



# Kollektiv oder Individuell?

Zur individuellen Bereitschaft kollektive  
Energieversorgungssysteme zu nutzen

Vortrag beim Fachkongress Nahwärme

Landkreise Heilbronn, Hohenlohe, Main-Tauber, und Schwäbisch Hall

10.April 2014, in Schwäbisch-Hall

**Universität Stuttgart**  
**Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften**

Institut für Sozialwissenschaften

Honorarprofessor Dr. Uwe Pfenning

 [uwe.pfenning@f10.uni-stuttgart.de](mailto:uwe.pfenning@f10.uni-stuttgart.de)

 0176 220 79 315



## Grundlegende Aspekte und zentrale Fragen

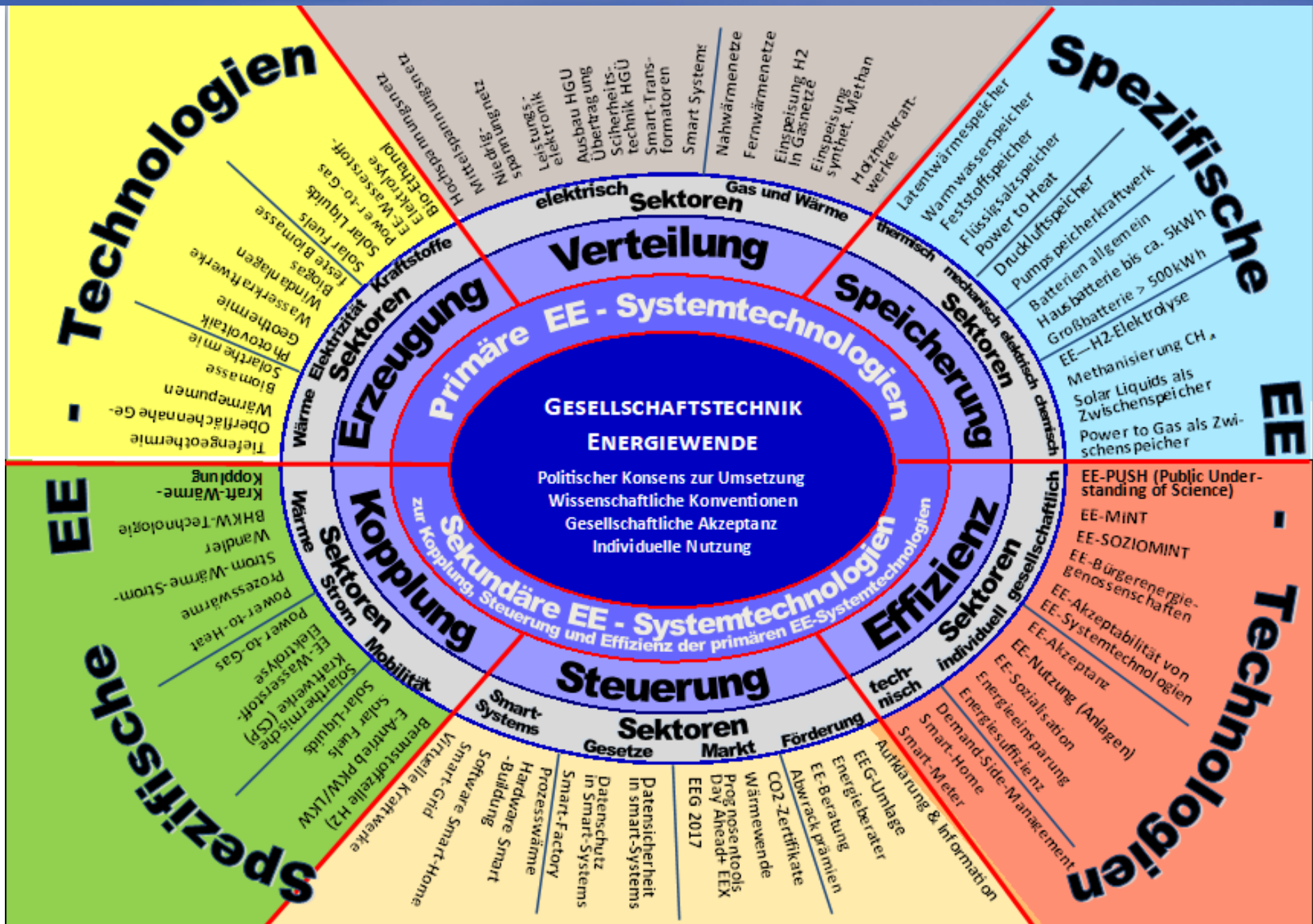


- **Energiewende als technik-soziologisches Konzept**
  - Gesellschaftstechnik
  - Individualisierung einer Systemtechnik
  - neue Wertetrias: Autonomie, Autarkie, Nachhaltigkeit
  - Soziohistorie von Energiewenden
- **Energiewende als technisch-soziales System**
  - Kopplung von Technologien für Wärme & Strom
  - Kopplung von Akteuren zu kollektiven Akteuren
- Wann und warum sind individuelle Akteure bereit sich kollektiv zu organisieren für eine gemeinsame Energieversorgung?












## Die Energiewende als Gesellschaftstechnik

- Die Übertragung einer essentiellen Daseinsvorsorge an eine ausgewählte Technik mittels eines überparteilichen und akteursübergreifenden Konsens kennzeichnet eine Gesellschaftstechnik.
- Es ist ein seltenes Format technologischer Innovationen
- Technik meint hier eine sozio-ökonomische und ökonomisch-technische Innovation mit zugeordneten Systemtechnologien und spezifischen technischen Anwendungen



## Konsequenzen einer Gesellschaftstechnik

- Staatliche Unterstützung zur Planung und Umsetzung 
- Legitimation für steuerliche Abgaben 
- Vermittlungs- und Bildungsauftrag (EE-MINT) 
- Aufgabe zur Wissenschaftskommunikation (EE-PUSH) 
- Vermittlung Systemarchitektur, gesellschaftlichen Funktionalitäten  $f(x)$  und individuellen Sinns der EW 
- Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger/innen 
- Beteiligungsmöglichkeiten für Jugendliche 
- Konventionen zur wissenschaftlichen Politikberatung  



# Das versteckte System: Zur doppelten Individualisierung einer Systemtechnik



## I – Bisher: Passive individuelle Stromnutzung

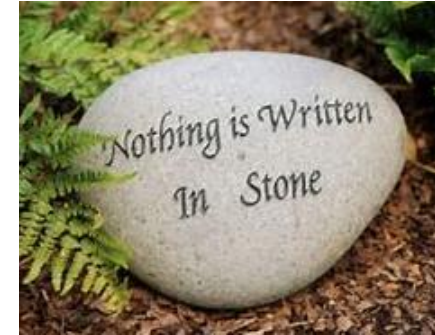
- Sozialisation einer passiven Bürgerschaft bei der Stromversorgung über mehrere Generationen hinweg
- Strom als Aufgabe von Experten, Staat, Stadtwerken und Wirtschaftsunternehmen
- Individualisierung der Wärmeversorgung, i.d.R. durch Immobilienbesitzer, Wahl der Wärmeenergieträger

## II – Neu: Bürger als Energieproduzenten und bewusste Energienutzer

- Liberalisierung des Strommarktes und Abschaffung der Oligopole durch staatliche Maßnahmen
- erstmals technisch effiziente, dezentrale lokale Energieversorgungssysteme verfügbar
- Ausdifferenzierung von dezentralen EE-EVS und dezentralen Eigentumsverhältnissen an EE-Anlagen

## Die Oxymoronia der Energiewende

„Alleine zusammen oder jeder für sich“



Autarkie: die Versorgung eines definierten Versorgungsareal durch in diesem Areal verfügbaren energetischen Ressourcen (technische Definition)

Autonomie: die rechtliche und technische Verfügungsgewalt über Energieanlagen, unabhängig von deren Standort (techniksoziologische Definition)

Wenn die technisch mögliche Dezentralisierung überhöht wird (Mystifizierung) und Autarkie als Autonomie missverstanden wird, sind kollektive Systeme schwer umzusetzen.

Die Individualisierung der Energieversorgung als ehemalige Systemtechnik führt unreflektiert und ungesteuert zum Mythos vollständiger individueller Autarkie.

## Soziale Szenarien (Annahme von Bürger über tech. Entwicklung):

- Energieautarke Gebäude als Vision
- lokal-moderate Dezentralisierung der Energieversorgung
- Relative Autarkie, eher Leitbild denn konkretes Ziel

**Tab. 2** Soziale Szenarien zur Energiewende auf Basis einer lokalen Bürgerumfrage

Soziale Szenarien	Abs	in %
Szenario restriktiver Autarkie: Anpassung Verbrauch und Konsum an örtlich verfügbare Energiepotenziale	21	3,9
Szenario dezentral-maximal: Nutzung aller lokaler EE-Ressourcen und Flächen zur maximalen Nutzung von EE-Technologien	60	11,3
Szenario gebäudeautark: Technischer Fortschritt ermöglicht die autarke Versorgung von neuen Gebäuden in den nächsten 20–30 Jahren	174	32,7
Szenario dezentral-moderat: moderater ökologisch und ökologisch sinnhafter Ausbau von lokalen EE-Ressourcen, Autarkie soweit möglich und als Ideal für Planungen	221	41,5
Keines dieser Szenarien	22	4,1

Quelle: Eigene Berechnungen, Bürgerumfrage Metzingen 2015, Projekt Lokale Energiezukunft Metzingen (DLR Stuttgart/Universität Stuttgart), BW-PLUS-Förderprogramm, FKZ: 13033 und 13034,  $n = 570$  Befragte

Quelle: Zeitschrift für Energiewirtschaft, Vol. 43./2018, Springer-Fachmedien, Eine soziologische Systemanalyse und soziotechnisches Review der Energiewende, Pfenning, U. S. 1-16



## Kollektive Überzeugungssysteme:

Motivation durch gemeinsame Wertorientierungen

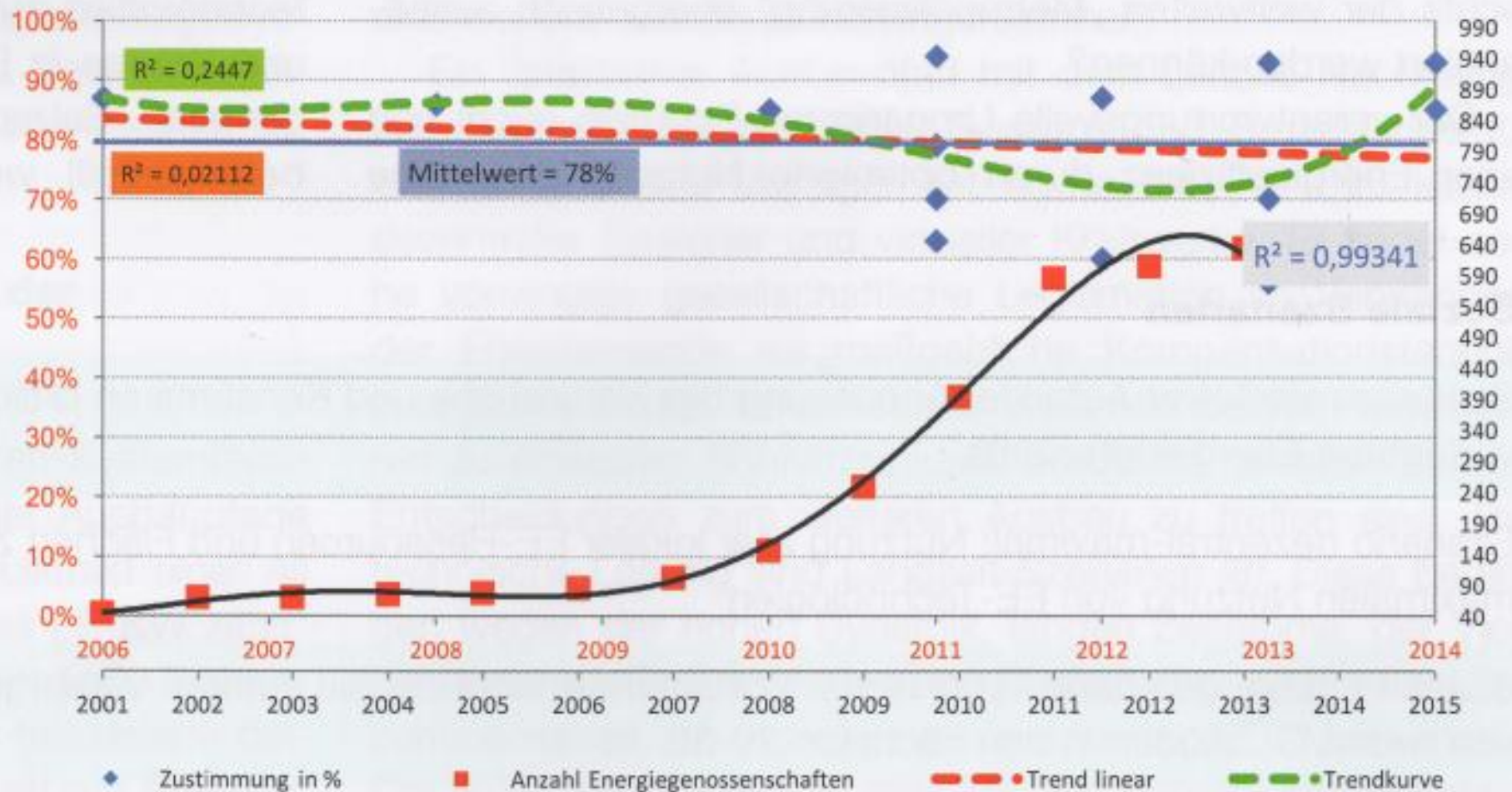
- Klimaschutz
  - Nachhaltigkeit
  - Technologische Innovationen
  - Technikmündigkeit als Bildungsziel
- } normativ
- } sachlich

Finanzielle kollektiv-kooperative Beteiligungen

- Bürgerenergiegenossenschaften
  - Investmentfonds (Windenergie)
- } wirtschaftlich

Politische Beteiligung zu lokalen Energiezukünften

- Bürger- und Jugendgutachten
  - Bürgerprojekte
- } systemisch



Eigene Berechnungen aus folgenden Datenquellen: TNS-Studien, Allensbach 2011, 2013, BDEW 2014, BDS 2012, Studie Umweltbewusstsein 2006-2012, Studie Naturbewusstsein 2011,2013, Lichtblick-Erhebung 2012, LEW 2014, eigene Erhebungen 2008, 2014, 2015 RW-Hausen/Metzingen. Datenlinien: Prognosetrend (kurvenlinear), linearer Trend (Regression), algebraischer Mittelwert (konstant).

# Lösungsansätze für mehr Akzeptanz kollektiver Systeme

## Normative Ebene

Kollektive Systeme gelten technisch als besser hinsichtlich Effizienz (Wirkungsgrad) und Kopplung von Strom und Wärme (nicht für Adaption technischer Innovation, weil Trägheitsmoment kollektiver Systeme unterstellt wird)

und

wirtschaftlich als schlechter für die Privatkunden und besser für die Anbieter

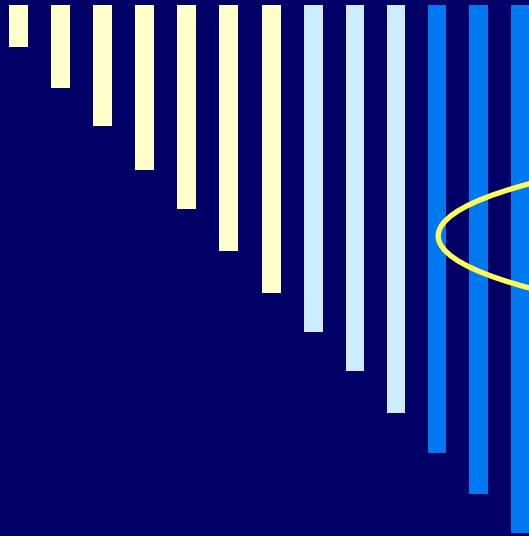
sowie

Angst vor Abhängigkeiten bei der Energieversorgung

### **Strategien:**

- Bürger zu Eigentümer/innen (mit)machen
- Installieren langfristig innovativer technischer Systeme (z.B. Kopplung Speicherung – Erzeugung, Power-to-X)
- Aufzeigen und Abwägen aller Abhängigkeiten (SW-EVU-Kommune,n+1 Ansatz)

## Umweltbewußtsein in Hausen (Umfrage 2008, BW-PLUS-Programm)



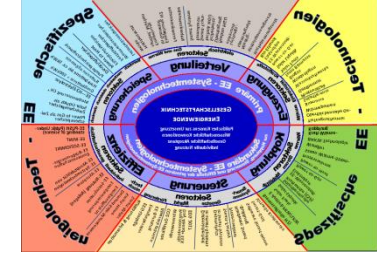
Umweltbewußtsein verringert sich wg. Preisentwicklung	16%
Eigene Heizung umweltfreundlicher als Fernwärme	23%
Abhängigkeit steigt durch Fernwärme	68%
BHKW sinnvoll durch KWK Technik	74%
Technikadaption bei privater Heizung besser und schneller	44%
Gas und Erdöl zu wertvoll für Heizungszwecke	67%

# Image Fernwärme

...hat eine Zukunft	67%
..rechnet sich für ENRW	38%
...ist umweltfreundlich	69%
...ist auf dem neuesten Stand der Technik	47%
..ist wirtschaftlich für Haushalte	23%
...ist eine sinnvolle Energieversorgung	73%



## Die Begründungskontexte der Energiewende



Die soziale Erwünschtheit erneuerbarer Energien resultiert in hohem Maße aus normativen Wertbezug zur Ausstieg aus der Atomenergie (negative Legitimation auf Basis der Ablehnung einer vorherigen Hochrisikotechnologie) und in positiver Legitimation als Klimaschutz.

Dies sind kollektiv geteilte Werte, die als Anreiz für gemeinsames Handeln genutzt werden können.

Strategien:

- EE-Public Understanding of Science and Humanities (PUSH)
- Aufklärung und Information über System und Technologien

# Begründungskontexte zur Energiewende, Bürgerumfrage Metzingen 2016

Quelle: Eigene Berechnungen Bürgerumfrage Metzingen ungewichtet bis zu 570 Fälle, gewichtet bis 860 Fälle

Item	Dimension	abs.	in %	Rang
Ausstieg Atomenergie	+Technikpolitik	482	73,4	1
Klimaschutz durch Reduktion Treibhausemissionen	+Ökologie	418	65,2	2
Negative Folgen Klimawandel verringern	+Ökologie	375	57,0	3
Sichere Energieversorgung für nachfolgende Generationen	+Soz. Nachhaltigkeit	315	49,8	4
Kreislaufsystem der Ressourcen von Energieträgern	+Ökol. Nachhaltigkeit	291	42,0	5
Schonung fossile Ressourcen	+Okön. Nachhaltigkeit	279	41,6	6
Image Deutschland als Hochtechnologiestandort	+Wirtschaft	313	41,5	7
Weniger Einfluss Stromkonzerne	+Politik & Wirtschaft	220	35,4	8
Hohe Stromkosten für Stromkunden	-Wirtschaft	212	35,4	9
Fehlende oder unausgereifte Technologien	-Technikwissenschaft	170	24,9	10
Negative Folgen EE-Anlagen für Natur und Landschaft	-Ökologie	136	19,4	11
Unklare und planlose Umsetzung	-Politik & Wissenschaft	122	19,49	12
Höheres Risiko Stromausfälle	-Wirtschaft	95	14,9	13

# Systemische Effekte zur Akzeptanz kollektiver EV-Systeme

## Bürgerbeteiligung

Wird Energieversorgung als Aufgabe der Kommune vermittelt und verstanden, kann Bürgerbeteiligung dazu beitragen kollektive Energieversorgungen vermehrt zu akzeptieren

### Strategien:

- Bürger- und Allgemeinwohl im Vordergrund stellen
- Chancen und Risiken vermitteln
- Technikmündigkeit auf Seiten der Bürger einfordern, dafür aber auch Angebote bereitstellen
- Re-Investment von Gewinnen in weitere EE-Anlagen und EE-Förderung





# Empfehlungen des Bürgergutachtens

- ❑ Biogasanlage / Holzverbrennung 74%
- ❑ Landwirtschaft als Energieproduzent 73%
- ❑ Gewinne aus Strom teilweise für Senkung der Anschlusskosten verwenden 80%
- ❑ Unabhängigkeit von externen Energielieferanten möglich 65%
- ❑ Akzeptanz der Fernwärme steigt durch Bürgerbeteiligung 62%
- ❑ Zweiter Standort nötig 45%
- ❑ Betreibergesellschaft ENRW/Bürger 65%

# Informationsbedürfnisse zur EW: Achtung und Hoffnung

## Aspekte der Technikmündigkeit durch Information und Diskussion

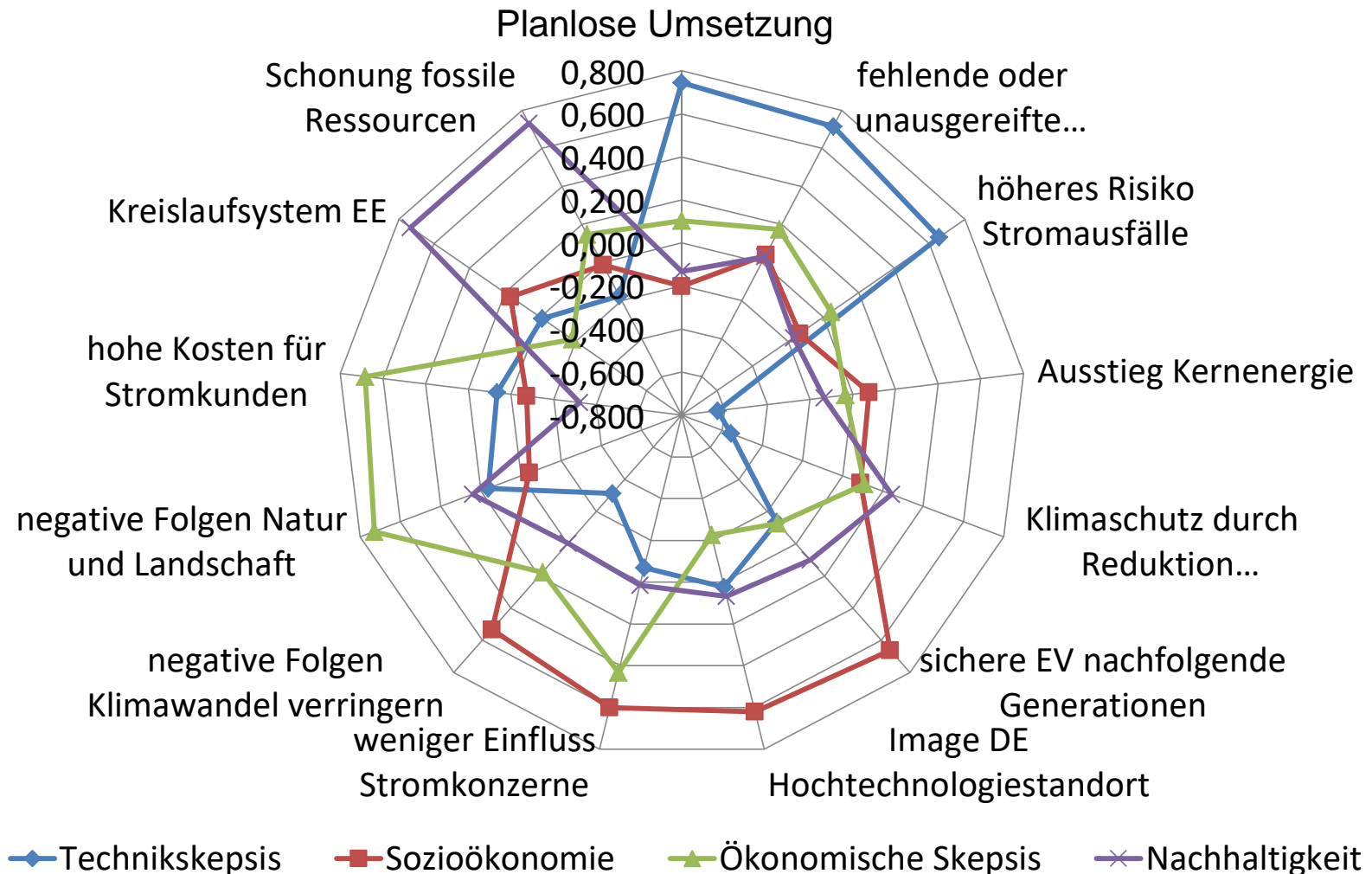
	1	2	3	4	5	6	Mittelwert
	außerordentlich gerne	sehr gerne	Eher gerne	Eher nicht gerne	weitgehend nicht	überhaupt nicht	
Folgen für Natur- und Umweltschutz	39,8%	36,9%	16,7%	4,8%	0,8%	1,0%	1.91
Klimaschutz durch Erneuerbare Energien	43,2%	35,1%	13,5%	5,0%	2,3%	0,9%	1.93
Kosten und Preisentwicklung	34,3%	43,7%	17,8%	2,6%	0,5%	1,2%	1.95
Speichertechnologien	26,3%	43,4%	22,3%	6,4%	0,9%	0,8%	2.15
Wärmeversorgungstechnologien	21,9%	40,6%	25,6%	6,9%	3,8%	1,1%	2.33
Stand der Photovoltaik-Technologien	17,2%	46,8%	22,7%	9,5%	2,6%	1,2%	2.37
Planungen zum Netzausbau	15,8%	40,8%	28,8%	9,9%	3,8%	0,9%	2.48
Arbeitsplätze	19,2%	32,7%	28,2%	12,0%	4,5%	3,5%	2.61
Stand der Windenergie-Technologien	11,0%	42,8%	27,3%	12,0%	3,2%	3,7%	2.65
Elektromobilität	16,4%	27,8%	35,6%	13,1%	2,9%	4,3%	2.71
Stand Biomasse-Nutzung	9,7%	30,2%	23,8%	22,4%	9,5%	4,4%	3.05



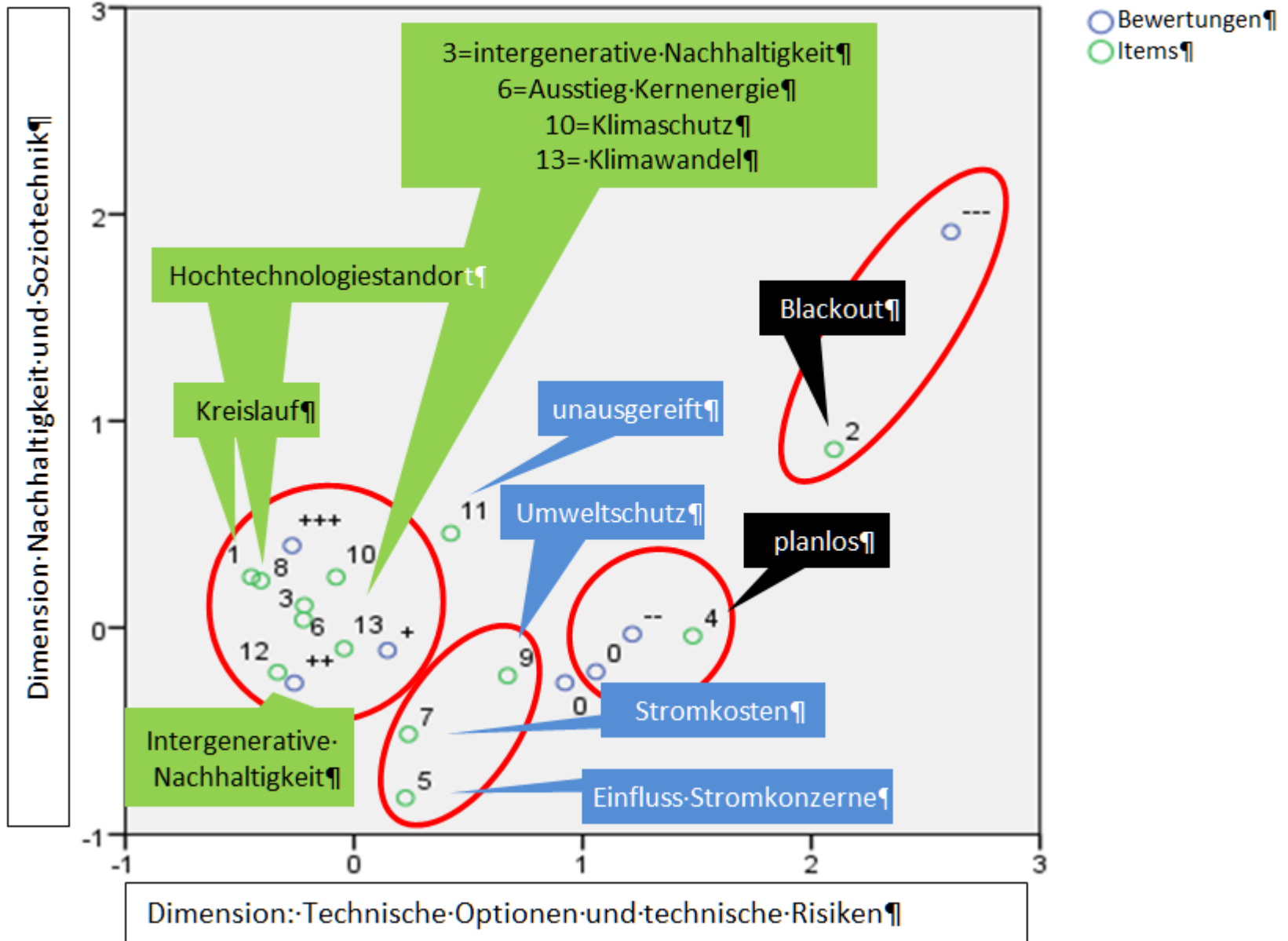
# Verschiedene kognitive Muster für Akzeptanz der Energiewende

## Sozioökonomie und Nachhaltigkeit als kollektive Förderdimensionen

Faktorenanalyse: Hauptkomponenten mit dichotomen Ausprägungen, Varimax Rotation, Kommunalitäten zwischen .38 und .62, Anteil erklärter Varianz 52%, KMO=.727, Bartlett Test .0001. In der Darstellung sind nur Ladungskoeffizienten über .30 aufgeführt. Eine kategoriale Mehrfach-Korrespondenzanalyse bestätigt diese Muster. Rot steht für ablehnende, grün für befürwortende Haltungen zur Energiewende; Quelle: Bürgerumfrage Metzingen 2014-2015, n=820 (gewichtet, BW-PLUS Fkz 13034)



# Gruppierung von Einstellungen zur Energiewende (Korrespondenzanalyse)



# Fehlende institutionelle Vorbilder und Anreize: Stadtwerke und EVU in der Pflicht für kollektive Lösungen

Quelle: Bürgerumfrage Metzingen 2016, BW-PLUS Projekt Fkz: 13034

## Sollen erst mal die Anderen: Das Warum-Gerade-Ich-Syndrom

	Aktivitäten Stadtwerke ausreichend		Aktivitäten Gemeinderat ausreichend		Aktivitäten Bürgerschaft ausreichend		Aktivitäten Unternehmen ausreichend	
	Abs.	In %	Abs.	In %	Abs.	In %	Abs.	In %
vollkommen ausreichend	7	1,60	6	1,6	12	2,9	5	1,4
weitgehend ausreichend	68	15,5	41	10,8	44	10,8	28	7,6
eher ausreichend	157	35,8	99	26,1	106	26,0	100	27,1
eher unzureichend	128	29,2	167	43,9	190	46,6	160	43,4
weitgehend unzureichend	45	10,3	48	12,6	46	11,3	55	14,9
vollkommen unzureichend	34	7,7	19	5,0	10	2,5	21	5,7
Mittelwerte (1-6)	3,54		3,70		3,59		3,79	

## Zusammenfassung

- technisch sind kollektive Versorgungssysteme hoch angesehen als umweltfreundlich und effizient, Vorsicht bei KWK-Systemen wg. Dämmung)
- wirtschaftlich gelten sie als umstritten bis kritisch
- allerdings finden sich auch wirtschaftlich positive Aussagen, die die wirtschaftlichen Kritiken relativieren (Image, Schonung fos. Res.)
- es gibt starke normative Überzeugungen pro EW, die technische kollektive Innovationen tragen können
- dazu sind innovative Power-to-X-Ansätze am besten
- Gefahren und Risiken der EW werden gesehen und sollten thematisiert werden, um individuelle Hemmnisse abzubauen
- dazu dienen individuelle und kollektive EE-PUSH / EE-MINT-Ansätze
- Bürgerbeteiligung fördert signifikant die Bereitschaft für kollektive Energieversorgungssysteme
- es mangelt an institutioneller Unterstützung kollektiver Energieversorgungssysteme
- Positive Beispiele sind Energiegenossenschaften und Contracting



**Bildung mit Energie**  
ENTDECKEN, ERFORSCHEN, ERLEBEN

[Home](#)

[Über uns](#)

[Newsletter](#)

[Kontakt](#)

[Mediencenter](#)

[3malE regional](#)

## Energie für Ihren Unterricht! Praxisnahe Materialien für alle Schulformen

[Materialien für die Schule >](#)

VORWEG GEBEN

KINDER.KITA



JUGENDLICHE



CAMPUS



SCHULE



### > Energieunterricht

Ausgewiesene Energieexperten gestalten in Ihren Räumlichkeiten einen spannenden, lehrreichen und nachhaltigen Energieunterricht!

### > MINT MUSIC AWARD

Ihr habt entschieden! Die Finalisten stehen fest. Die Jury wählt nun aus euren Top 10 die drei Gewinner. Alle Infos und die Songs hier!

### > Wer hat gewonnen?!

"Schüler experimentieren": Ihr habt gezeigt, was ihr könnt. Hier findet ihr die Fotos vom Wettbewerb, alles über die Projekte sowie die Siegerliste.

### > EnergieForum 2016

Essener EnergieForum - Leithema: Ist die Energiewende am Scheitelpunkt oder am Scheitelpunkt?





**Universität Stuttgart**  
**Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften**

Institut für Sozialwissenschaften

Honorarprofessor Dr. Uwe Pfenning

 [uwe.pfenning@f10.uni-stuttgart.de](mailto:uwe.pfenning@f10.uni-stuttgart.de)

 0176 220 79 315