Nachhaltige Energiezukunft 5+WIR

von

Dipl. Ing. Lothar Rehse

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Energie der Zukunft“ durchgeführt.

klima+ energie fonds

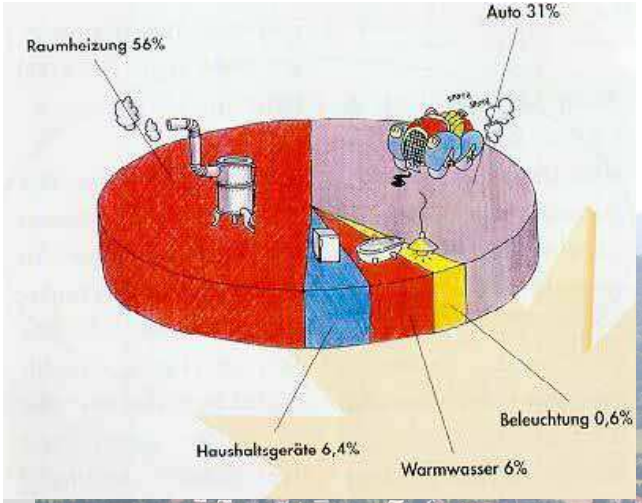
Ziel des Projektes

Nachhaltige Energieregion 5+WIR

Die Menschen der Region 5+WIR motivieren, in ihre eigenen Stärken zu investieren:

- ⇨ in eine nachhaltige Lebensweise.
- ⇨ in die Erhaltung unserer schönen Landschaft.
- ⇨ in die Zukunfts-Chancen unserer Kinder.

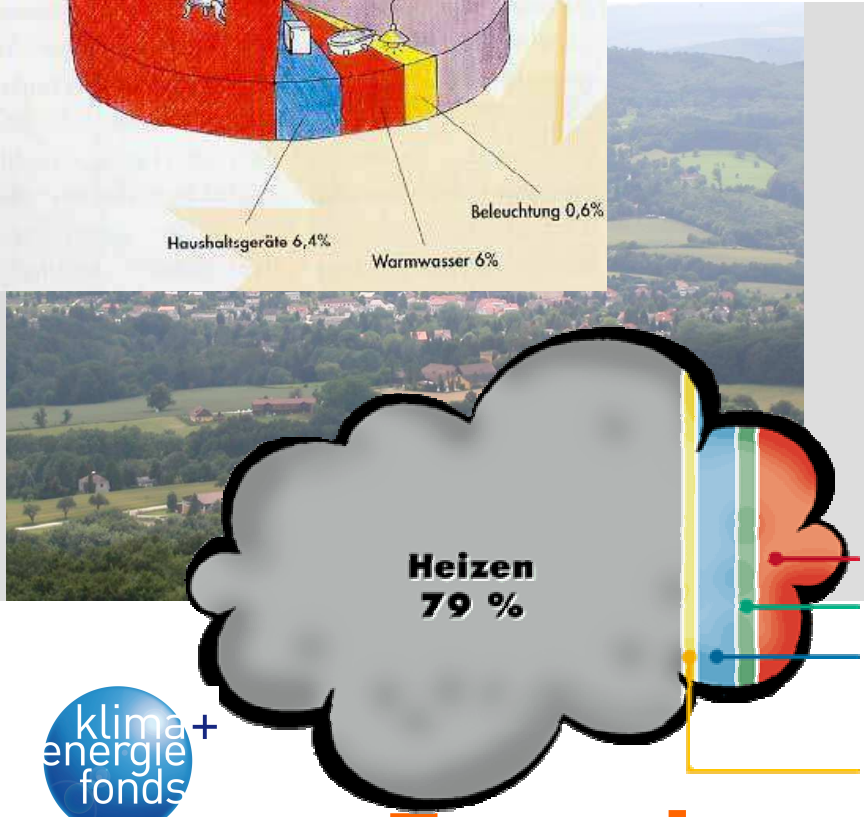
Ausgangssituation (NutzerInnensicht)



Energieverbrauch der Haushalte in Maria Anzbach

3680 EinwohnerInnen (2007)
davon 930 Zweitwohnsitzer
1241 Gebäude (2001)
18,2 km² Fläche
8,9 km² landwirtschaftlich genutzt
7,3 km² forstwirtschaftlich genutzt

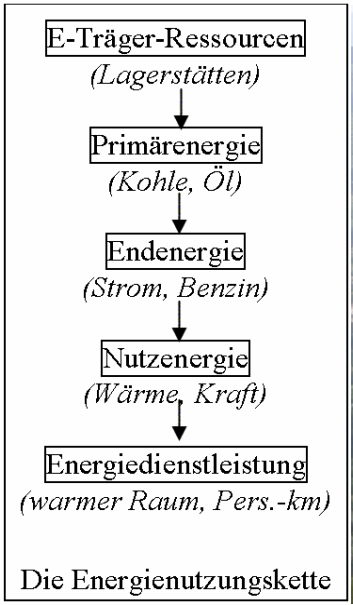
- 17 Mio. KWh Wärmebedarf
- 4,4 Mio. KWh Strombedarf

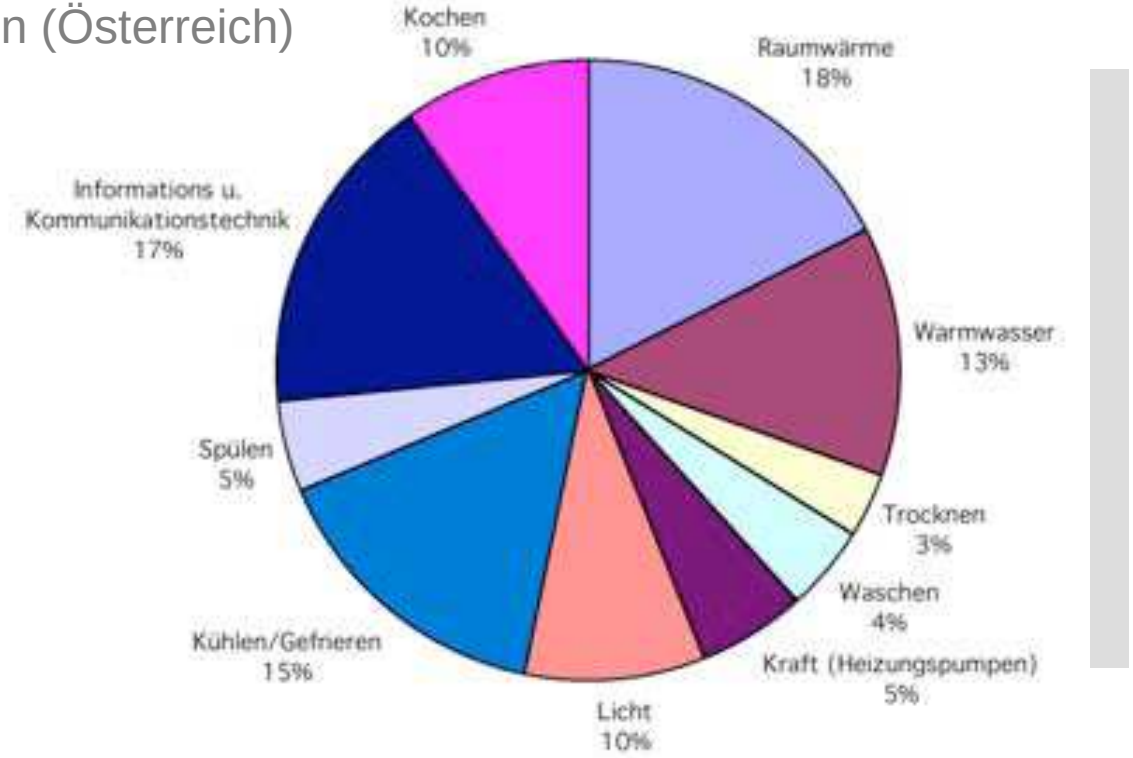


klima+ energie fonds

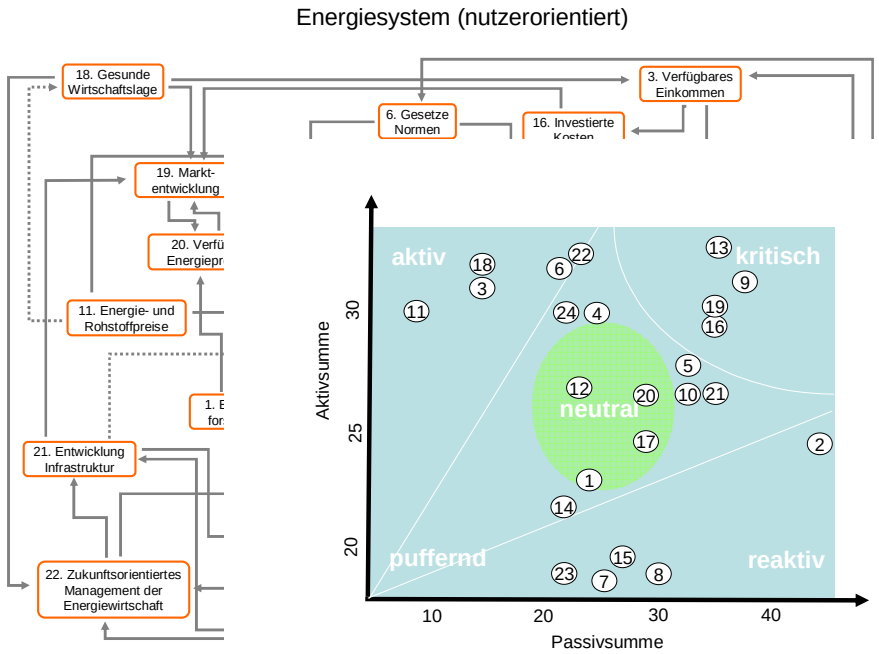
Ausgangssituation (NutzerInnensicht)

Zum Beispiel Strom in Haushalten (Österreich)





Systemische Betrachtung der Ausgangssituation



- Sehr träges System (Entscheidungen wirken viel später)
- Zentralistische Organisation, anbieterorientiert
- pseudowirtschaftliche Entscheidungen (Kaufpreis…)
- Sehr ineffizientes System (Gesamtwirkungsgrade <<20%)
- klimaschädlich (>9to CO_2 pro Person, nachhaltig sind 2,5 to)

Keine negativen Rückkopplungen / Aktive Elemente nicht im System beeinflussbar / Schlüsselvariablen sind „Produktqualität“, „Umweltbewusstes Verhalten“ und „Energieverbrauch“

Strategie des Projektes

Nachhaltige Energieregion 5+WIR

Wege einer CO_2 - neutralen Energieversorgung für 5+WIR – Gemeinden entwickeln

Reduktion von ca. 10 to CO_2 auf 2,5 to CO_2 pro Person und Jahr!

Wie soll das gehen?

Wir nutzen die Ergebnisse der internationalen Innovationsforschung.

Schaffung einer Win – Win – Win Situation!

Wir reduzieren den CO_2-Ausstoss jährlich um 10.000 to / Jahr!
Für die Umwelt!
Wir schaffen innovative Wertschöpfung auf regionaler Ebene!
Für die Wirtschaft!
Wir entwickeln gemeinsam eine Energie-Region der Zukunft!
Für uns und unsere Kinder!

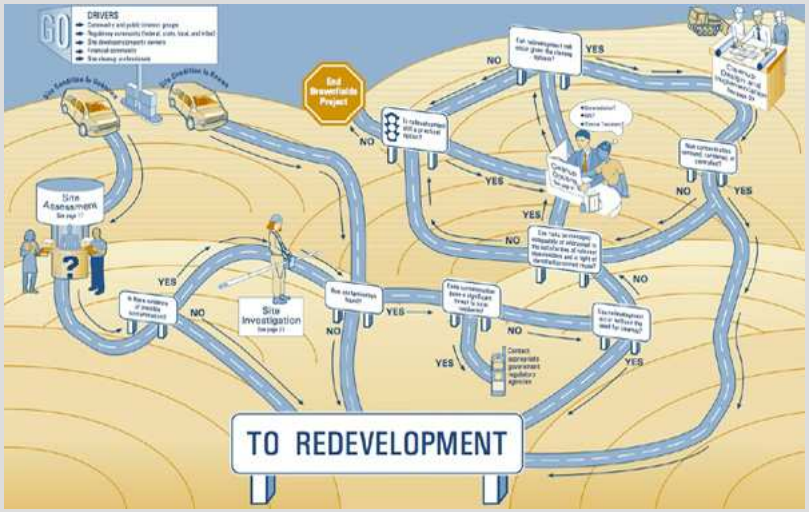
Nachhaltige Energieregion 5+WIR

Es gibt unendlich viele technische Ideen:

Wärmerückgewinnung aus Abluft und Abwasser,
Lampen, die vom Tageslicht „angetrieben“ werden,
…
Neue Systemlösungen für das Energiesystem werden notwendig sein:
Die Hebel für nachhaltige Entwicklungen sind erst in dritter Linie technische Fragestellungen.
Zuerst fragen wir: Was wollen wir konkret?
Dann schauen wir: Was haben wir schon vor Ort?
Für die Restenergie finden wir gemeinsam angepasste, effiziente Lösungen!

Das Forschungsprojekt

Entwicklung der nutzerseitigen Optionen einer „Nachhaltigen Energieregion 5+WIR“



Entwicklung einer Roadmap
zur Nachhaltigen Energieregion 5+WIR
durch Optimierung der nutzerseitigen Potentiale

- Partizipation der relevanten Stakeholder
- Arbeiten mit qualitativen Datensätzen
- Erarbeitung von innovativen Strategien
- Darstellung intelligenter Umsetzungspfade
- Richtungssichere Entscheidungen treffen

Der wissenschaftliche Ansatz

Die Entwicklung der Region 5+WIR zu einer Nachhaltigen Energieregion ist eine Transition:

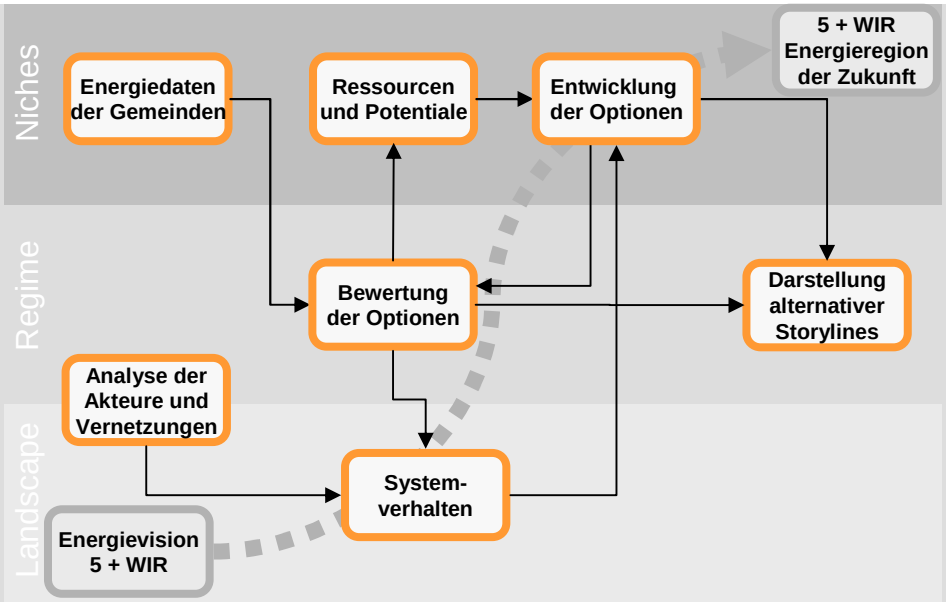
Transition = System Innovation

Multi-Level-Approach: Micro-, Meso- und Macro-Level
Veränderungen sowohl auf technischer als auch auf soziotechnischer Ebene
Nicht-Linearität zwischen Kräften und Gegenkräften (Neue Kombinationen, Bifurcationen)

Im Fokus stehen nicht (zukünftige) Zustände sondern die Veränderungsprozesse!

Projektplan

Was sollen wir tun, damit „5+WIR“ ein Modell für eine „Energieregion der Zukunft“ wird?



- Ergänzung statistischer Daten durch qualitative Erhebungen

- Orientierung an den nutzerseitigen Potentialen in der Region

- Strategieentwicklung über die Optimierung der energiegebrauchenden Subsysteme (vom Einzelhaushalt zur Region)

- Entwicklung strategischer Partnerschaften schon in der Erhebungsphase (Einbindung der Akteure – Partizipation)

Angestrebte Ergebnisse Energieregion 5+WIR

technisch

„Nutzer wird Anbieter“

Strategien zur Verbreitung Regenerativer Technologien, die Strom und Wärme in der Region anbieten wie Mikro-KWK, Fotovoltaik, kleine Netze

„Technologieverbreitung“

Strategien zur Verbreitung energiesparender bzw. regenerativer Technologien wie Solaranlagen (WW und Heizung), Solar-Selbstbau, Vorschaltgeräte Waschmaschine und Geschirr-Spüler; Stand-by-Schaltungen

Leitbild
Nachhaltige Energieregion
(CO_2-neutral)

angebotsseitig

nutzerseitig

Entwicklung von Strategien und Technologien, die die Ressourcen der Region auch in Wirtschaftskreisläufe einbringen wie Beteiligungsmodelle für Windkraftanlagen, Solare Kühlung, hydrostat. Pumpen oder One-Stop-Shop für energetische Sanierungen, WW mit Speicheröfen

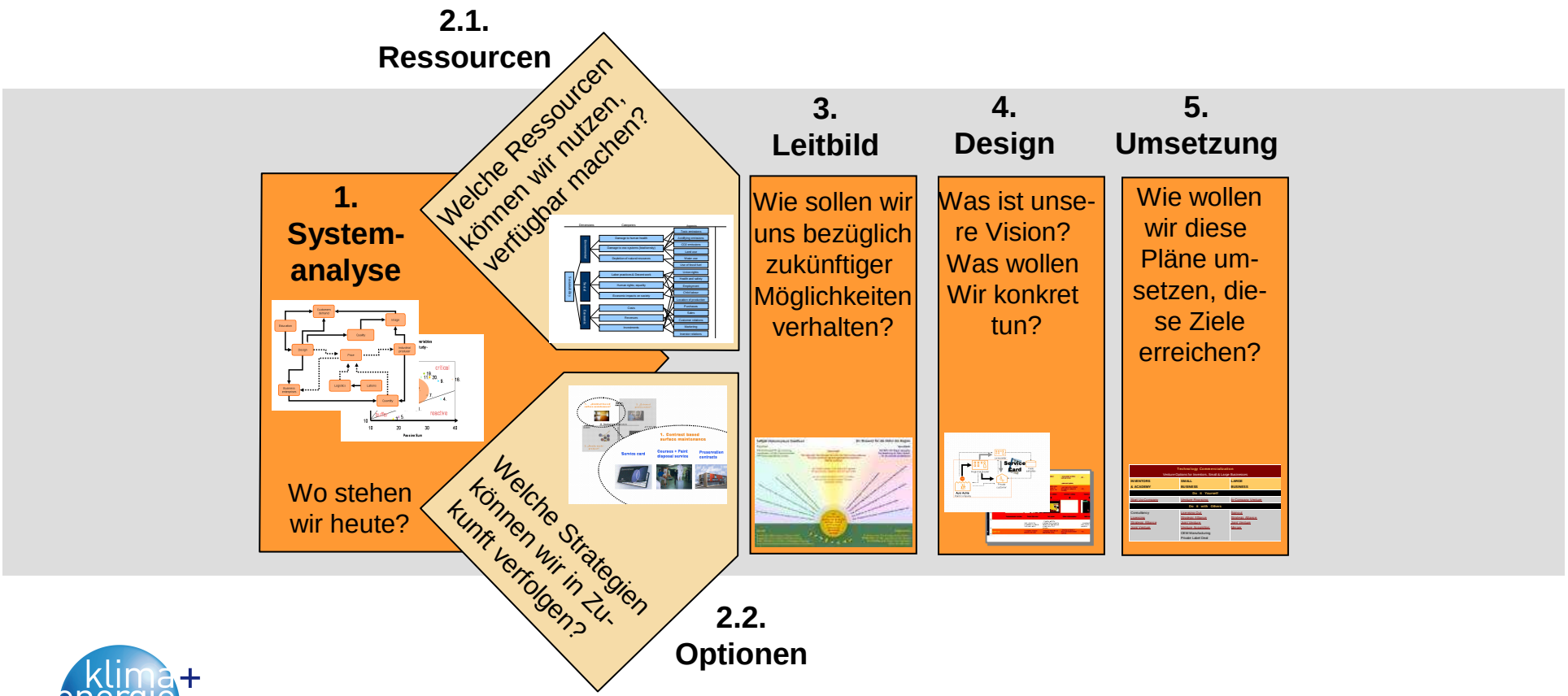
Bewußtseinsentwicklung über die Gestaltbarkeit des Energiesystems bzw. das Ausmaßes der eigenen Rolle; Energie-Sparen durch Genuß; die neue Wellness-Schiene; WIR

„Neue Angebote“

Sozio-kulturell

„Gemeinschafts-Gestaltung“

Projektablauf (theoretisch)



z.B. … weniger Energie verbrauchen

integrativ

„Baumarkt“

Informationen,
Schulungen,
Energiespar-
“Baumarkt“
Motivation über Preis

„Abenteuerspielplatz“

Emanzipation,
Entwicklung von
Fertigkeiten,
Motivation über
Beteiligung,
Selbstbaugruppen für
Solarkollektoren

angebotsseitig

nutzerseitig

Motivation über
Druck/ Gesetze,
Aufklärung,
Energieeinsparmakler,
One-Stop-Shop

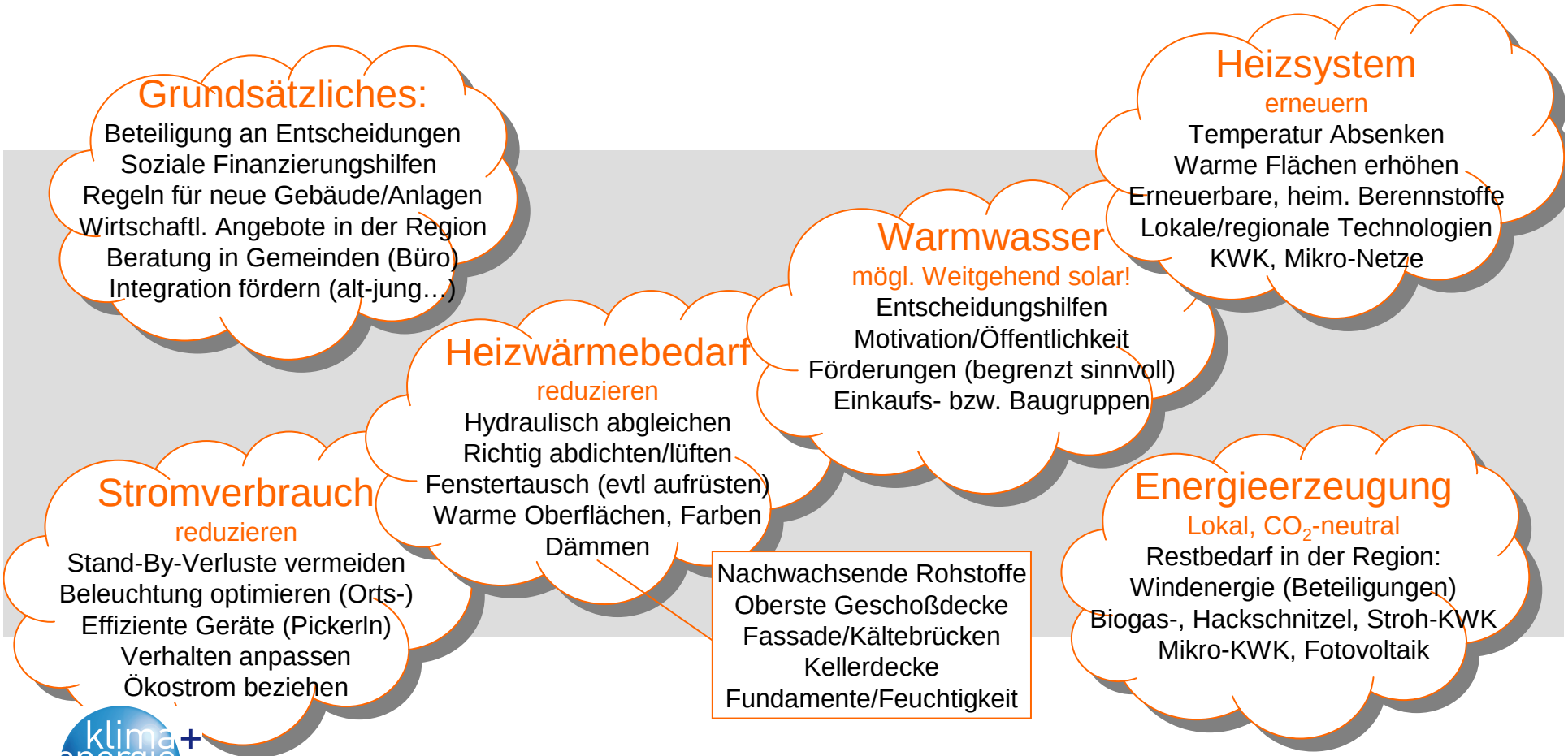
Motivation über
Wohlstand,
Optimierung des
Angebots,
Pickerln,

„Themenhotel“

arbeitsteilig

„Einrichtungshaus“

Im Detail?

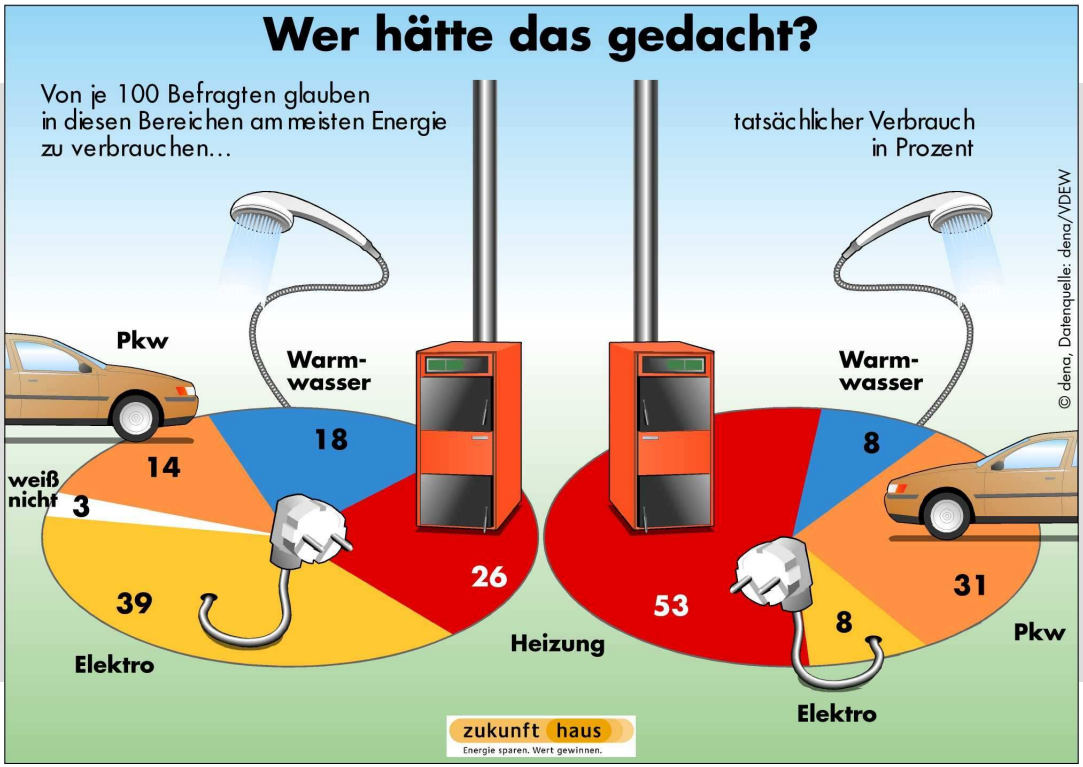


klima+ energie fonds

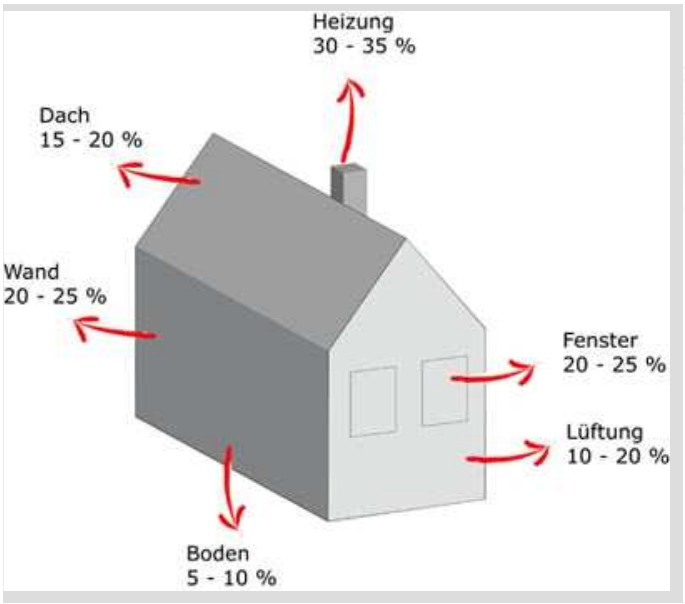
Wir müssen den CO_2-Ausstoss reduzieren

reduzieren – verkleinern – vermindern - sparen – weniger – vermeiden – senken – nicht ..

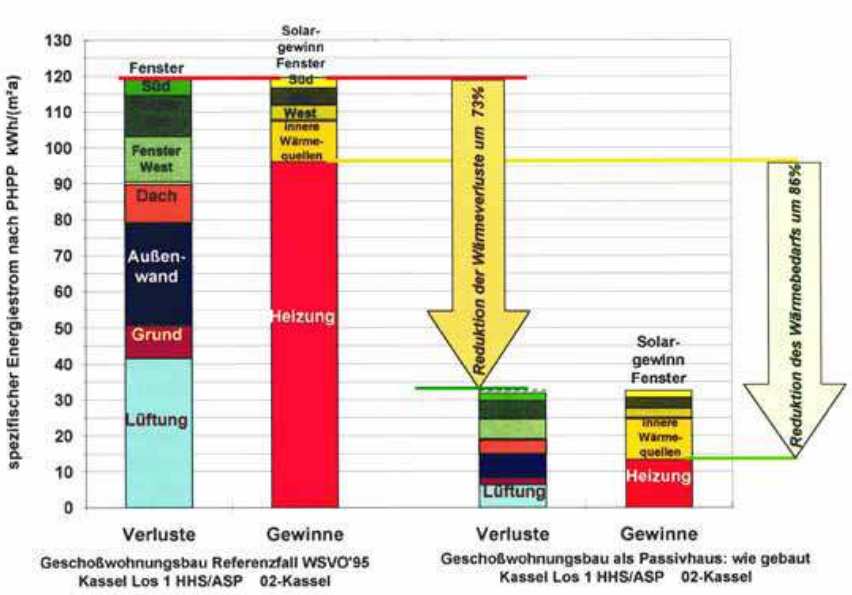
Bewusstseinsbildung



Wärmeverluste reduzieren

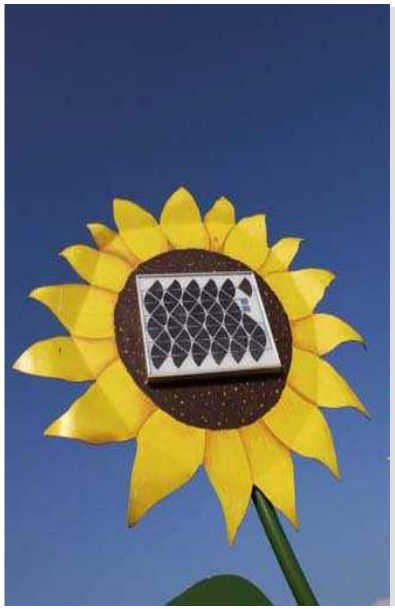


Einsparungen PH-Bau



z. Bsp. Photovoltaik

Wir müssen unseren Verbrauch reduzieren – mit neuen Energietechnologien ???



Erntefaktoren:

Photovoltaik	**1,5 – 8**
Solarthermie	**5 – 24**
Windenergie	**10 – 50**
Wasserkraft	**100 – 200**
Öl, Kohle, Atom	**ca. 0,3!!!**

Z.B. Photovoltaik:

Die Produktion benötigt ca. 10.000 kWh für 1 kWp.

Nach der Installation produziert die Anlage dann in 30 Jahren ca. 30.600 kWh Strom.

Auch sie muss entsorgt werden!

Bevor ich ein kW Strom geerntet habe, ist das CO_2 für ¼ der Ernte schon in der Luft!

z. Bsp. effiziente Haushaltsgeräte

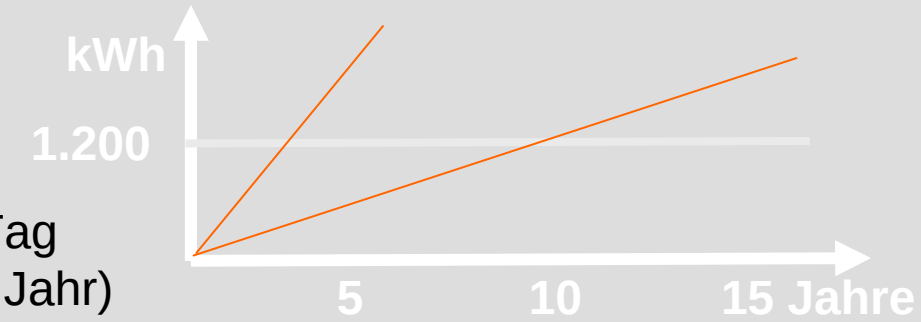
Wir müssen unseren Verbrauch reduzieren – mit effizienten Haushaltsgeräten?

Energieverbrauch pro Tag:
0,28 kWh bis 0,78 kWh
(je nach Ausstattung/Gefrierteil)

Alte Geräte pro Tag:
1,12 kWh bis > 1,4 kWh

Differenz:
0,3 kWh bis 1,2 kWh pro Tag
(110 kWh bis 438 kWh pro Jahr)

Graue Energie:
582 kWh bis 1.746 kWh
(je nach Berechnungsverfahren!)



Erst nach 3 – 11 Jahren hat die Verbrauchs-Differenz die Graue Energie hereingespielt!
(Ohne Upgrading!!!)

z. Bsp. Passivhaus

Wir müssen unseren Verbrauch reduzieren – mit neuen Energietechnologien ???

?

Ein Passivhaus hat fast den doppelten Stromverbrauch wie ein sparsames altes Haus!

Was ist das Ziel

individuell

„Kosten + Gesundheit“

Informationen zur Verfügung stellen (z.B. gute und schlechte Energiesparlampen! Elektrosmog), Baubiologie

„langfristige Sicherheit“

Unabhängigkeit und technische Zuverlässigkeit guter Teilsysteme

rational

emotional

Entwicklung integrativer Lösungen für die individuellen Gesamtsysteme

Angebot und Finanzierung (Service,…) der guten
In - Produkte

„Klimaschutz“

gesellschaftlich

„Zeichen setzen“

KLICK

Ressourcen und Werkzeuge -Kontext

individuell

„Eigene Möglichkeiten“

Was kann ich selbst tun und finanzieren (Schulungsangebote, …)

„Gegebenheiten“

Besondere Angebote (z.B. Förderungen, Sonderangebote …) und Traditionen.

Software

Welche Kompetenzen, Fertigkeiten, Handwerker sind vor Ort verfügbar.

Hardware

Welche Roh- bzw. Werk- und Baustoffe werden in der Region angeboten/ verarbeitet.

„örtliche Angebote“

örtlich/regional

„regionale Rohstoffe“

Im Detail: Wärmebedarf minimieren

passiv

„Dämmung Dach, Fassade“

Durch langfristige Planung die richtigen Maß-nahmen je nach Möglichkeiten durchführen.

„Gesunde Umgebung“

Warme Farben und Oberflächen bzw. Materialien – Innen-raumgestaltung.

Direkt

Indirekt

Fenster optimieren heißt komplett neu oder Glasaustausch oder Dämmfolien oder Rahmen iso-lieren – je nach Zu-stand der alten Fenster.

Z.B. durch kontrollierte Lüftung mit Wärme-rückgewinnung

„Fenster optimieren“

aktiv

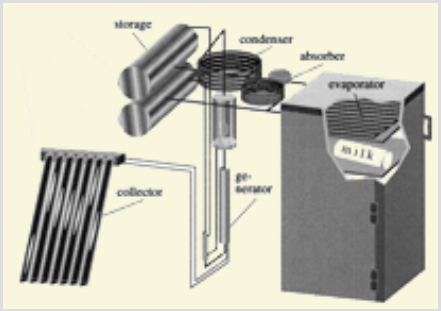
„Abwärme minimieren“

Im Detail: Stromverbrauch reduzieren

Systemansätze

„Solares Kühlen“

„Kaltes Wasser“ kann Sowohl für die Gebäudetemperierung als auch für Kühl- und Gefrierschräke genutzt werden.

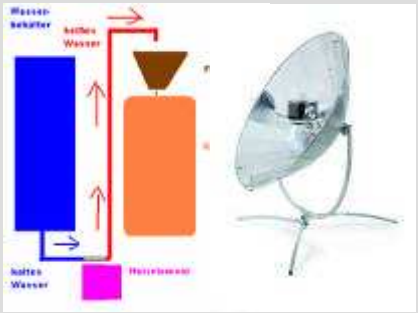


„ Tageslichtnutzung“

Optimierung der Lichtsituationen durch intelligente Leit-Systeme und gute Beleuchtungskörper.

visionär

Nutzung der solar Erzeugten Wärme auch für Transport und andere hochwertige Anwendungen (Pumpen, Kochen, Backen).



direkt einsetzbar

Nutzung der solaren Wärme durch Vor-Schaltgeräte für Waschmaschine und Geschirrspüler

„hydrostat. Pumpen“

Einzellösungen

„Vorschaltgerät WM u. GS“

z.B. … ohne Strom

integrativ

„Solarkocher“

Erzeugen höherwertiger Wärme durch Parabol-Spiegel oder Vakuum-Kollektoren. Heißwasser-(>200℃) Verteilung im Haus…

„Kochen mit der Zentralheizung“

angebotsseitig

Ähnlich dem Kaffeema-Schinenprinzip können Pumpen auch zum Trans-port größerer Wasser-mengen – z.B. Heizkreis-lauf, Warmwasser, Solar-anlage – genutzt werden.

„Solare Pumpe“

nutzerseitig

Durch die Verwendung des Vorschaltgerätes kann die normale Waschmaschine das vorhandene Warm-wasser nutzen und damit bis zu 90% des Strom-verbrauchs der Wasch-Maschine einsparen.

arbeitsteilig

„Vorschaltgerät Waschmaschine“

Im Detail: Wärmeerzeugung optimieren

Aktive Systemelemente

„Solarwärme“

So viel wie möglich (Ge-Samtsystem!), aber auch Entwicklungsmög-lichkeiten betrachten – z.B. weitere Kollektoren, bessere Kollektoren.

„Verbrennung“

Durch geringen Rest-Energiebedarf sind kon-ventionelle Systeme leicht zu groß – viele An-gebote am Markt – Ab-stimmung Gesamtsystem zentral!

mittelbar

unmittelbar

Speicher ist die zentrale Systemeinheit, daher flexibel planen – mehrere Temperaturniveaus, Er-weiterungen, Ergänzungen.

Optimierung von Strahlung, Konvektion und Wärmeleitung – Systeme in jeder Form verfügbar, Systemopti-mierung notwendig.

„Wärmespeicherung“

Passive Systemelemente

„Wärmeverteilung“

Strom erzeugen

additiv

„Fotovoltaik“

Fotovoltaik z.Zt. bei Funktionsintegration und Förderungen wirtschaftlich – Interessant durch direkte Nutzung.

„Beteiligung Energieerzeugung“

Durch finanzielle Beteiligung an Windkraftanlagen oder Ökostrom – interressante Möglichkeiten vorhanden – Zugänglichkeit.

Direkt

Indirekt

Mit Pflanzenöl, Biogas oder Pelletsbrenner mit Stirlingmotor – wirtschaftlich wenn Einspeisetarife passen.

Nachhaltigen Strom z.B. für Elektrofahrzeuge, Pflanzenöl oder Biogas für Wärme- + Krafterzeugung – Wirtschaftlichkeit durch Integration.

„ Mikro KWK“

integriert

„Technologiekombinationen“

Neue Systemlösungen

integrativ

„Solarfrost“

Mit Hilfe einer Absorptions-Kältemaschine wird aus Solarem Warmwasser (>65℃) „Kälte“ zum Kühlen und Gefrieren genutzt.

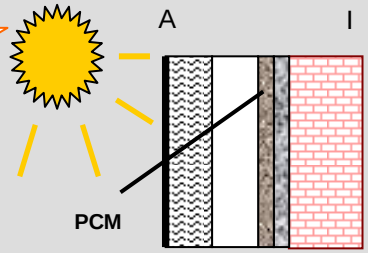
„Abenteuerspielplatz“

Die Energie zum Fernsehen „just-in-time“ selbst produzieren und für das Wohlbefinden etwas tun (Heiz-energie sparen)

angebotsseitig

nutzerseitig

Strom und Wärmeproduk-tion im Haushalt über Pelletsofen mit Stirling-Motor



Wärme- und Kältespeicherung ohne Temperaturveränderung im Speichermedium – als Sai-sonspeicher (Sommer-Winter) oder Tagesspeicher in Gebäu-destruktur integriert (z.B. als Micro-PCM in Gipsmatrix).

„Sunmachine“

arbeitsteilig

„Saisonspeicher“

Visionen - Zukunftsbilder?

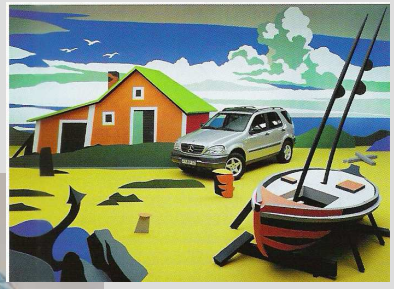
mittelbar

„Infrastruktur“

Einkaufen,
Schulen,
Weiterbildung

Öffentl. Transport

„Freizeit“

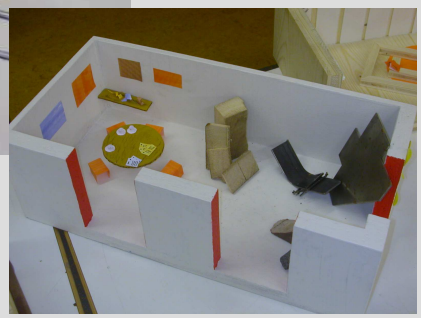


Emanzipation,
Beteiligung,

angebotsseitig

nutzerseitig

Bildung,
Telearbeit,



Wohlstand,
Geräteausstattung
Angebot,

Transport
Strassen

„Arbeit“

unmittelbar

„Wohnen“

Forschungsbedarf

örtlich

„CO_2-neutrale Einheiten“

Energieautarke Haushalte oder Bauernhöfe erfordern gute Planung, (Tools), Transparenz (Information & Kommunikation) und Motivation der Akteure.

„Technologien“

Viele interessante Technologien befinden sich noch im Laborzustand – z.B. Solares Kühlen, stromloses Pumpen (Solarkollektor), Solares Kochen, Stirling-Motor (Pellets oder solar),

Systemlösungen

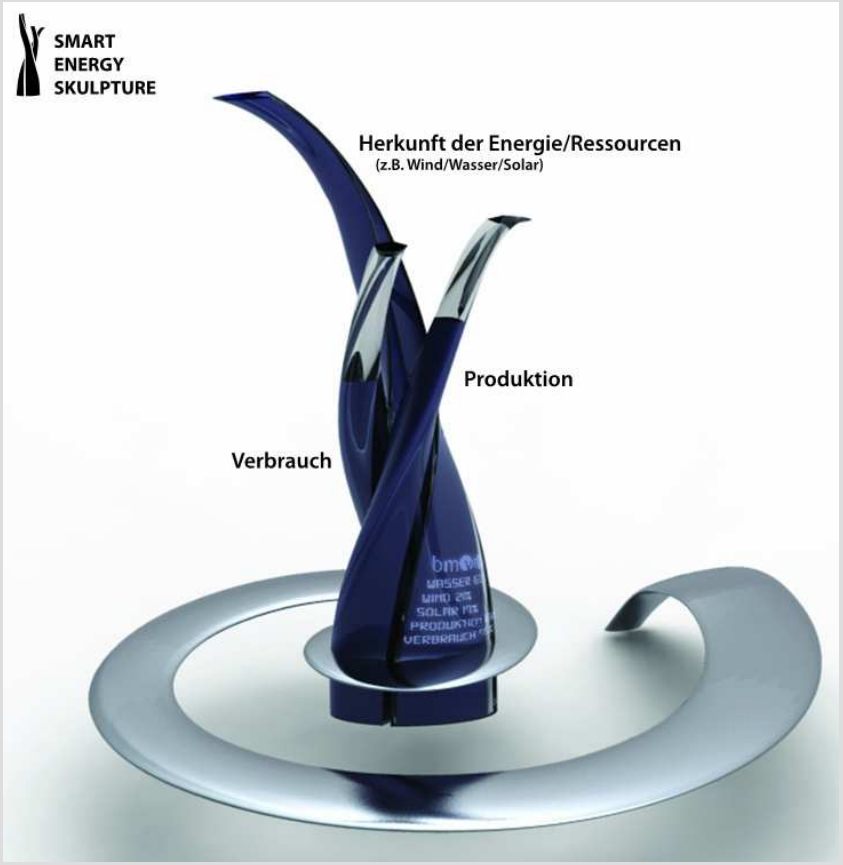
Intelligente dezentrale Netze erfordern neue Regelungen und Kommunikationssysteme (Normierungen, Qua-Litätssicherung, Versorgungssicherheit).

Einzelkomponenten

Viele Technologien lassen sich durch intelligente (z.B. kaskadische) Verknüpfungen effizienter lösen (Warm-Wasser vom Speicherofen, mech. Lautsprecher für Ohrstöpsel)

„ Intelligente Netze“

regional

„Technologieverknüpfungen“

Start: Bewusstsein schaffen