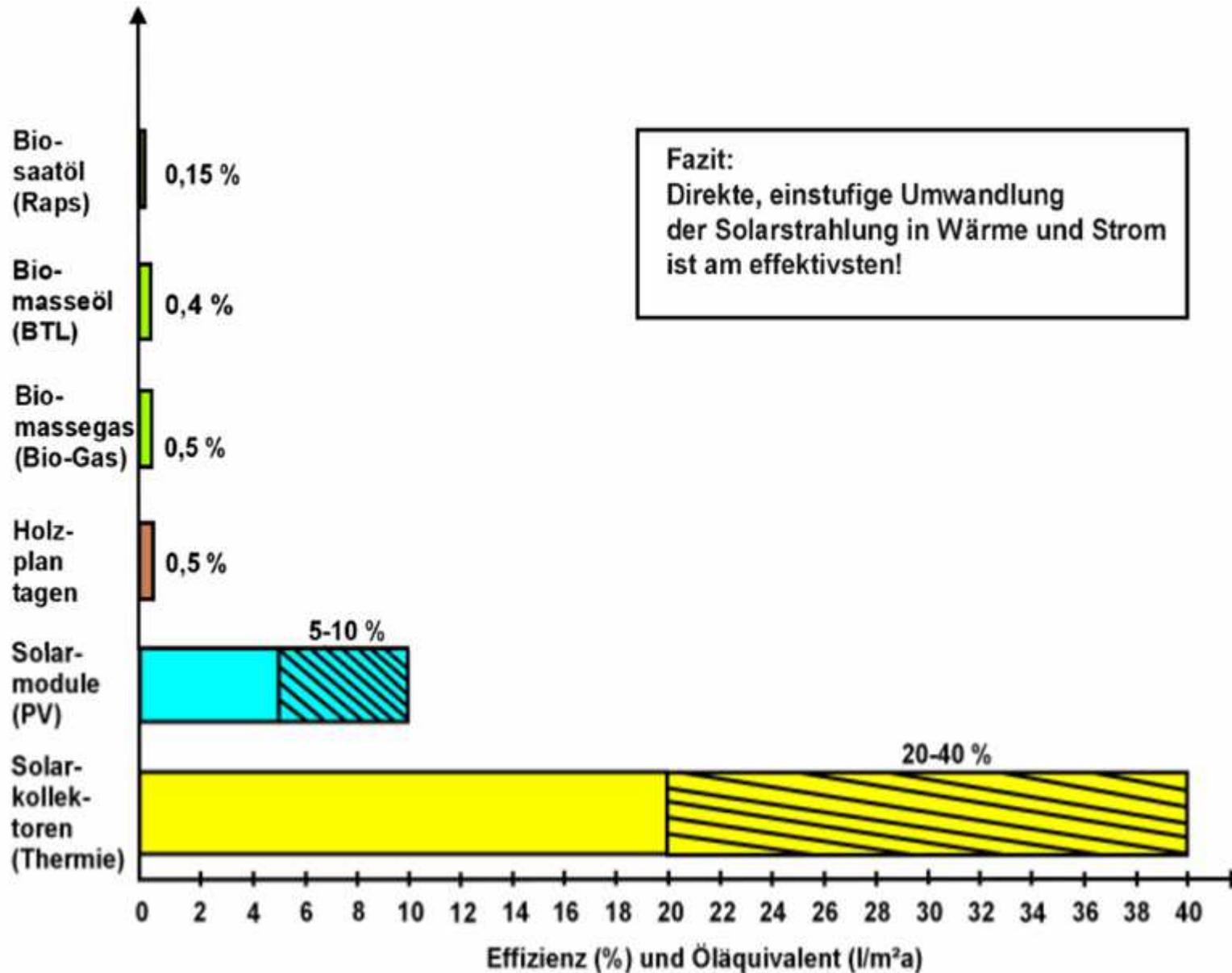
Bildquelle:  
Sonnenhaus Institut e.V.

**solare  
Deckung  
Wärme 69 %**

**solare  
Deckung  
Strom 77 %**

**Heiz- und  
Stromkosten  
450 €/a**

# Umwandlung/Flächenerträge von Solarstrahlung in Deutschland (1000 KWh/m<sup>2</sup>a)



## Sonnenwärme ist die beste Heizenergiequelle

1 m<sup>2</sup> Kollektorfläche das  
**40-fache.**  
△ 20 Liter Biogas pro Quadratmeter.

1 m<sup>2</sup> Maisfeld produziert im Schnitt  
**0,5 Liter Biogas im Jahr.**

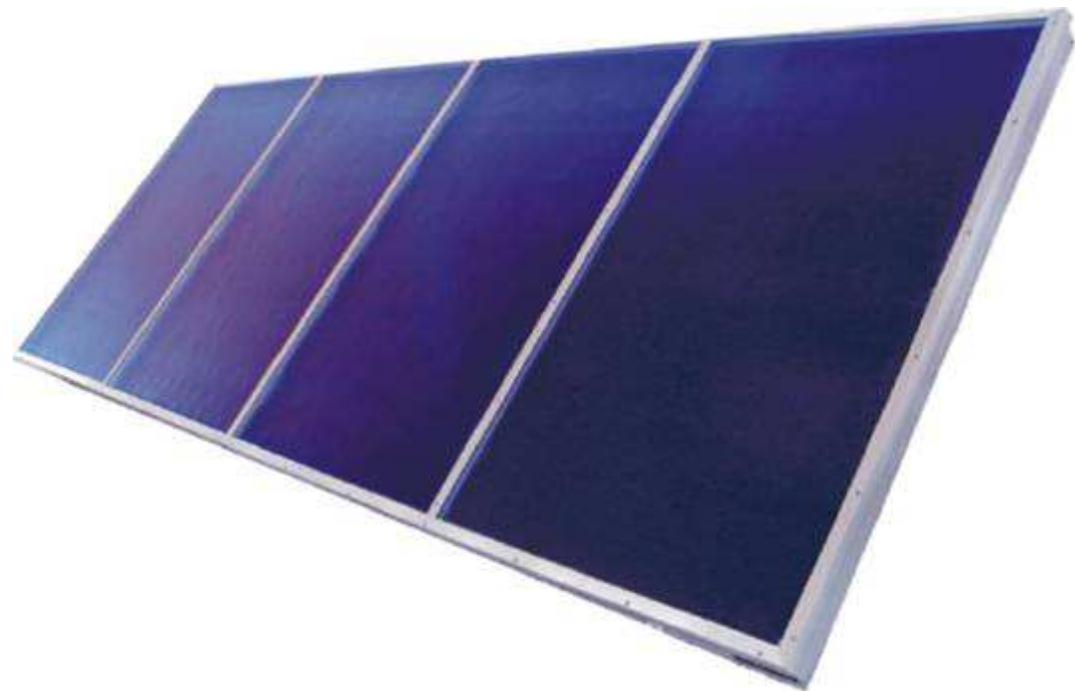


**So sparen Sie CO<sub>2</sub>  
mit der Sonne.**

**1 m<sup>2</sup> Kollektorfläche**



**verringert die  
CO<sub>2</sub>-Konzentration  
in der Atmosphäre  
genauso wie  
260 m<sup>2</sup> Mischwald!**

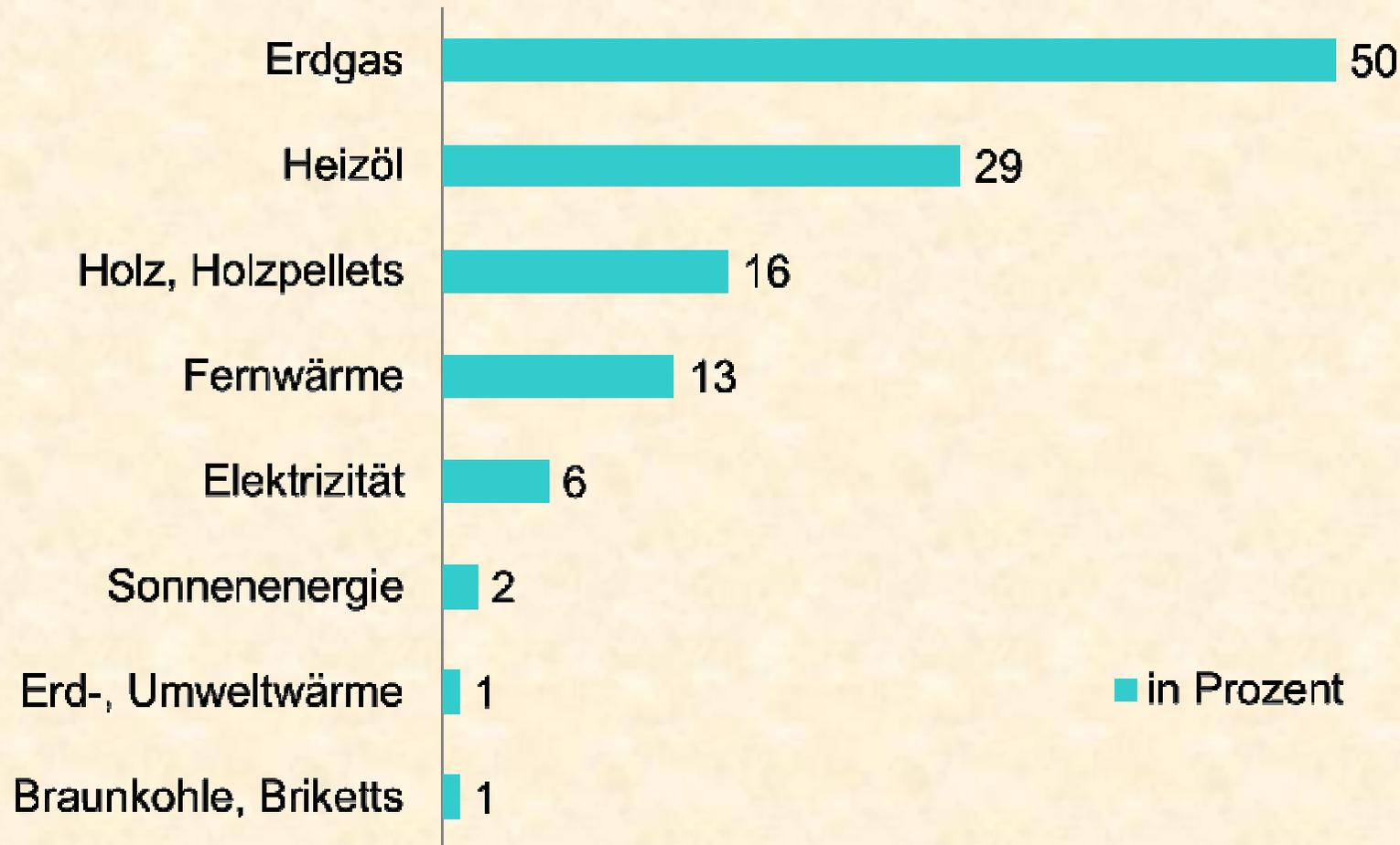


**Tabelle 4: Umweltkosten der Wärmeerzeugung der Haushalte in Deutschland**  
 (in €-Cent<sub>2010</sub> / kWh<sub>Endenergie</sub>)

Wärmeerzeugung durch	Luftschadstoffe	Treibhausgase	Umweltkosten gesamt
Heizöl	0,80	2,52	3,32
Erdgas	0,26	2,02	2,28
Braunkohle (Brikett)	2,74	3,43	6,17
Fernwärme m. Netzverlusten	0,88	2,60	3,48
Stromheizung mit Netzverlusten	1,14	5,15	6,29



# Wärmeversorgung Wohngebäude

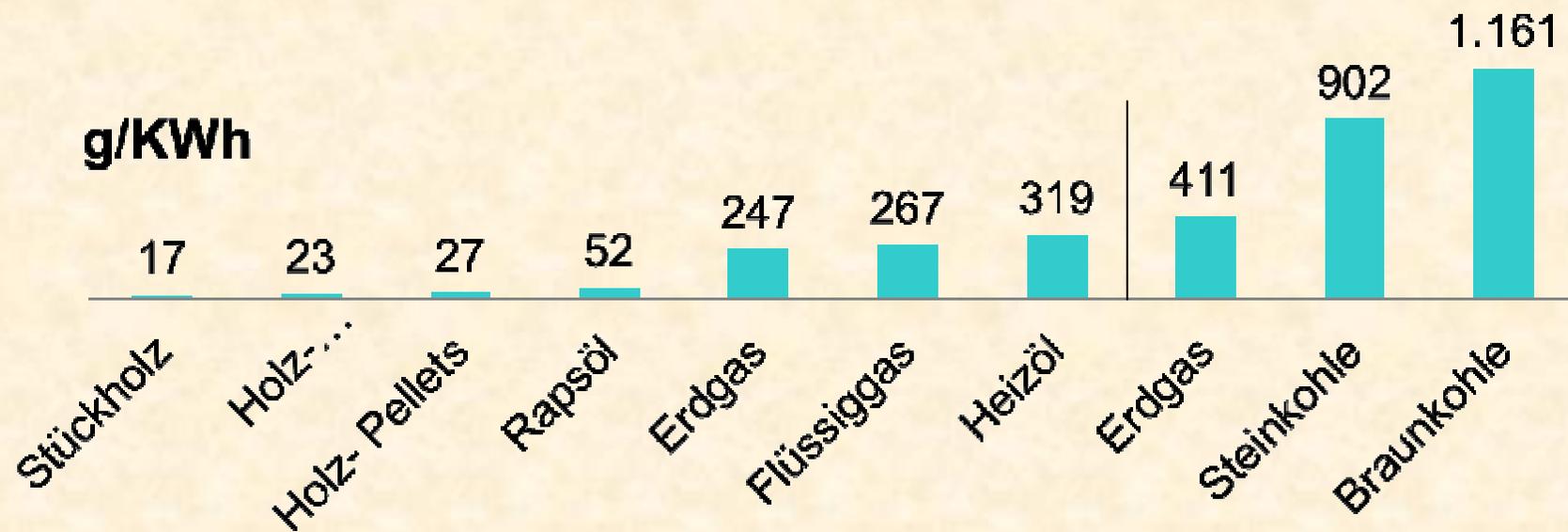
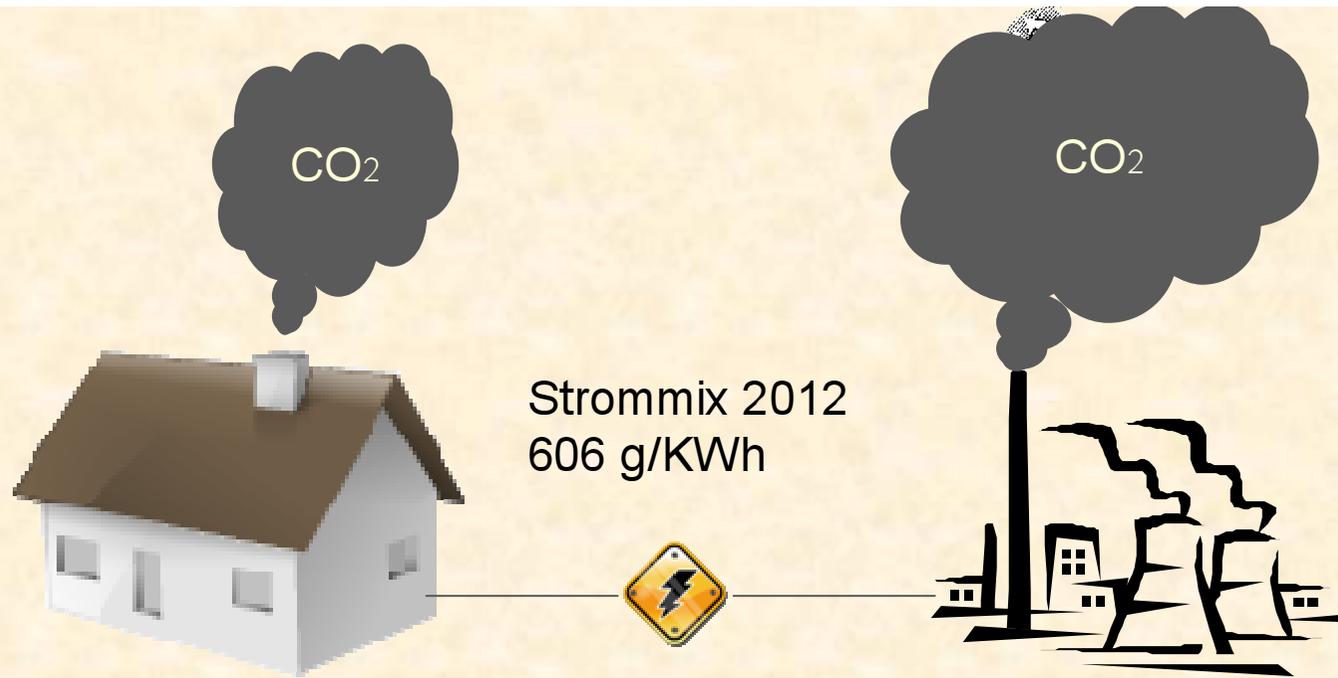


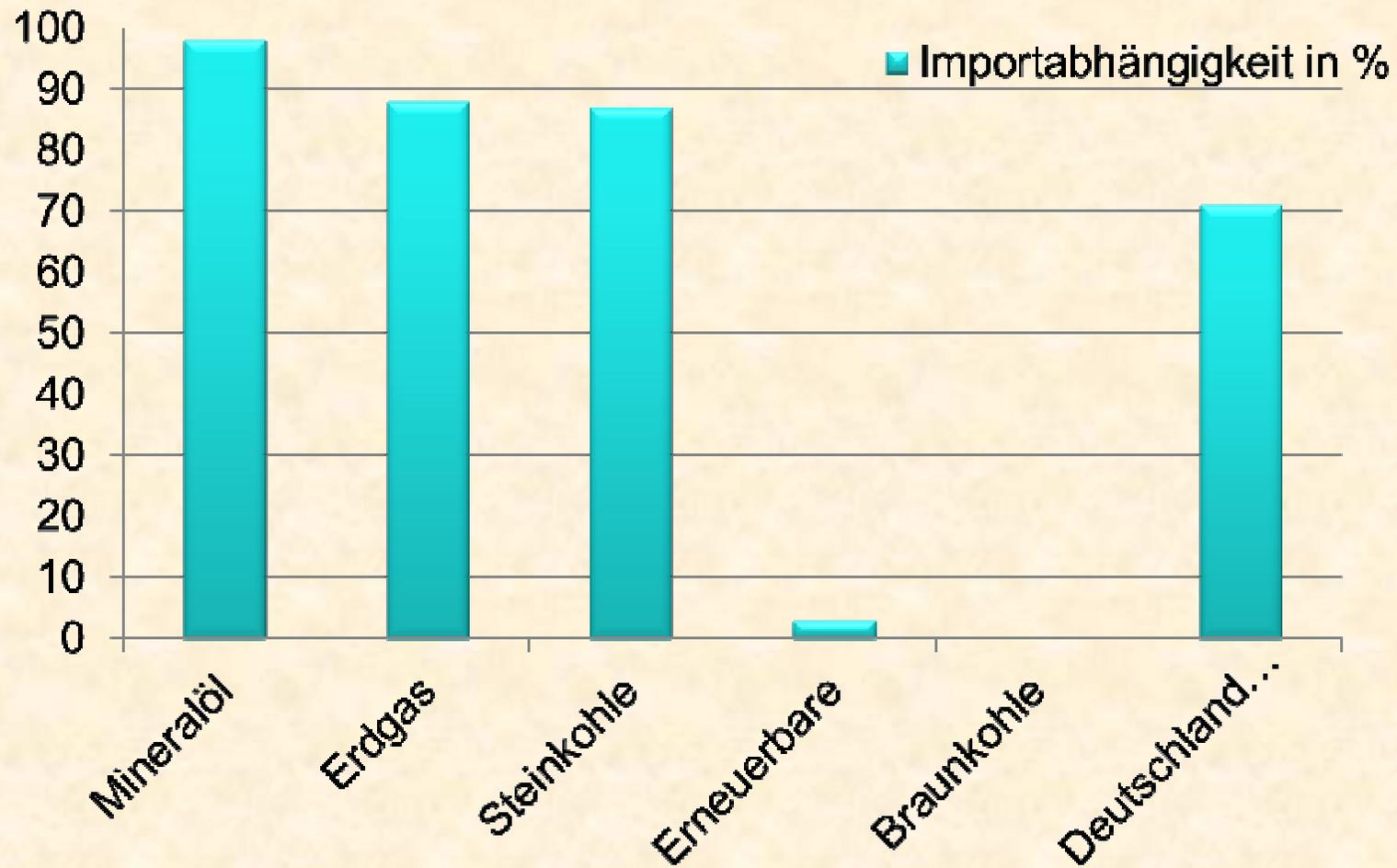
Quelle: BMWi (2014)

Hans-Dieter Betting

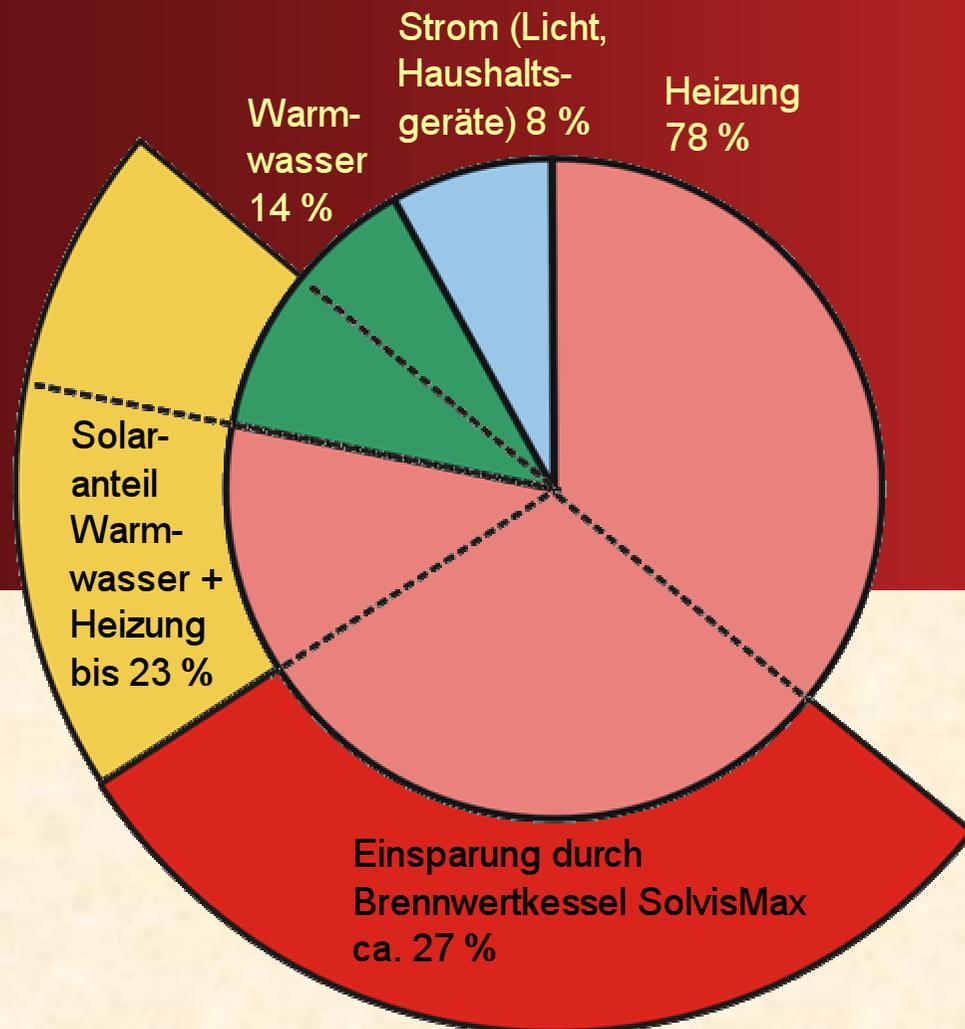
**MODERNISIERUNGS BERATER**

BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ





# Die Sonne als bedeutender Energieversorger!

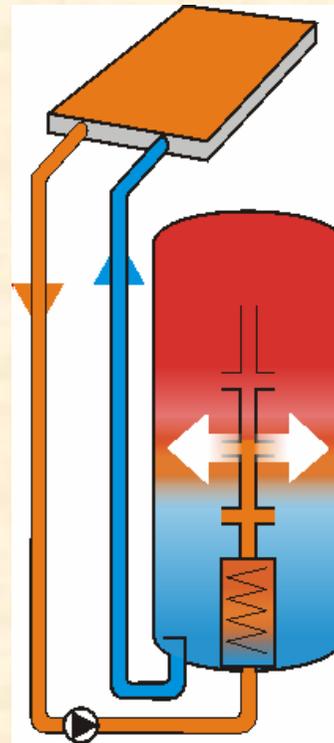
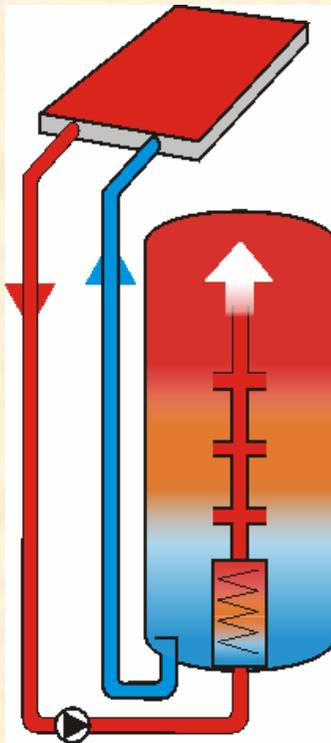
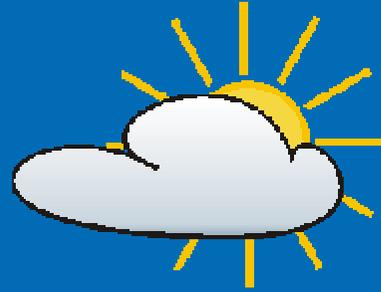


Im Frühjahr, Herbst und an sonnigen Wintertagen nutzt Ihr SolvisMax die eingesammelte Sonnenenergie auch für die **Raumheizung** und verkürzt die Heizperiode um viele Wochen.



12 qm Solaranlage im Einfamilienhaus (Bestand)

# Effiziente Schichtenspeicher sind für die Solarnutzung Pflicht.





vorher

nachher

Heizungsfachbetrieb:  
bad & heizung kreuz GmbH  
Gewerbestr. 31  
79227 Schallstadt

## Einfamilienhaus in Freiburg, Baujahr 1951

150 m<sup>2</sup>, 2 Personen

Heizungsmodernisierung im Jahre 2006:

Solarheizkessel SolvisMax Gas 350 I +  
2 Vakuumröhrenkollektoren SolvisLuna (4 m<sup>2</sup>),  
Aufdach-Montage, Süd

Verbrauch alte NT-Gasheizung 23 kW (Bj. 1986) 2005:  
32.481 kWh,

Verbrauch Solarheizkessel SolvisMax 2007:  
15.036 kWh.

**54 % Brennstoff + 54 % CO<sub>2</sub> gespart!**

Meinung der Anlagenbetreiber: "Wir sind sehr zufrieden:  
tolle Umsetzung durch den Fachbetrieb, alles funktioniert,  
mit Sonne duschen und sparen."

Die Maßnahmen auf einen Blick.

Heizungsanlage

Kollektoren +  
Solarspeicher

Fenster +  
Haustür

Keller

Dach

Fassade

und mehr

Hans-Dieter Belling

**MODERNISIERUNGSBERATER**

BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ



### Einfamilienhaus in Gundelfingen, Bj. 1934

171 m<sup>2</sup>, 6 Personen

#### Heizungsmodernisierung im Jahre 2007:

Solarheizkessel SolvisMax Öl-Brennwert 450 l,  
2 Vakuumröhren-Kollektoren SolvisLuna (4,4 m<sup>2</sup>),  
Aufdach-Montage, Süd

Durchschnittlicher Verbrauch alter Öl-Heizkessel 25 kW  
(Bj. 1986) bis zum Jahre 2007: **3.500 l Öl = 35.000 kWh**  
Verbrauch mit Solarheizkessel SolvisMax Öl-Brennwert  
von 07.2007 bis 07.2008.: **2.145 l Öl = 21.450 kWh**

**40 % Brennstoff + 40 % CO<sub>2</sub> gespart!**



Meinung der Familie: "Kompakte Anlage, alle Komponenten sind optimal aufeinander abgestimmt, frisches Trinkwasser. Die Solaranlage kann durch den Schichtenspeicher früh mit der Energieernte beginnen."

Heizungsfachbetrieb:  
bad & heizung kreuz GmbH  
Gewerbestraße 31  
79227 Schallstadt

Die Maßnahmen auf einen Blick.

Heizungsanlage	Kollektoren + Solarspeicher	Fenster + Haustür	Keller	Dach	Fassade	und mehr
----------------	-----------------------------	-------------------	--------	------	---------	----------

Hans-Dieter Belling  
**MODERNISIERUNGSBERATER**  
BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ



## Zweifamilienhaus in Rheinfelden, Bj. 1990

167 m<sup>2</sup>, 6 Personen

### Heizungsmodernisierung im Jahre 2008:

Solarheizkessel SolvisMax Gas 20 kW 750 l,  
4 Vakuumröhrenkollektoren SolvisLuna (9,4 m<sup>2</sup>),  
Aufdach-Montage, Süd

Jahresverbrauch alter Gas-Heizkessel 22 kW  
(Bj. 1992) in 2006: **3.121 m<sup>3</sup> Gas**

Jahresverbrauch mit Solarheizkessel SolvisMax Gas  
in 2009: **1.630 m<sup>3</sup> Gas**

**48 % Brennstoff + 48 % CO<sub>2</sub> gespart!**

Heizungsfachbetrieb:  
Issler GmbH  
Bäumleweg 1  
79639 Grenzach-Wyhlen

Die Maßnahmen auf einen Blick.

Heizungsanlage

Kollektoren +  
Solarspeicher

Fenster +  
Haustür

Keller

Dach

Fassade

und mehr

Die neue Heizung.

10.2011

Hans-Dieter Betting

**MODERNISIERUNGSBERATER**

BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ

# Vorbildlich modernisiertes Gebäude



realisiert von:  
Josef Ragl Gebäudetechnik,  
83564 Soyen

Die neue Heizung.

## Zweifamilienhaus in Soyen

83564 Soyen; 500 m<sup>2</sup>; 5 Personen;  
Stückholzbrenner vorhanden

### Solare Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung, wasserführender Kaminofen, Modernisierung im Jahr 2009:

wasserführender Kaminofen MORITZ,  
Solar-Schichtspeicher SolvisMax Futur 950 l,  
kombiniert mit vorhandenem Öl- und Stückholz-Heizkessel,  
2 Großflächenkollektoren SolvisFera 652 (14,02 m<sup>2</sup>),  
Aufdach, Süd

Außerdem vorhanden: Solarstromanlage, 4 kWp

Durchschnittlicher Verbrauch Öl- und Stückholzkessel bis 2009:

**Vorher: 56.500 kWh pro Jahr\* ; 113 kWh/m<sup>2</sup>, inkl. 11 Ster Holz**

Mit Öl- und Stückholzkessel, Solaranlage & Kaminofen seit 2009:

**Nachher: 29.750 kWh pro Jahr\*\* ; 60 kWh/m<sup>2</sup> \*\* inkl. 6,5 Ster Holz**

**47 % Brennstoff + 50 % CO<sub>2</sub> gespart!**

### Die Maßnahmen auf einen Blick.





## Doppelhaushälfte in Schallstadt, Baujahr 1980

148 m<sup>2</sup>, 4 Personen

### Heizungsmodernisierung im Jahre 2004:

Solarheizkessel SolvisMax Gas 650 I +  
3 Vakuumröhrenkollektoren SolvisLuna (7 m<sup>2</sup>),  
Aufdach-Montage, Südost

Verbrauch Gas-Heizkessel + **Warmwasser-Solaranlage**

04.2001-03.2002: **15.778 kWh**,

Verbrauch mit Solarheizkessel SolvisMax

04.2006-03.2007: **7.332 kWh**

▶ **ca. 54 % Brennstoff + 54 % CO<sub>2</sub> gespart gegenüber der alten Solaranlage!**

Meinung der Anlagenbetreiber: "Wir sind sehr zufrieden.  
Die Anlage läuft beanstandungsfrei!"

Heizungsfachbetrieb  
bad & heizung Kreuz GmbH  
Gewerbestr. 31  
79227 Schallstadt

Die Maßnahmen auf einen Blick.



Die neue Heizung.

042008

Hans-Dieter Belling

**MODERNISIERUNGSBERATER**

BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ



## Zweifamilienhaus in Bühl, Baujahr 1975

230 m<sup>2</sup>, 3 Personen

### Heizungsmodernisierung im Jahre 2006:

Solarheizkessel SolvisMax Öl-Brennwert 650 l,  
2 Großflächen-Kollektoren SolvisFera F-552 (11 m<sup>2</sup>),  
Aufdach-Montage, Südwest

Durchschnittlicher Verbrauch alter Öl-Heizkessel  
bis zum Jahre 2006: **5.500 l Öl = 55.000 kWh**

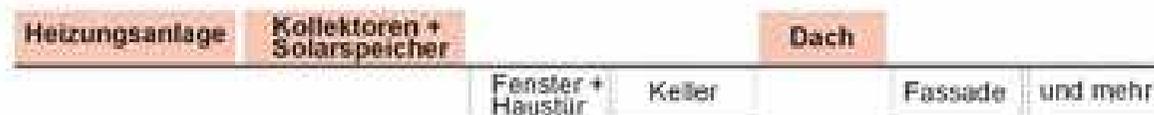
Durchschnittlicher Verbrauch mit Solarheizkessel  
SolvisMax Öl-Brennwert ab dem Jahre 2006:  
**2.270 l Öl = 22.700 kWh**



Heizungsfachbetrieb  
Hans-Peter Kohler  
Hauptstraße 162a  
77830 Bühlertal

**59 % Brennstoff + 59 % CO<sub>2</sub> gespart!**

Die Maßnahmen auf einen Blick.





**Abschätzung der Rentabilität der Investition in eine Solvis-Systemtechnik mit Kollektorfeld**

**DB ICE Werk Basel**  
Im Surinam 175 in 8 Basel



**Bestand** 11 Duschen  
65 Nutzer  
0 m<sup>2</sup> beheizte Fläche  
162.600 kWh/a Heizenergieverbrauch  
Gas-Niedertemperatur

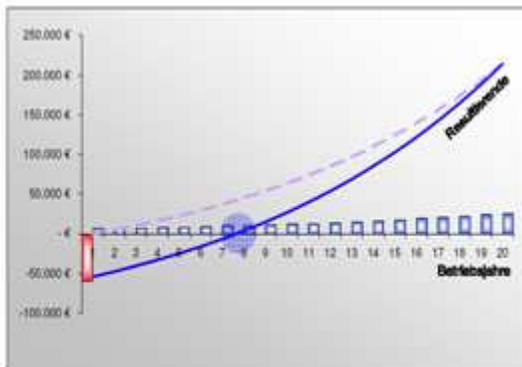
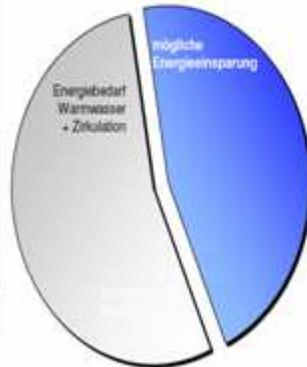
**solare Heizungsmodernisierung mit SolvisVital**  
Frishwasserstation FWS-40  
82 m<sup>2</sup> Kollektorfläche (netto)  
2.800 l Pufferschichtspeicher  
Gas-Niedertemperatur

**Einsparpotential (geschätzt)**  
mögliche Energieeinsparung **46 %**  
mögliche Heizkosteneinsparung **274.000 Euro**  
mögliche CO<sub>2</sub>-Einsparung **18.200 kg/a**  
Energiepreissteigerung **8 %** jährl.  
Betrachtungszeltraum **20 Jahre**

**Projektkosten einschließlich Montage (geschätzt)**  
hygienische TW-Erwärmung 13.900 Euro  
Solaranlage + Zubehör 40.100 Euro  
Pufferschichtspeicher 6.300 Euro

0% MwSt. 0 Euro

Projektkosten einschl. MwSt. **60.200 Euro**  
berücksichtigte Fördermittel 0 Euro



geschätztes Energieeinsparpotential

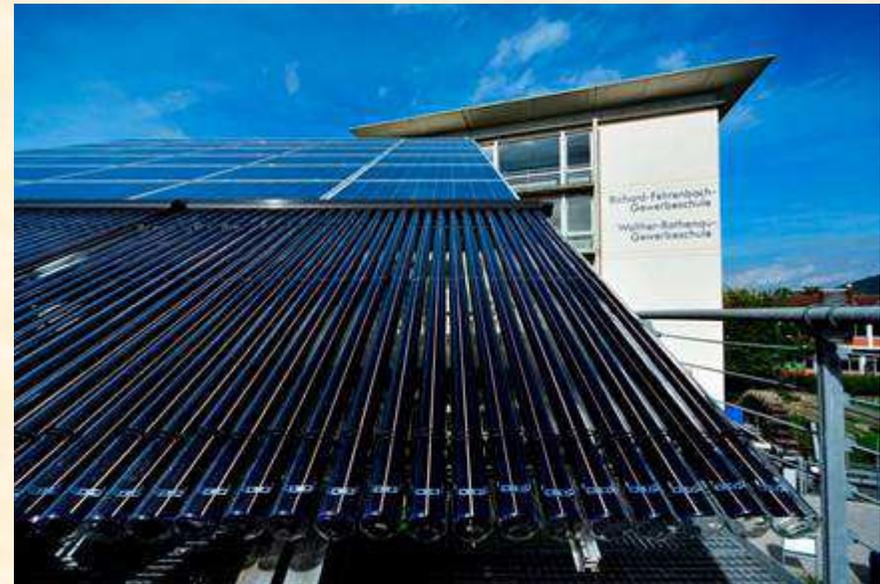
Rentabilitätsbetrachtung

Amortisationszeit der Investition durch Heizkosteneinsparung  
ersatzweise Kapitalverzinsung über 20 Jahre

7,7 Jahre  
mind. 8,3 % jährlich

Zusammenfassung	Bestand Gas-Niedertemperatur	SolvisVital + 62 m <sup>2</sup> Kollektorfläche Gas-Niedertemperatur	
Energiepreis einschl. MWSt	0,080	0,080	Euro/kWh
Energiebedarf (WW+Zirk)	163	88	MWh / a
Energieeinsparung		75	MWh / a
mögliche Energieeinsparung		46	%
Energiepreissteigerung		8,0	%
Energiekosten im ersten Jahr	13.000	7.000	Euro
Energiekosten in den nächsten 20 Jahren	595.400	320.900	Euro
<b>Energiekosteneinsparung im ersten Jahr</b>		<b>6.000</b>	<b>Euro</b>
<b>Energiekosteneinsparung über 20 Jahre</b>		<b>274.500</b>	<b>Euro</b>
durchschn. jährl. Energiekosteneinsparung		13.700	Euro
Energiekosteneinsparung		46	%
<b>Projektkosten</b>		<b>60.200</b>	<b>Euro</b>
Ertrag ( Einnahme -/· Kosten )		214.300	Euro
Rendite ( Ertrag / Kosten ) im 20-jährigen Mittel		17,8	% /a
Amortisationszeit der Investition durch Heizkosteneinsparung		8	a
ersatzweise Kapitalverzinsung mindestens		8,3	%





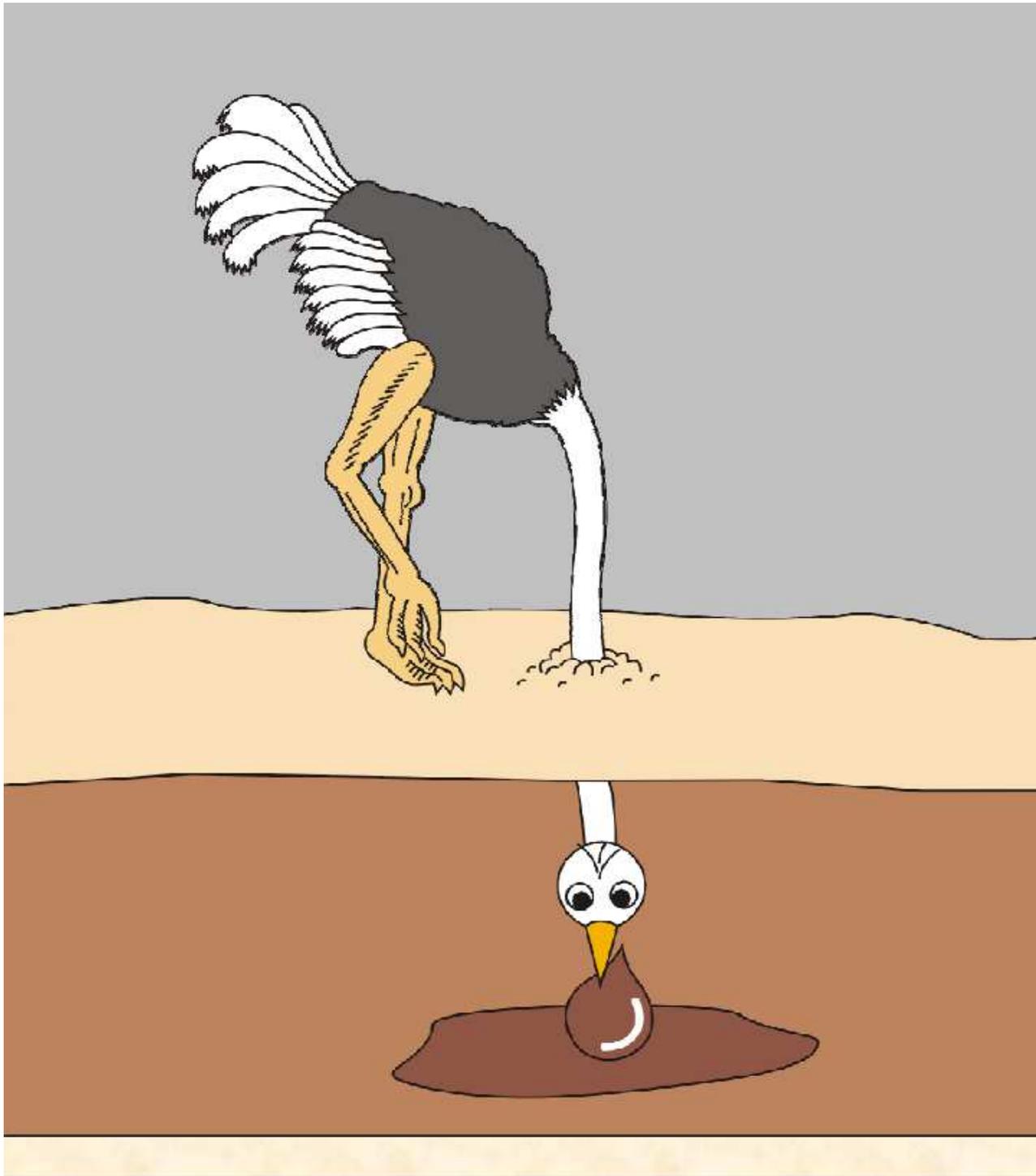
Richard Fehrenbach  
Gewerbeschule Freiburg

Solarthermie als Antrieb  
einer Absorptionskälte-  
maschine



**MODERNISIERUNGS OFFENSIVE**

SO LERNEN WIR IN DER ZUKUNFT



**Immer  
mühsamer!**

**Die Suche nach Öl.**



Mais.  
Die Lösung?

**MODERNISIERUNGS OFFENSIVE**

13.10.2014 10:13:00

Um klar zu sehen,  
genügt oft schon  
ein Wechsel  
der Blickrichtung.





**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit.**



**MODERNISIERUNGS OFFENSIVE**

SO LEBEN WIR IN DER ZUKUNFT

Hans-Dieter Betting

**MODERNISIERUNGS BERATER**

BAUEN WOHNEN ENERGIEEFFIZIENZ

Sei selbst die Veränderung,  
die Du in **der** Welt sehen  
willst.

Mahatma Ghandi

## **Samstags-Forum Regio Freiburg:**

**mehr zur Reihe Ressourcenfieber/Rohstoffwende:**

<http://ecotrinoa.de/pages/samstagsforum/samstagsforum-2015.php>

<http://ecotrinoa.de/pages/veroeffentlichungen/d-infos-deutsch.php>

**zu Partnern, Vortragsdateien, Online-Reader, Bürger-Info  
der Reihe „Vom Ressourcenfieber zur Rohstoffwende. Wie wollen wir leben?“**

siehe Programm

<http://ecotrinoa.de/downloads/2015/Samstags-Forum-2015-1Ressourcenfieber-Rohstoffwende.pdf>

## **Förderhinweis:**

**Projekt „Vom Ressourcenfieber zur Rohstoffwende. Wie wollen wir leben?“**

Gefördert aus Mitteln der Glücksspirale des Ministeriums für  
Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Gefördert durch die  
  
**GlücksSpirale**

  
Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

und von \* ECO-Stiftung \* ECOtrinoa e.V. \* Ehrenamt

Bei den eigentlichen Vorträgen bzw. Podien und Führungen bzw. Seminar wurden jeweils das Vortragen und die Aussprache bzw. Diskussion im Saal bzw. vor Ort gefördert sowie das Aufbereiten der Vortrags-Dateien durch die Vortragenden für die Veröffentlichung zu Händen der Projektleitung.

Wir danken herzlich.

  
Ecotrinoa

**Hrsg.: ECOtrinoa e.V., Post: Weiherweg 4 B, 79194 Gundelfingen**

[www.ecotrinoa.de](http://www.ecotrinoa.de), [ecotrinoa@web.de](mailto:ecotrinoa@web.de)