

# Aspekte der regionalen Wertschöpfung und ihre Berechnung

**Dipl.-Ing. Armin Raatz**

Geschäftsführer MUT Energiesysteme

**Erstellung und Umsetzung regionaler Klimaschutz- und Energiekonzepte**  
Erfahrungsaustausch bayerischer Landkreise, Bayreuth, 06./07.03.2012

1. Kurzporträt MUT Energiesysteme
2. Wertschöpfung: Definition, Aspekte
3. Methodik der Wertschöpfungsberechnung
4. Ergebnisse der Studie zur Wertschöpfung aus Erneuerbaren Energien (Auftraggeber: BBSR)
5. Chancen und Effekte
6. Praktische Erfahrungen



- Inhaber: Armin Raatz,  
Dipl.-Ing. Elektrotechnik, BAFA-Berater
  - Gründung 1997 als Ing.-Büro für EE-Technologien
  - Netzwerkarbeit: z.B. : Gründungsmitglied von deENet e.V.
  - interdisziplinärer Arbeitsansatz
  - Projektkooperationen mit Partnerbüros und Hochschulen
  - zur Zeit 8 MitarbeiterInnen
- 
- Ende 2009: Gründung **KEEA – Klima und EnergieEffizienz Agentur**
  - Aktuelle Arbeitsschwerpunkte
    - **Erstellung von Klimaschutzkonzepten**  
(z.B. Ederbergland, Landkreis Dahme-Spree-Kreis, Fulda (TK),  
Marburg, Kassel, Landkreis Friesland)
    - **Forschungsarbeiten**  
(z.B. Bestandsersatz (BDI), Wertschöpfung EE (BBSR))
    - **internationale Kooperationsprojekte**  
(z.B. EU-Projekt ENERGYREGION, Region Eger/Ungarn)

- Modellbildung
  - Steuerliche Fragestellungen
  - Betreiberformen
  - Berechnung Wertschöpfung
  - Anlagenparameter
  - Ertrags- und Potenzialermittlung
  - Betriebswirtschaftliche Parameter von EE-Anlagen
- Berechnung der Wertschöpfung für konkrete Regionen
  - Entwicklung von Handlungsempfehlungen

Prof. Dr. Reinhold Kosfeld  
Franziska Gückelhorn  
**Universität Kassel,**  
**Institut für Volkswirtschaftslehre**

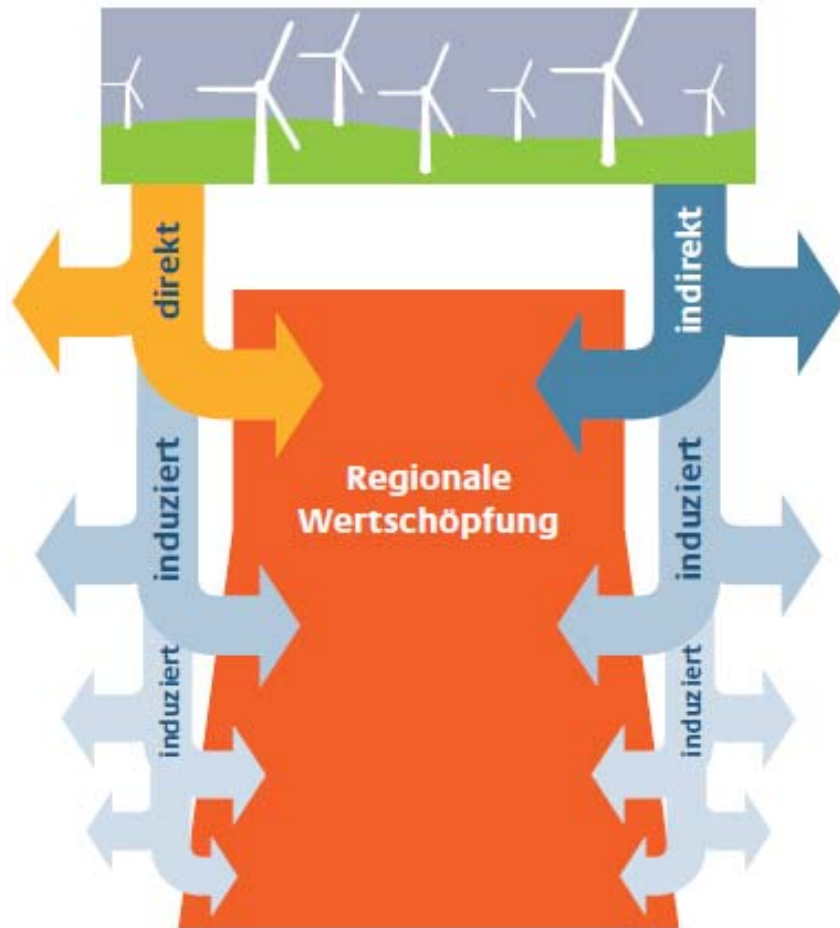
Armin Raatz,  
Patrick Schwalm  
Matthias Wangelin  
**MUT Energiesysteme**

Weitere Informationen unter: **[www.regionale-energiekonzepte.de](http://www.regionale-energiekonzepte.de)**

# Regionale Wertschöpfung: Was ist das?

- Wertzuwachs durch den Betrieb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in einer Region
- Bestimmung durch Rechenmodelle, die sowohl die direkten Effekte durch die Betriebserträge als auch weitere Wertzuwächse z.B. die Nachfrage bei Zulieferern, Kapitalerträge oder die Verausgabung von Einkommen in der Region berücksichtigen

## Elemente der regionalen Wertschöpfung



### Direkte regionale Wertschöpfung

- Einkommen der Beschäftigten in den EE-Anlagen
- Gewinne der EE-Unternehmen
- Regional verbleibende Zinsen
- Gewerbesteuern
- Anteile an Einkommenssteuern

### Indirekte regionale Wertschöpfung

- Nachfrage nach Gütern (z.B. Ersatzteile)
- Nachfrage nach Dienstleistungen (z.B. Wartung und Instandhaltung, Buchhaltung und Steuerberatung)

### Induzierte regionale Wertschöpfung

- Verausgabung der entstehenden Einkommen, Gewinne und Einnahmen der Unternehmen und Kommunen in der Region

## Berechnung der direkten Wertschöpfung

- Anteil der Beschäftigten (aus Einkommen)
- + Anteil des Staates (Steuern, Abgaben)
- + Anteil der Fremdkapitalgeber (Zinsen)
- + Anteil der Eigenkapitalgeber (Unternehmergewinn)

---

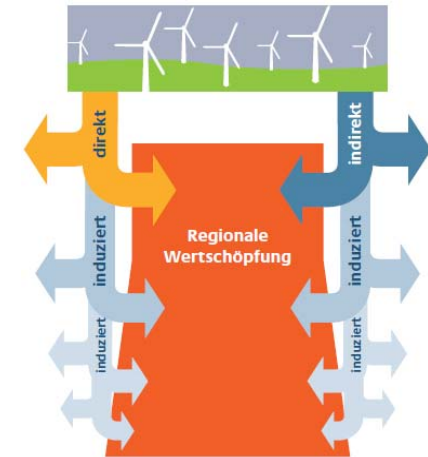
= **Nettowertschöpfung aus Einkommen und Kapital**  
- Vorleistungen (Input)

---

= **Bruttowertschöpfung**  
- Wertberichtigungen / Abschreibungen

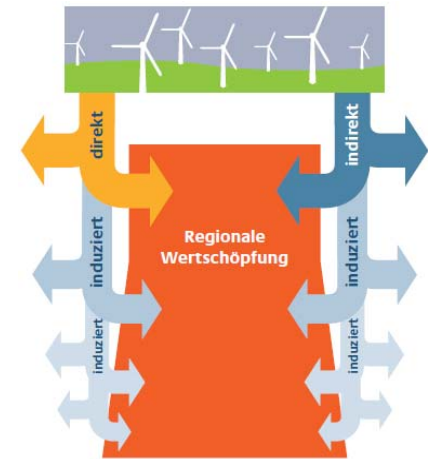
---

= **Nettowertschöpfung (direkte Effekte)**



## Berechnung der indirekten regionale Wertschöpfung

- Ausgangspunkt der Berechnung dieser Effekte sind die regionalen verbleibenden Umsätze der Vorleistungssektoren
- Umfasst die Produktionsausweitung der Zulieferbetriebe
- Einkommen werden dabei direkt als Wertschöpfung interpretiert
- Die Materialkosten werden als Produktionswert gewertet
- Die Bestimmung der regional zu verortenden Anteilswerte erfolgt über deutsche Referenzwerte
- die (Netto-) Wertschöpfung entspricht 42% des Produktionswertes
- die Nettolöhne und –gehälter entsprechen 52% des Arbeitnehmerentgelts





## Berechnung der induzierten regionalen Wertschöpfung

Folgeeffekte werden über den Multiplikator  $k$  aufgefangen:

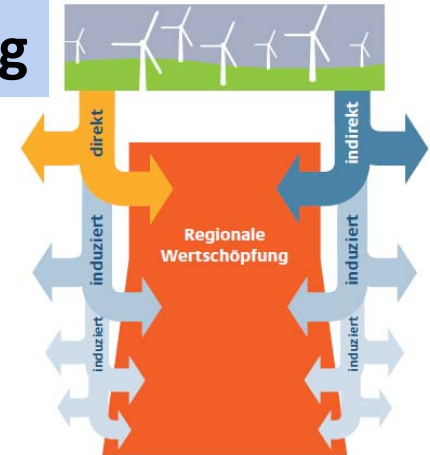
$$k = \frac{1}{1 - c(1 - t + tr)(1 - i - m)}$$

wobei:  $c$  = marginale Konsumquote (79,8%)  
 $t$  = Quote der direkten Steuern (38,7%)  
 $i$  = Quote der indirekten Steuern (13,8%)  
 $tr$  = Transferquote (34,2%)

$m$  = marginale Importquote

} gesamtwirtschaftliche  
Parameter

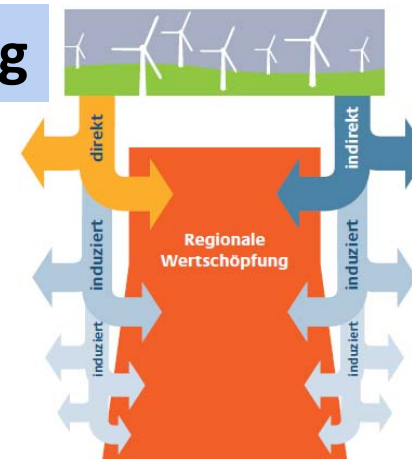
→ regionalisierter Parameter



## Berechnung der induzierten regionalen Wertschöpfung

Bestimmung der regionalen Importquoten (m):

Abschätzung erfolgt auf Grundlage von Plausibilitätsüberlegungen und Vergleichsstudien (Methode von Färber, G. et. al. (2007)). Maßgeblich sind hier Größe und Wirtschaftsstruktur (approximiert durch die BWS) einer Region



$$ilq = 0,26267 + 0,078448 * \ln (BWS)$$

wobei: ilq = intraregionale Lieferquote

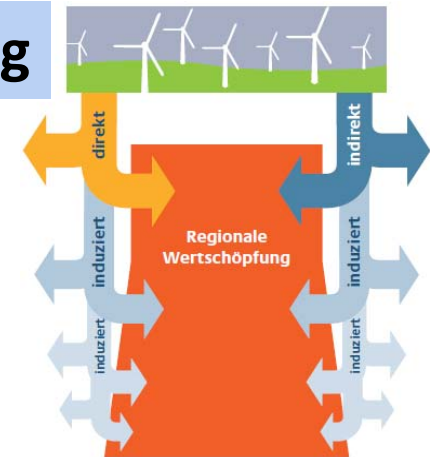
BWS = Bruttowertschöpfung in Mrd. €

Region	BWS in Mrd. Euro (2008)	Logarithmus der BWS	Intraregionale Lieferquote (ilq) in %	Regionale Importquote in %
Hannover	56,38	4,03	57,9	42,1
Friesland	1,77	0,57	30,7	69,3
Trier	11,47	2,44	45,4	54,6
Nordschwarzwald	14,90	2,70	47,5	52,5

## Berechnung der induzierten regionalen Wertschöpfung

Damit ergeben sich folgende **regionale Einkommensmultiplatoen (k)**







Region	Einkommensmultiplikator k
Hannover	1,51
Friesland	1,15
Trier	1,32
Nordschwarzwald	1,35








Durch erfolgreiche Einkommensverwendung in der Region entstehen über theoretisch unendlich viele Wirkungskunden zum Beispiel in Hannover für jeden zusätzlichen Euro 51 Cent an induzierter Wertschöpfung.

## Daten der Modellregionen



	1	2	3	4		
	Landkreis Friesland	Region Hannover	Region Trier	Region Nord- schwarzwald	Deutschland	
Allgemein	Fläche in km²	608	4.923	2.340	357.124	
	Bevölkerungsstand (2008)	100.307	1.129.797	515.322	81.802.257	
	Bevölkerungsdichte in EW/km²	165	493	105	229	
	BIP pro Einwohner	19.632	34.941	24.810	27.903	29.278
Wirtschaftsstruktur (in %)	Land- und Forstwirt- schaft, Fischerei	4	1	4	1	
	Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe	14	13	19	32	
	Baugewerbe	6	4	7	5	
	Handel, Gastgewerbe und Verkehr	28	27	26	23	
	Finanzierung, Vermietung, Unternehmensdienstleistung	14	22	10	12	
	Öffentliche und private Dienstleister	34	33	33	26	



Quelle: Genesis-Datenbank des Statistischen Bundesamtes. Abruf: Dezember 2010, eigene Bearbeitung



Quelle: Genesis-Datenbank des Statistischen Bundesamtes, Abruf: Dezember 2010, eigene Bearbeitung

# **Beispielrechnung: Regionale Wertschöpfung durch den Betrieb einer 2 MW-Windkraftanlage**

## Beispielrechnung 2 MW-Windkraftanlage

Basis: Durchschnitt (in Euro) der Modellregionen

### Direkte regionale Wertschöpfung

Anteil der Eigenkapitalgeber: Gewinn nach Steuern	48.842
Anteil der Fremdkapitalgeber: Regional verbleibende Zinsen	35.384
Anteil des Staates: Regionaler Anteil der Steuern	11.466
Anteil der Arbeitnehmer: Direkte Personalkosten	0

### Direkte regionale Nettowertschöpfung

95.692

# Beispiel: 2MW Windkraftanlage

## Indirekte regionale Wertschöpfung

Regionaler Anteil der Einkommen	77.204
---------------------------------	--------

Regionaler Anteil der Materialkosten	2.650
--------------------------------------	-------

Generierte indirekte Wertschöpfung der Region (insgesamt)	<b>79.854</b>
--	---------------

<b>Regional verbleibende indirekte Wertschöpfung (anteilig)</b>	<b>33.539</b>
---	---------------

## Induzierte regionale Wertschöpfung

Induzierte Effekte der direkten Wertschöpfung	30.660
---	--------

Induzierte Effekte der indirekten Wertschöpfung	11.047
---	--------

<b>Gesamte induzierte Wertschöpfung</b>	<b>41.707</b>
---	---------------

# Beispiel: 2MW Windkraftanlage





# **Gesamte Wertschöpfung in den Modellregionen**

## Gesamte Wertschöpfung in den Modellregionen

**Gesamte jährliche Wertschöpfung aus Solarstrom, Wind- , Wasserkraft und Biogas in den Modellregionen in Mio. Euro (Stand 2009)**

Region	Solarstrom	Windkraft	Wasserkraft	Biogas	jährliche WS gesamt	WS pro Kopf (€)	WS pro km <sup>2</sup> (Tsd. €)
Friesland	1,28	10,07	0	3,85	<b>15,20</b>	<b>152</b>	<b>25,0</b>
Nordschwarzwald	15,51	3,38	6,64	7,44	<b>32,97</b>	<b>55</b>	<b>14,1</b>
Hannover	3,91	28,74	1,29	4,56	<b>38,50</b>	<b>34</b>	<b>16,8</b>
Trier	15,06	38,99	6,20*	12,23	<b>72,48</b>	<b>141</b>	<b>14,7</b>

\* ohne Moselkraftwerke

## Konkrete Bestimmung der Wertschöpfung

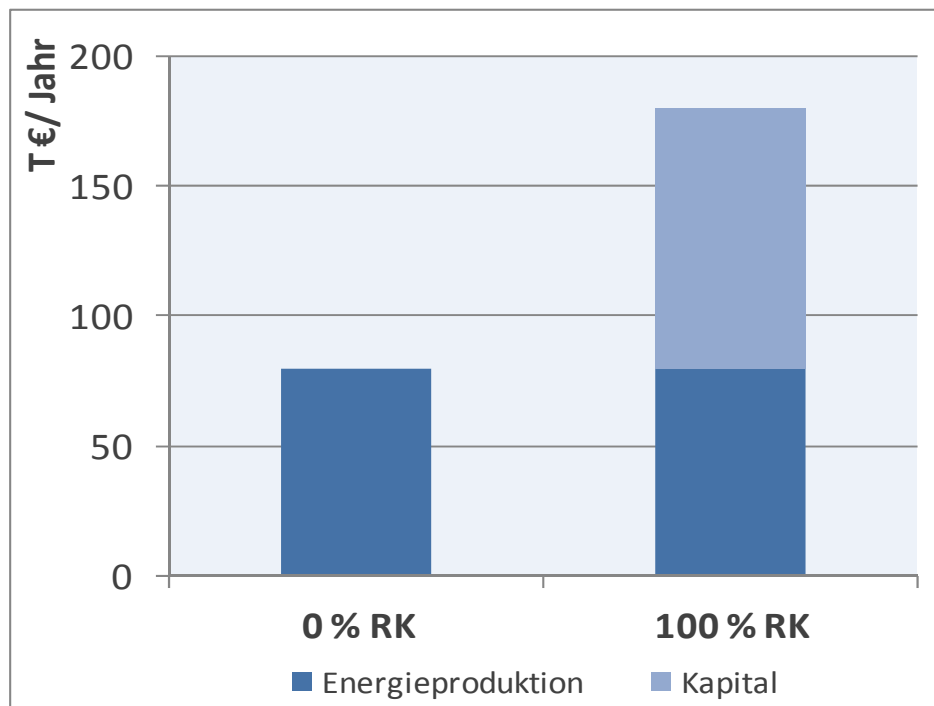
- Prinzipielle Darstellung unter:  
[www.regionale-energiekonzepte.de](http://www.regionale-energiekonzepte.de)
- Ausführliche Darstellung in der BBSR-Online-Publikation:  
*Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene*  
BMVBS-Online-Publikation 18/11, Hrsg.: BMVBS, September 2011  
[www.bbsr.bund.de](http://www.bbsr.bund.de)

# Handlungsempfehlungen

## Empfehlung 1: Regionales Kapital in EE-Projekte einbinden !

Beispiel: 2 MW-Windkraftanlage

Auswirkung des Regionalkapitals (RK) auf die regionale Wertschöpfung



## Empfehlung 2: Akteure nicht nur ideell sondern auch ökonomisch an EE-Strategien beteiligen !

- Durch **aktive Bürgerbeteiligung**,  
die einen finanziellen Nutzen  
ermöglicht, entsteht eine bessere  
Akzeptanz für EE-Anlagen:  
*Warum sollen andere Geld verdienen ?*
- **Erhöhung der regionalen Wertschöpfung:**  
*Das Geld bleibt in der Region !*
- **Stärkung der regionalen Identität:**  
*Wir für unsere Region!*

## Empfehlung 3: Erneuerbare Energien als Motor zur Regionalentwicklung begreifen

- Regionale Wirtschaftsförderungsgesellschaften in die Entwicklung von Nutzungsstrategien für Erneuerbare Energien einbeziehen.
- Ökonomischen Chancen durch den Ausbau von Erneuerbaren Energien in den Entscheidungsgremien deutlich herausarbeiten

1. Ökonomische Fragestellungen lassen sich im Zusammenhang mit EE-Strategien in einer breiten Akteursgruppe besser kommunizieren, als Fragen der Energieversorgung- und/oder des Klimaschutzes  
**=> Motivation zum Handeln: Stärkung der regionalen Kaufkraft**
2. Über das Thema Regionalökonomie lassen sich Fragen des Ausbaus der Nutzung von Erneuerbaren Energien gut in andere regionalpolitische Themen (z.B. Nutzung regionaler Produkte, Stärkung des Handwerks) einbetten und strategisch verbinden  
**=> Ausbau der Nutzung Erneuerbarer Energien wird ein gemeinsames Anliegen in der Region**
3. Die regionalökonomischen Effekte von EE-Anlagen sind in der breiten Öffentlichkeit weitestgehend unbekannt. Weitere Studien und Informationsmaterialien müssen dieses Thema allgemeinverständlicher aufarbeiten.  
**=> Mehr Information und Aufklärung ist notwendig**

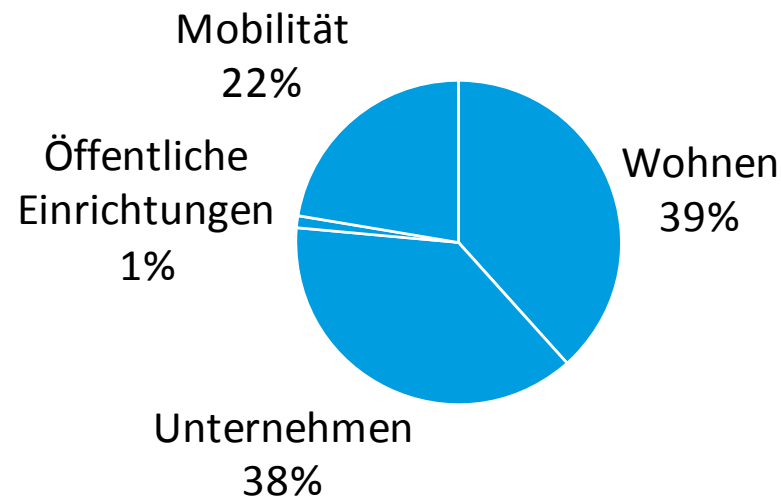


4. Fragen des **Abflusses von Wertschöpfung** durch den Einkauf fossiler Energieträger sollten zukünftig verstärkt mit dem Thema Energieeffizienz in Zusammenhang gebracht werden.

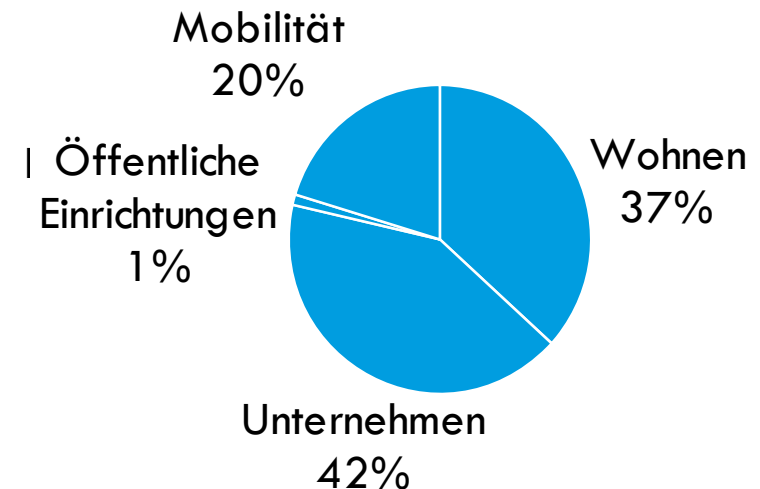
=> **Motivation zum Handeln: Stärkung der regionalen Kaufkraft**

## Beispiel: Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Oberzentrums

Endenergie



CO<sub>2</sub>-Emissionen



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**U N I K A S S E L**  
**V E R S I T Ä T**

Institut für Volkswirtschaftslehre (IVWL)

Prof. Dr. Reinhold Kosfeld

Nora-Platiel-Str. 4

34109 Kassel

Tel : 0561 - 804 3084

Fax: 0561 - 804 3045

[rkosfeld@wirtschaft.uni-kassel.de](mailto:rkosfeld@wirtschaft.uni-kassel.de)

[www.uni-kassel.de/fb7/ivwl/kosfeld](http://www.uni-kassel.de/fb7/ivwl/kosfeld)



**MUT ENERGIESYSTEME**  
Mensch.Umwelt.Technik

Ingenieurbüro für Energiesysteme

Dipl.-Ing. Armin Raatz

Hellmut-von-Gerlach-Str. 18

34121 Kassel

Tel : 0561 - 3161 200

Fax: 0561 - 3161 201

[raatz@mut-energiesysteme.de](mailto:raatz@mut-energiesysteme.de)

[www.mut-energiesysteme.de](http://www.mut-energiesysteme.de)