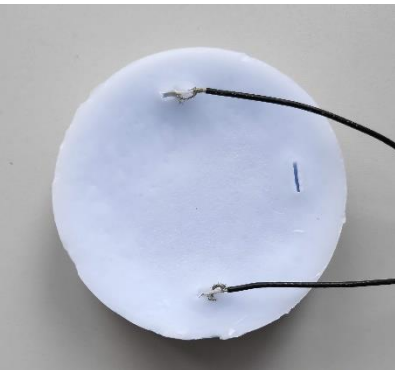


# Messbare Latentwärmespeicher

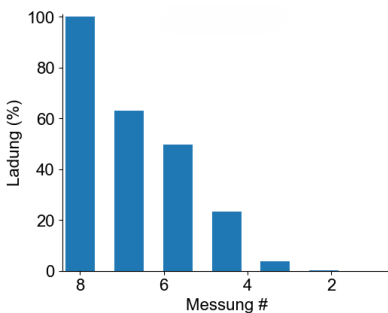
## Bestimmung des Wärmegehalts mittels piezoelektrischer Elemente

### Erfindung

Latentwärmespeicher, auch Phasenwechsel- oder PCM-Speicher genannt, sind Wärmespeicher, die einen Großteil der ihnen zugeführten Wärmeenergie in Form von Umwandlungsenthalpie, der notwendigen Energie für den Übergang von einer Phase (fest/flüssig/gasförmig) in eine andere, speichern. Das Problem: Die gespeicherte Energie lässt sich nicht wie bei sensiblen Wärmespeichern durch die Temperatur bestimmen. Eine gemeinsame Erfindung der Hochschule Bochum und der Westfälischen Hochschule löst dieses Problem.



Labormuster



Messreihe

Für die Energiebestimmung von Latentwärmespeichern werden Piezoelemente genutzt, die durch den Phasenwechsel des Speichers beeinflusst werden und so ihr Schwingungsverhalten ändern. Mithilfe des elektromechanischen Impedanz-Spektrums ist diese Änderung messbar und dadurch der aktuelle Grad der Kristallisation des Phasenwechselmaterials bestimmbar. Durch den Einsatz eines zweiten Piezoelements kann der Wärmegehalt mit einer Übertragungsfunktion berechnet werden, indem ein Signal von einem Piezoelement zum anderen, durch den Wärmespeicher gesendet wird. Die hierfür verwendeten Frequenzen können individuell passend zum Phasenwechselmaterial angepasst werden. Darüber hinaus kann diese Erfindung auch zur Überwachung des allgemeinen Zustandes von Latentwärmespeichern verwendet werden. Piezoelemente bzw. piezoelektrische Sensoren sind seit Jahrzehnten im Bereich des Structural Health Monitoring im Einsatz, um Bauwerke, Drucktanks oder auch Maschinen zu überwachen und können in dieser Anwendung zusätzlich die gleiche Funktion erfüllen.

### Kommerzielle Anwendung

Der Einsatz der Technologie ist skalierbar und kann auf unterschiedliche Latentwärmespeicher angepasst werden. Damit sind Anwendungen in der Photovoltaik, der

Solarthermie, bei Wärmetauschern/-pumpen, Nacht- und Wärmespeichern sowie mobilen Latentwärmespeichern möglich. Auch im medizinischen Bereich finden Latentwärmespeicher Anwendung, hier kann insbesondere die automatisierte Überwachung Prozesse vereinfachen und die Sicherheit erhöhen.

### Aktueller Stand

Erste Labormuster wurden erstellt, in den Hochschulen vermessen und die Funktionstauglichkeit belegt. Eine Anmeldung beim DPMA ist erfolgt und kann innerhalb des Prioritätsjahres auf weitere Länder erweitert werden. Im Auftrag der Hochschulen bieten wir die Technologie zur Weiterentwicklung und für kommerzielle Lizenzen an.

Eine Erfindung der Hochschule Bochum und der Westfälischen Hochschule.

### Vorteile

- Messbare Latentwärmespeicher
- Bestimmung des Wärmegehalt
- Structural Health Monitoring möglich
- Skalierbare Anwendungsgebiete

### Technologie-Reifegrad

1 2 **3** 4 5 6 7 8 9  
Nachweis der Funktionstüchtigkeit

### Branche(n)

- Energiespeichersysteme
- PCM-Speicher
- Latentwärmespeicher

### Ref.-Nr.

6941

### Kontakt

Martin van Ackeren  
E-Mail: [ma@provendis.info](mailto:ma@provendis.info)  
Tel.: +49(0)208-94105-34

