

# Polymeric Materials for Solar Thermal Applications

***Katharina Resch, Gernot M. Wallner***

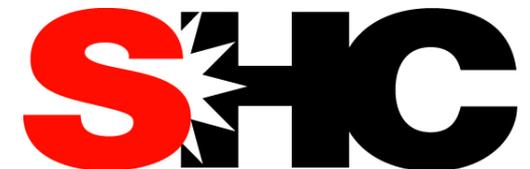
*Polymer Competence Center Leoben (PCCL)*

*und*

*Institut für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe  
Montanuniversität Leoben (MUL)*

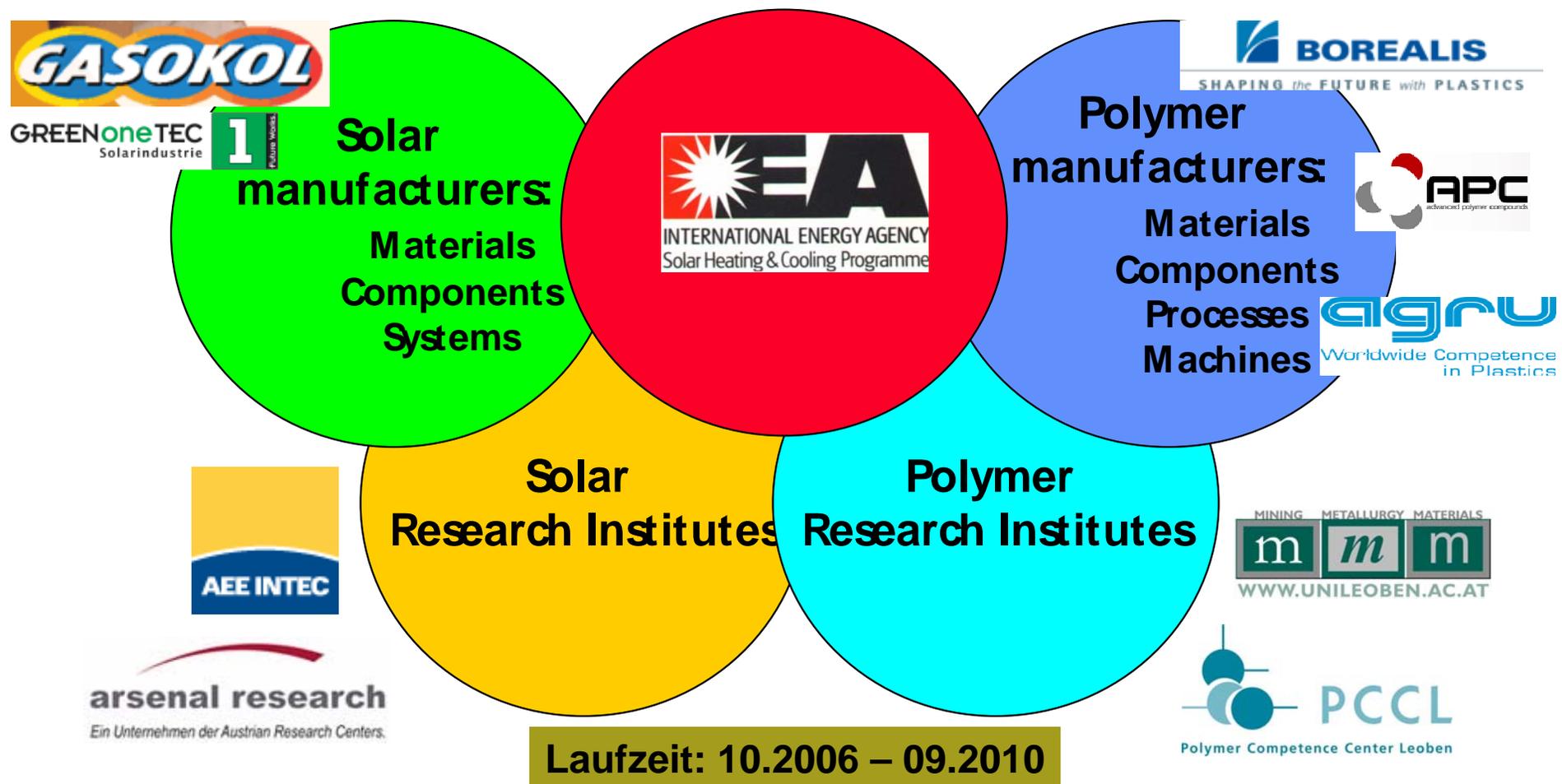
[resch@pccl.at](mailto:resch@pccl.at)

Tel. +43 3842 402 2107

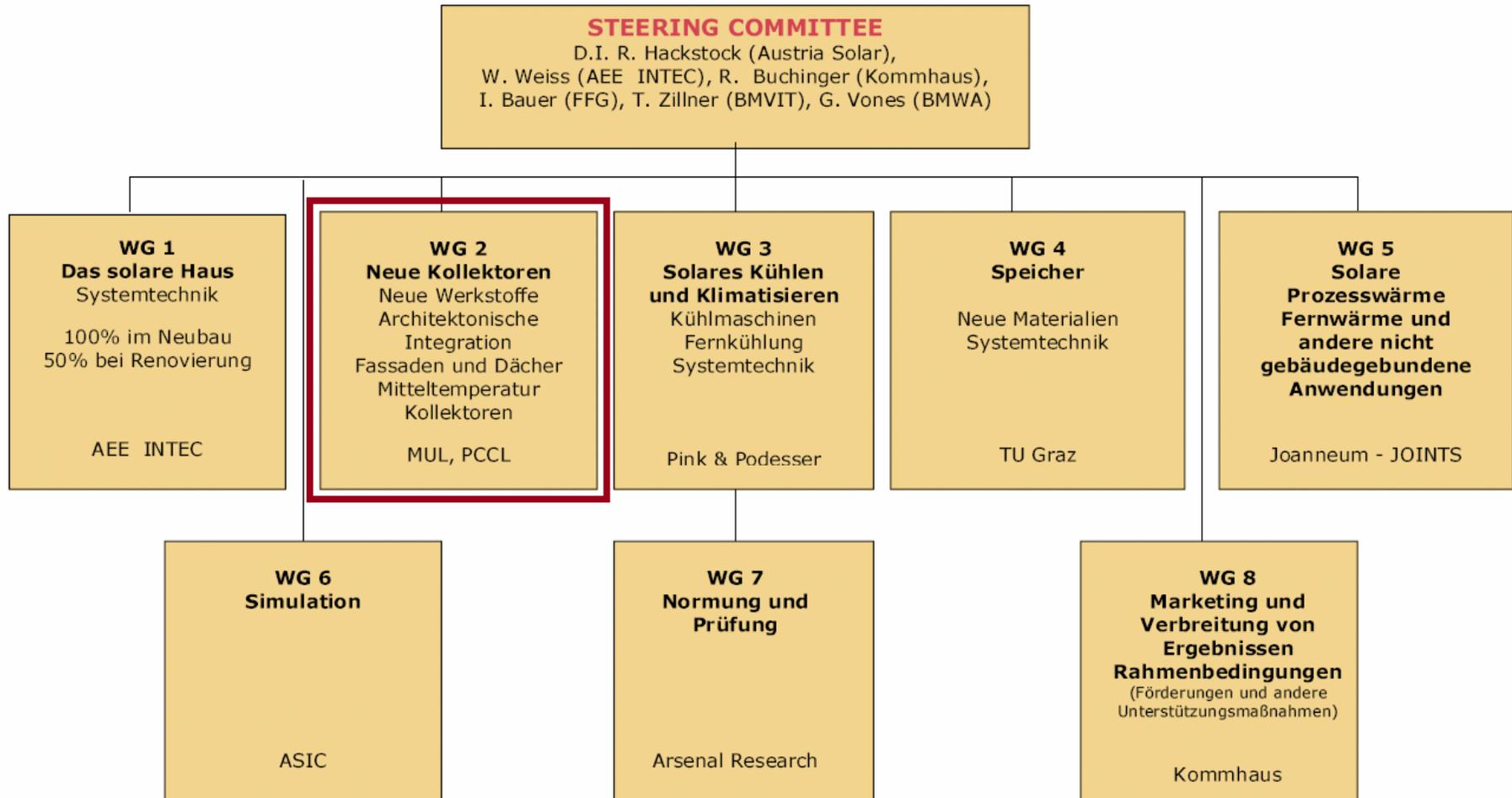


SOLAR HEATING & COOLING PROGRAMME  
INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

## Österreichische Beteiligung



## Struktur der ASTTP



## Leitung der Working Group 2: Neue Kollektoren

## Kunststoffe für Solarabsorber

### Zielsetzungen

- Entwicklung kostengünstiger Absorbermaterialien
- Aufklärung des Alterungsverhaltens
- Erarbeitung von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen

Fördergeber: Kplus, REBUS

Laufzeit: 09/04-08/08



Universität Oslo  
Institut für Physik

## Kunststoffkollektoren mit integriertem Überhitzungsschutz

### Zielsetzungen

- Entwicklung thermotroper Materialien
- Modellierung des Stagnationsverhaltens
- Herstellung und Vermessung eines Prototyps

Fördergeber: Steiermark (Zukunftsf., A3) Laufzeit: 10/05-09/08

Verglasung

Luftspalt

**Absorber**

Luftspalt

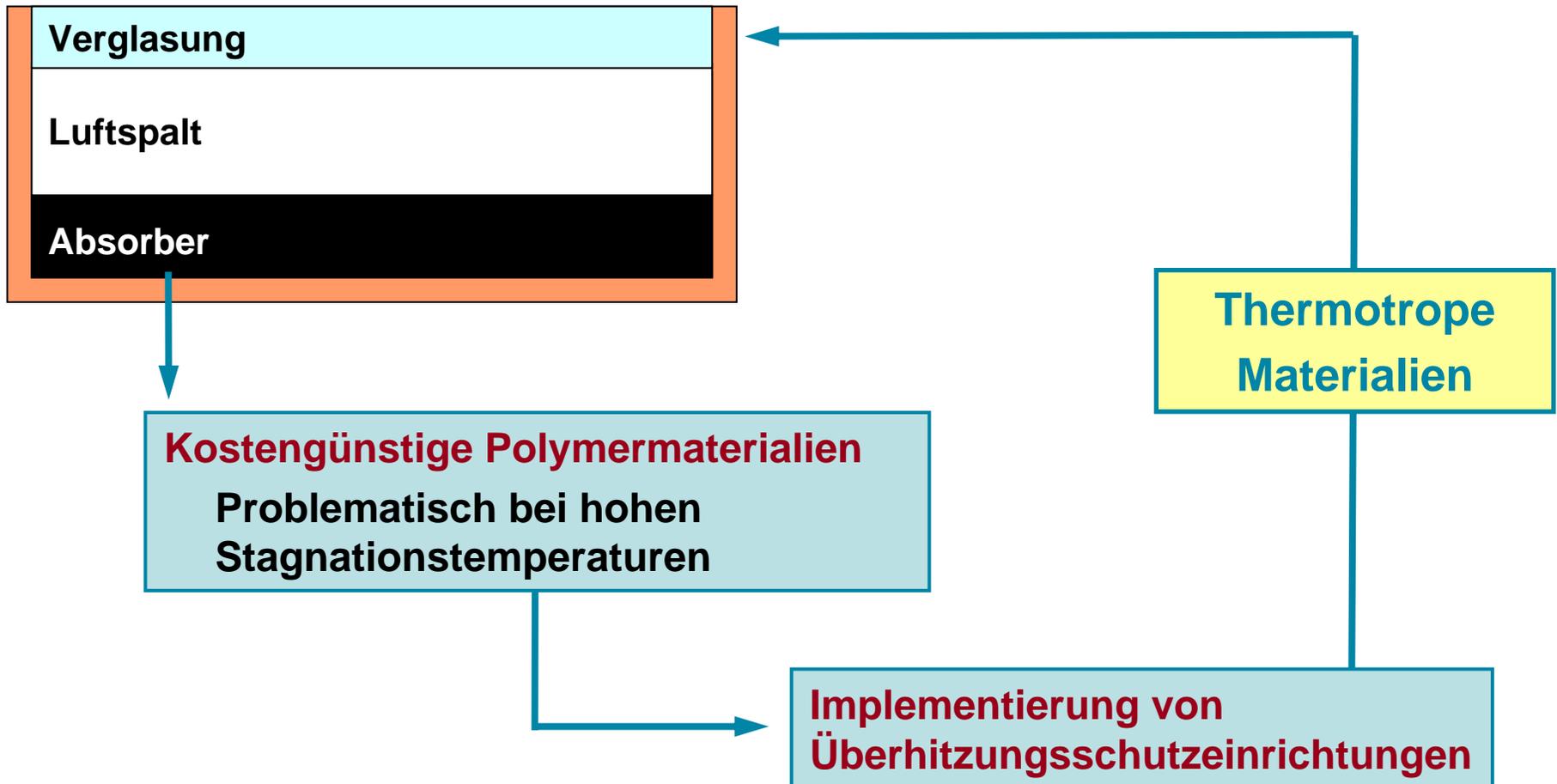
Wärmedämmung



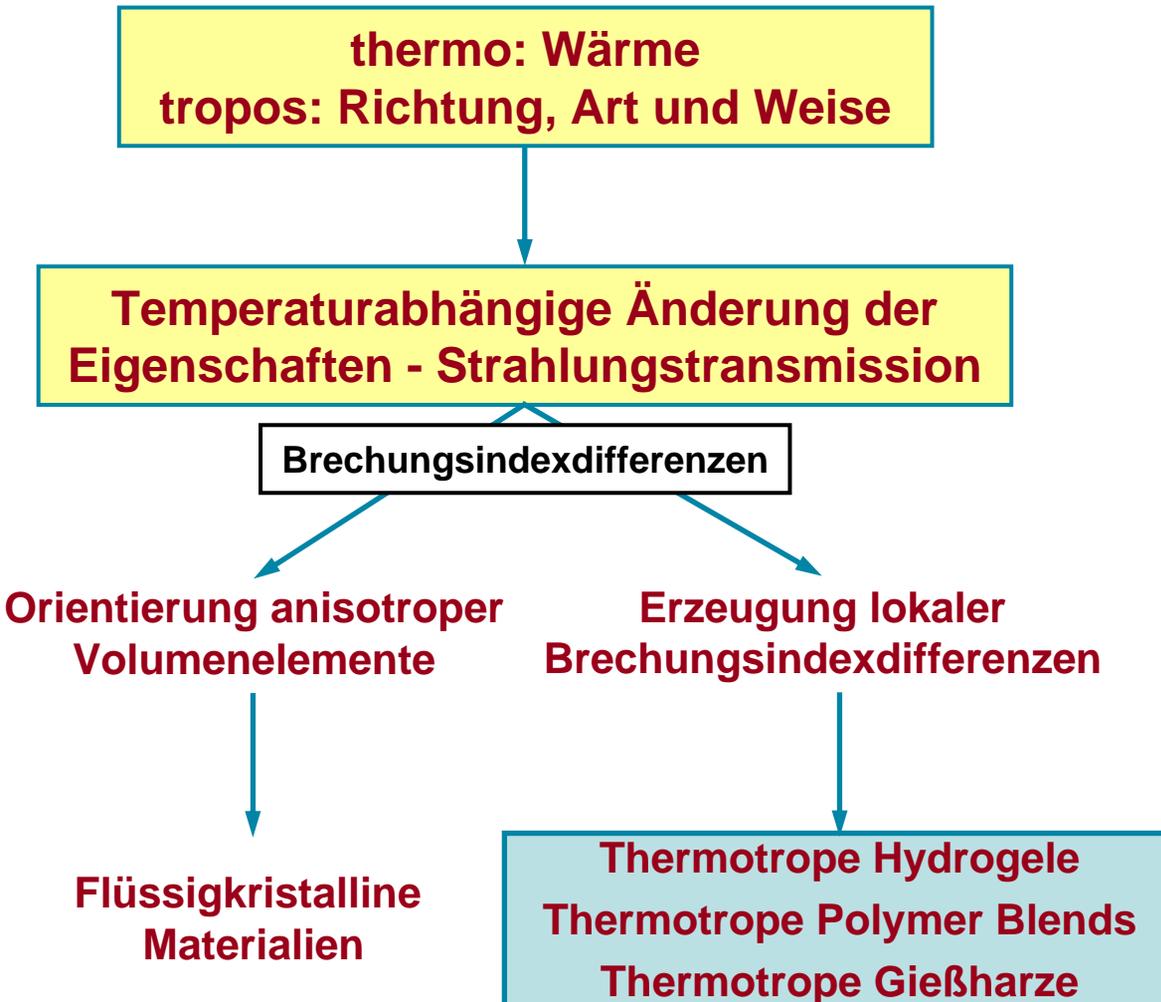
Dr. Schobermayr  
Kunststofftechnik

*Thermotrope optische /  
thermische Eigenschaften*

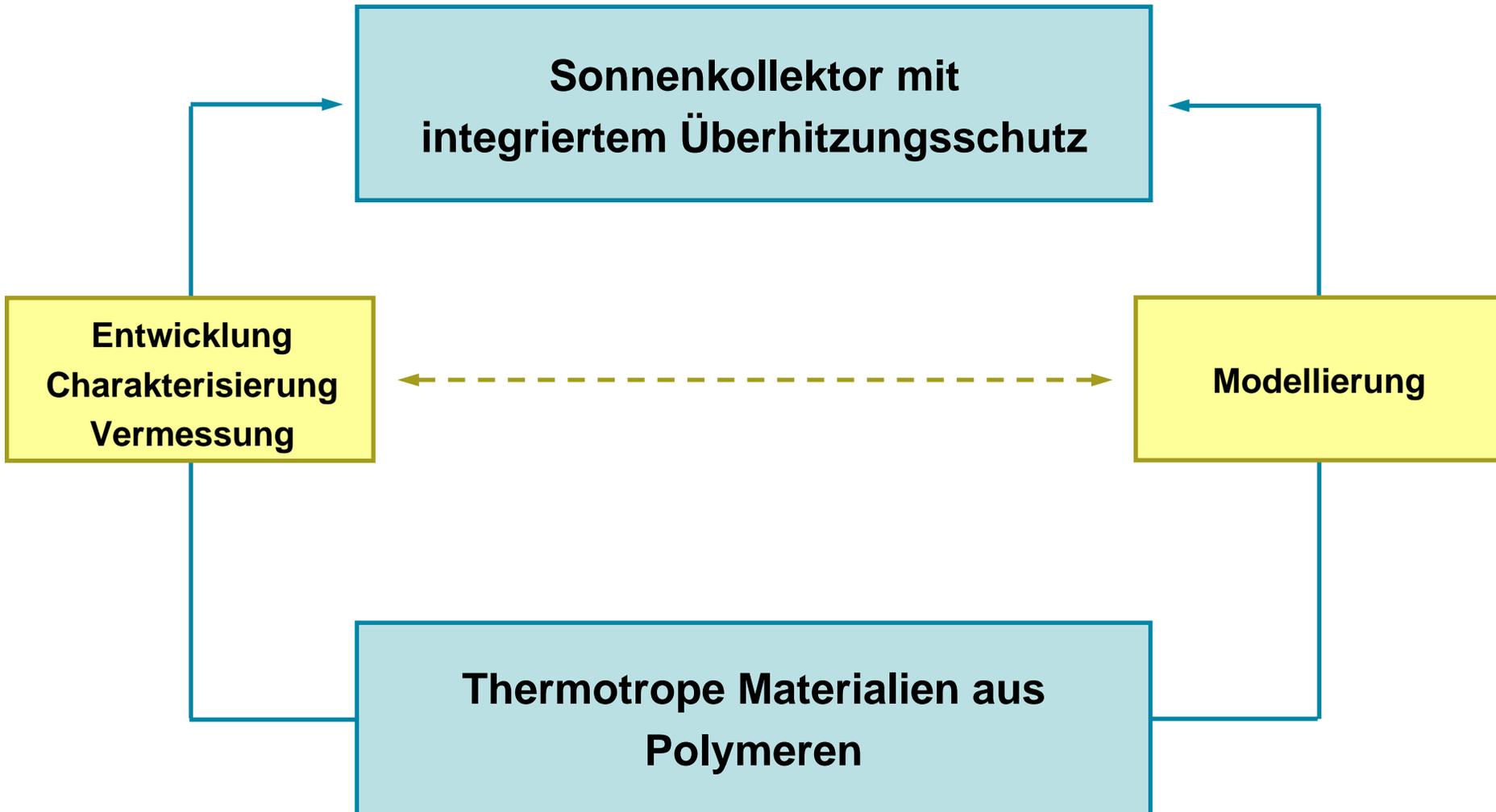
## Polymere Materialien in Sonnenkollektoren



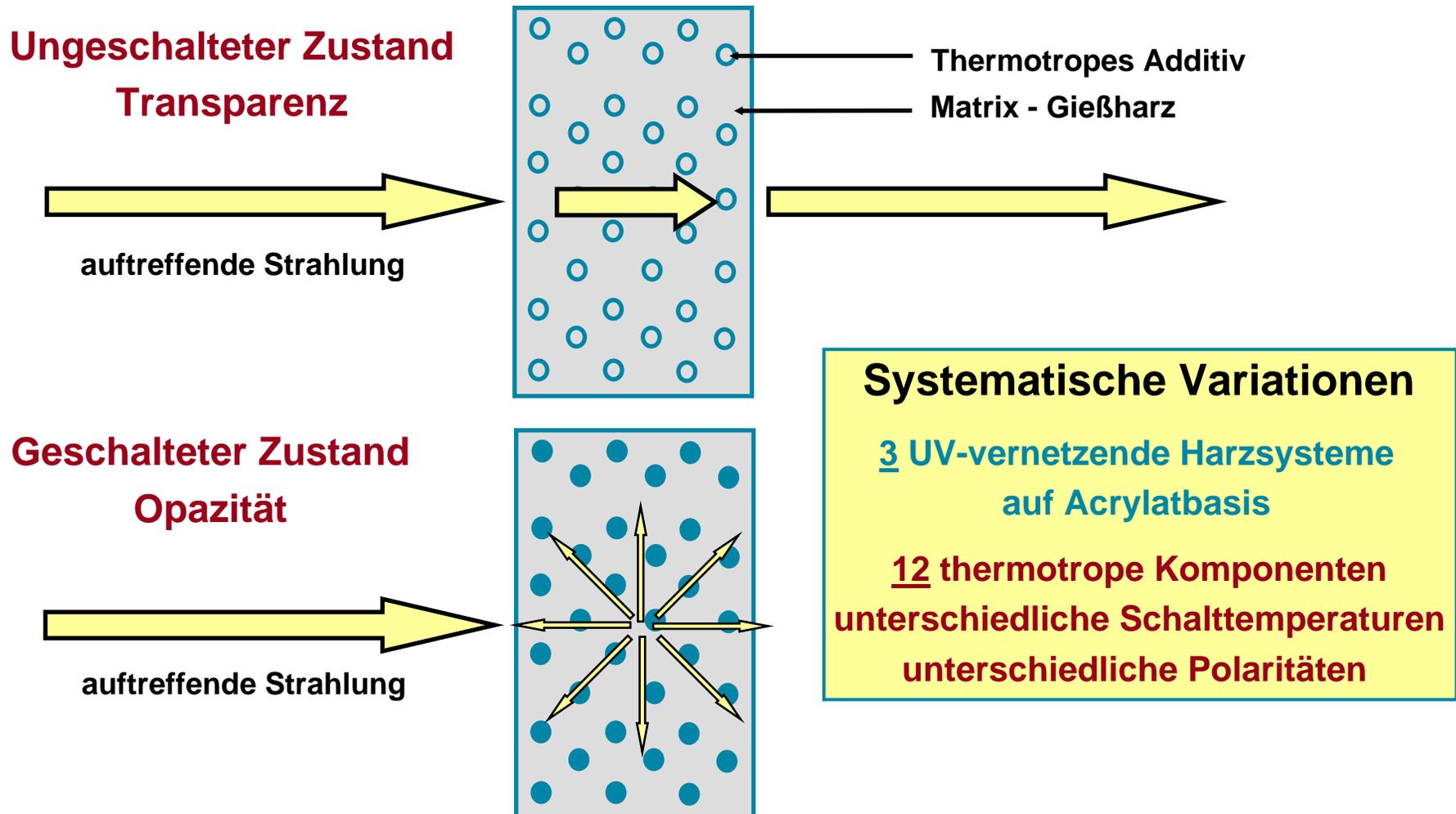
## Thermotrope Materialien



## Zielsetzungen



## Systematische Entwicklung von Gießharzen



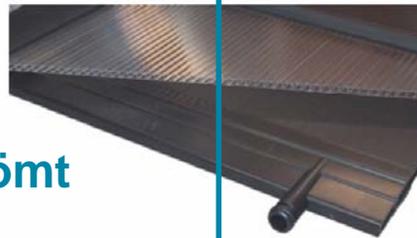
## Modellierung

**Software der AEE INTEC (Robert Hausner)  
zur solar- und wärmetechnischen Berechnung von Fassaden und Kollektoren**

**Erweiterung durch spezifische Funktionsgruppen (thermotrope Schichten)**

**Absorber:**

- SOLARNOR
- vollflächig durchströmt



**Verglasung:**

- PC-Einfachplatte
- PC-Stegplatte
- Luftspalt: 10mm

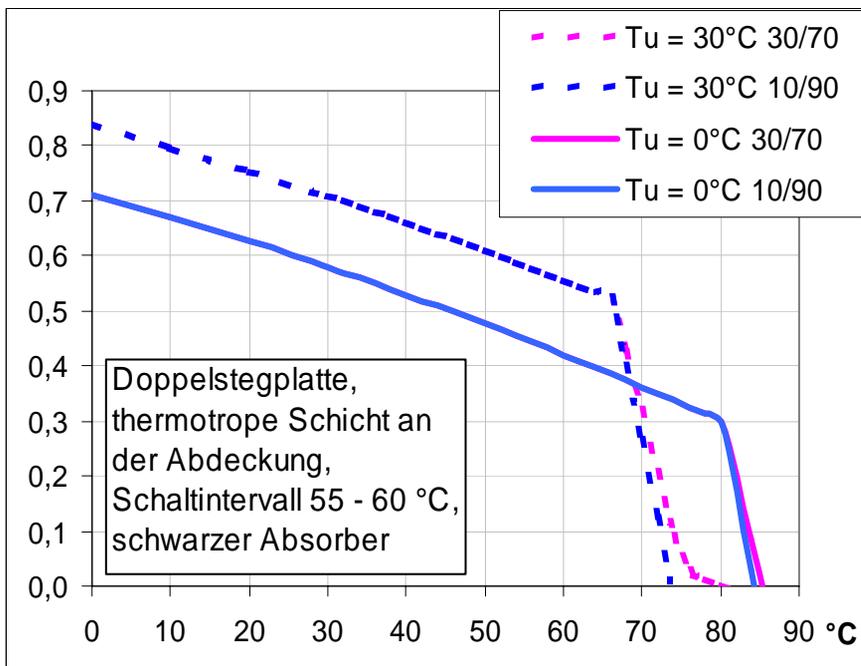
**Berechnung des Kollektorstufigen Wirkungsgrads und  
Generierung von Wirkungsgradkennlinien**

**Variationsrechnungen zur Analyse des Effektes thermotroper Schicht  
und Bestimmung relevanter Eigenschaftsprofile für thermotrope Schichten**

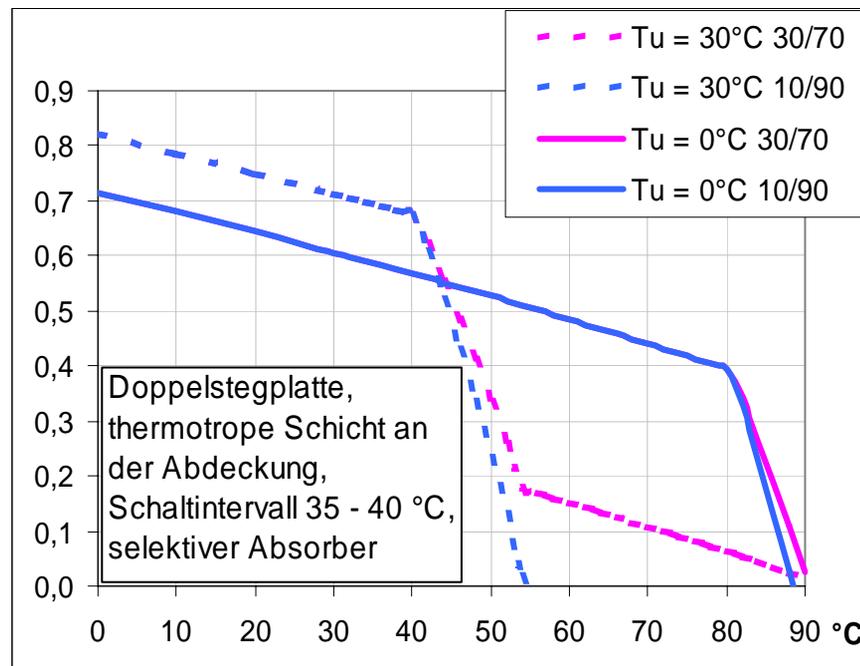
## Stegplatten-Verglasung – Einfluss von Umgebungstemperatur und Art des Absorbers

Solare Einstrahlung:  $1200\text{W/m}^2$       Umgebungstemperaturen:  $0^\circ\text{C}$  bzw.  $30^\circ\text{C}$   
 Absorber: schwarz ( $\alpha=0,95$ ,  $\varepsilon=0,90$ ) bzw. selektiv ( $\alpha=0,95$ ,  $\varepsilon=0,05$ )  
 Thermotrope Schicht:  $\tau_h=0,85$  (ungeschaltet)

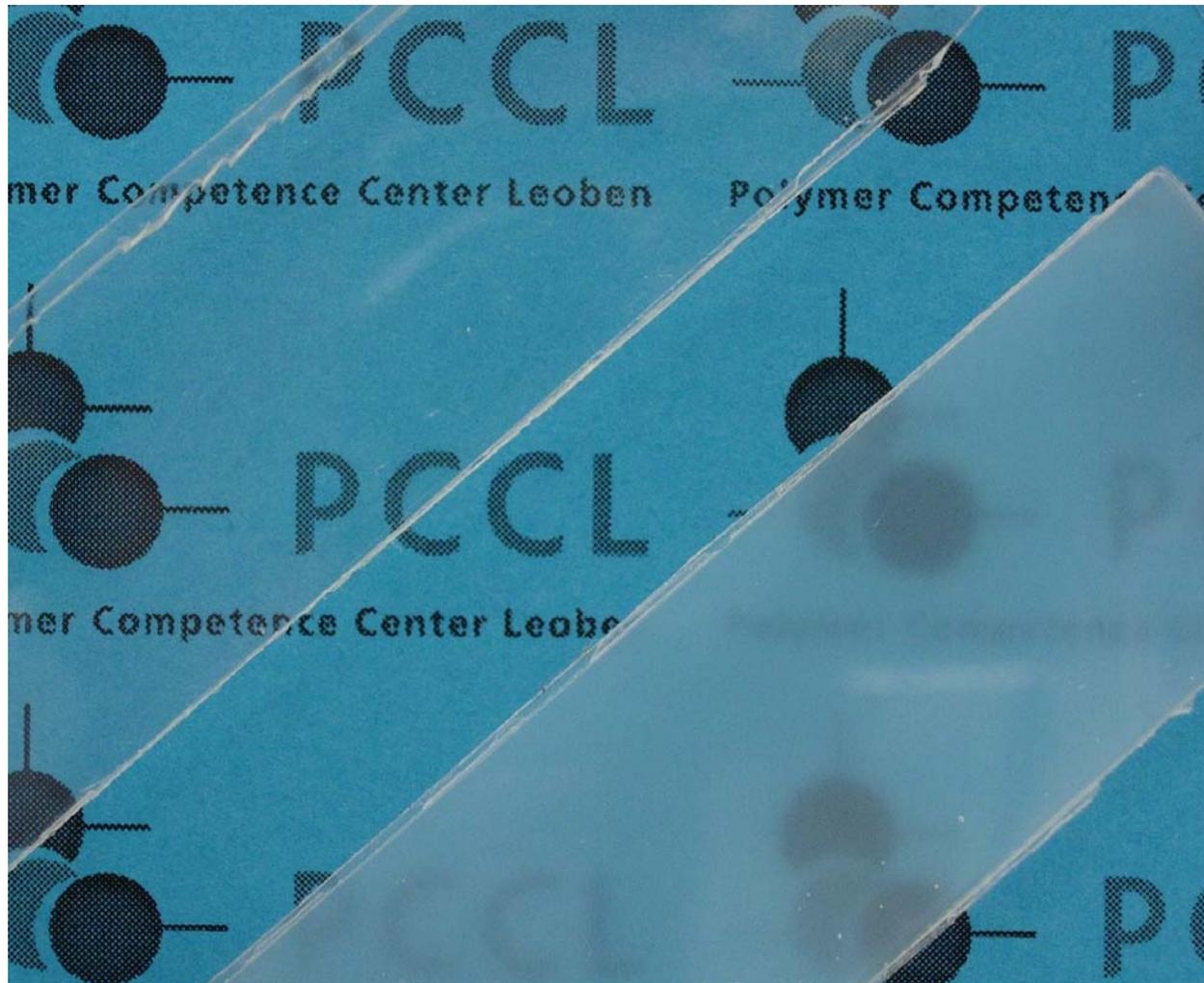
### schwarzer Absorber



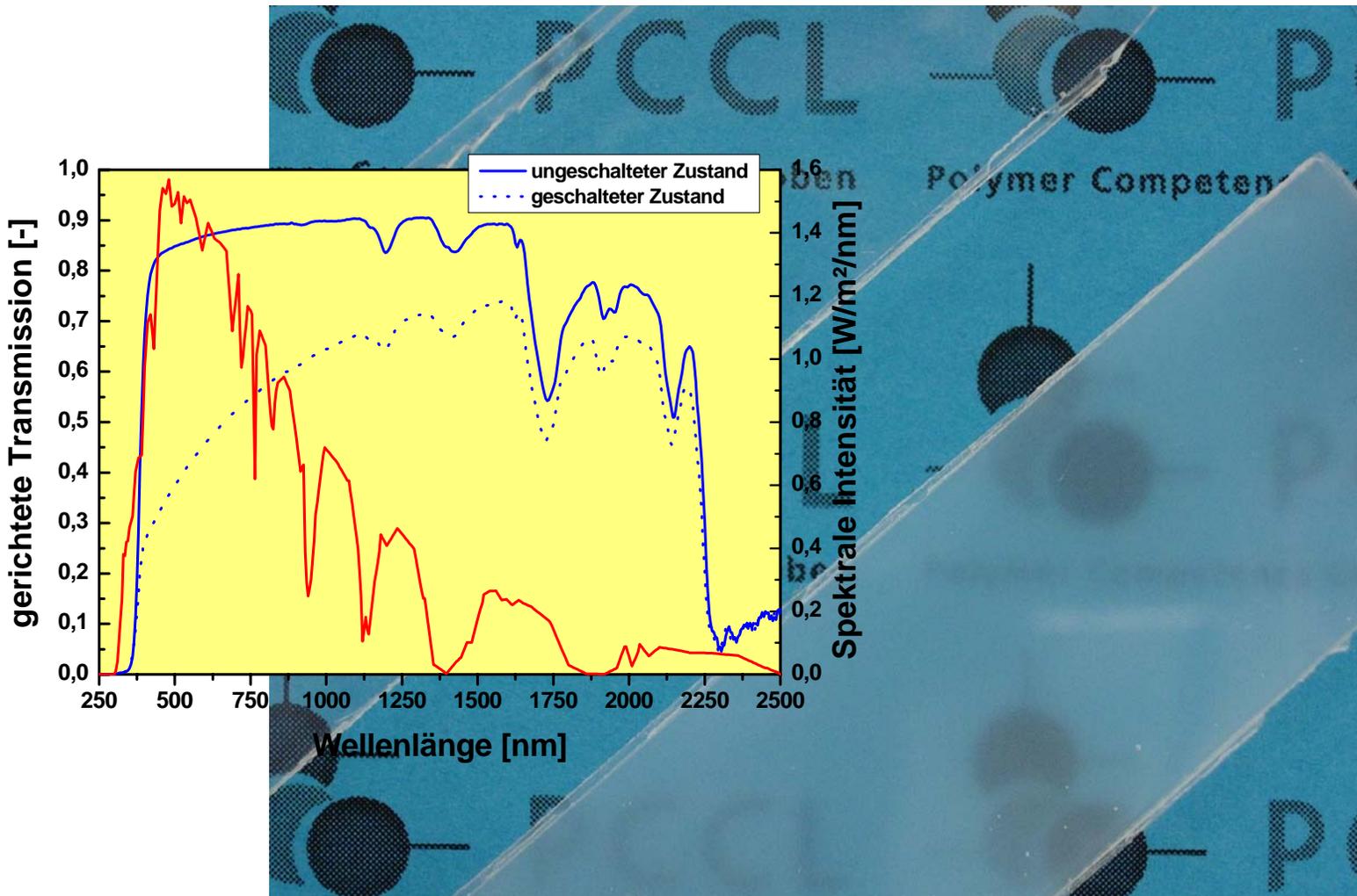
### selektiver Absorber



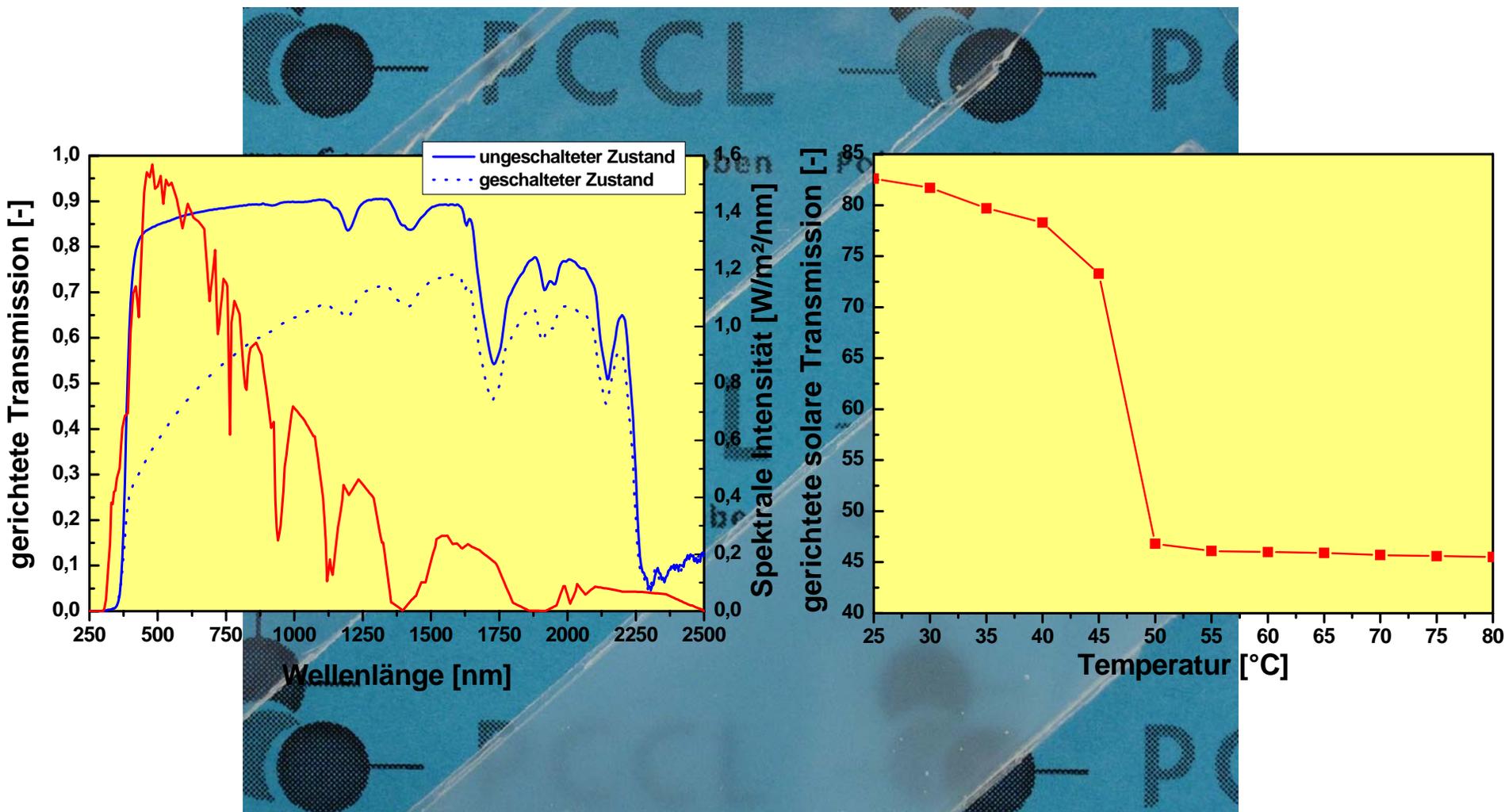
## Optische Charakterisierung – Thermotrope Schicht



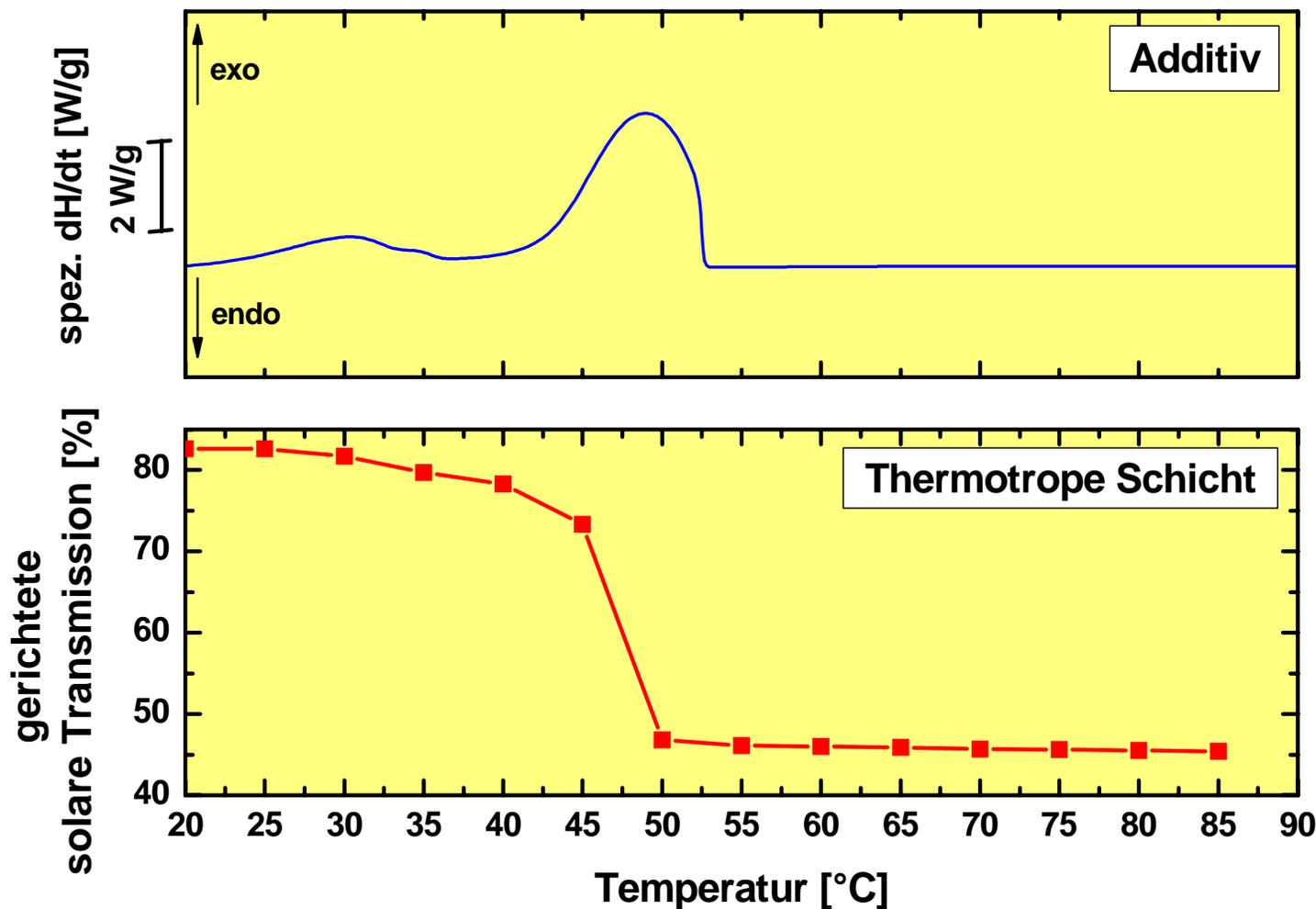
## Optische Charakterisierung – Thermotrope Schicht



## Optische Charakterisierung – Thermotrope Schicht



## Struktur-Eigenschaftsbeziehungen



## Schlussfolgerungen und Ausblick

### Modellierung:

- thermotrope Materialien stellen ein geeignetes Mittel dar
- Transparenz von 40% im geschalteten Zustand ist ausreichend
- selektive Absorber mit thermotroper Verglasung nicht geeignet

### Materialentwicklung:

- bisherige Ergebnisse sind vielversprechend

### Modellierung:

- weitere Variationsrechnungen (zB. Einfluss des Schalthebs)

### Materialentwicklung:

- systematische Werkstoffoptimierung
- Erarbeitung eines umfassenden Werkstoffverständnisses

### Anwendungsdemonstration:

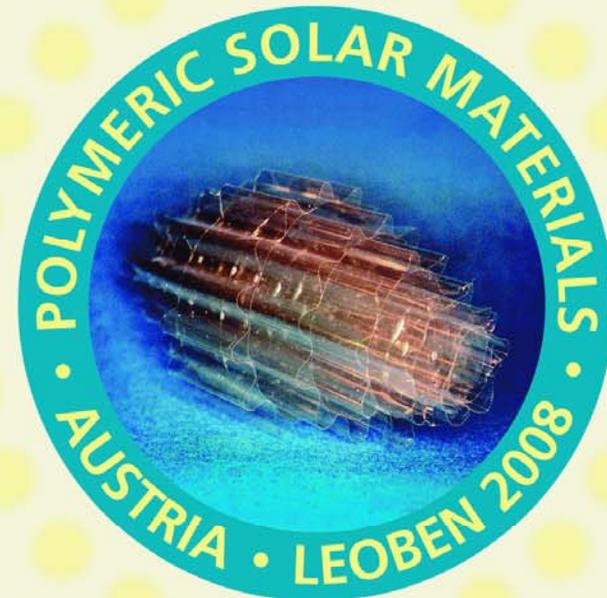
- Herstellung eines Prototypen und Vermessung

## 2. Leobener Symposium für Polymerwerkstoffe in der Solartechnik

Die Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) veranstaltet in Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, Institut für Nachhaltige Entwicklung (AEE INTEC) und dem Institut für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe der Montanuniversität Leoben am 7. und 8. Februar 2008 zum zweiten Mal das Leobener Symposium POLYMERIC SOLAR MATERIALS.

Das Symposium ist dem Thema „Solartechnik – Neue Möglichkeiten für die Kunststoffbranche“ gewidmet und setzt sich zum Ziel, eine Plattform für Fachleute aus der Solar- und Kunststoffbranche zu schaffen, einen Know-how-Austausch über neuartige Produkte der Solartechnik zu leisten und durch die Vernetzung Kunststoffe und Solarenergie Impulse für neue Produktentwicklungen und Forschungsthemen zu geben.

Weitere Infos auf: [www.pccl.at](http://www.pccl.at)



Symposium: **POLYMERIC SOLAR MATERIALS**  
Datum: **7. und 8. Februar 2008**  
Ort: **Congress Leoben**