

# Eine alte Idee unterstützt die Energiewende

Der Tüftler Nikolaus Vida hat zusammen mit der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW einen leistungsfähigen thermomagnetischen Motor entwickelt. Das Prinzip stammt aus dem 19. Jahrhundert – heute könnte die Erfindung ein Beitrag zur Energiewende sein. Das Potenzial für die Verwertung von Abwärme ist gross.

Zusätzlich in der App:  Thermomagnetischer Motor



Der thermomagnetische Motor ist klein und mobil.

Bereits Nikola Tesla und Thomas Alva Edison haben die Funktionsweise eines thermomagnetischen Motors Ende des 19. Jahrhunderts beschrieben. Die beiden Erfinder wollten den sogenannten Curie-Effekt nutzen – die Tatsache also, dass Metalle ihre magnetische Eigenschaft verlieren, wenn sie erhitzt werden. Sie schlugen deshalb vor, mehrere starke Magnete in einem Kreis anzuordnen. In der Mitte sollte sich eine Drehscheibe mit mehreren Sektoren befinden, deren magnetische Eigenschaft mit dem Curie-Effekt verändert wird. Die Magnete ziehen die magnetischen Sektoren der Scheibe an. Sobald sich diese dem Magneten nähern, werden sie erhitzt und verlieren ihre magnetische Eigenschaft. Andere Sektoren der Scheibe sind nun abgekühlt und entsprechend magnetisch: Die Scheibe beginnt sich zu drehen.

## Die Geschwindigkeit macht den Unterschied

Die Herausforderung beim thermomagnetischen Motor besteht in der Geschwindigkeit,

lung erreicht das Rad rund 100 Umdrehungen pro Minute und leistet mehr als ein Kilowatt. «Wir arbeiten daran, die Leistung in den nächsten Jahren um Faktoren zu steigern», sagt Vida.

## Abwärme als Treibstoff nutzen

Angetrieben wird Vidas Entwicklung einzig vom Temperaturunterschied eines Fluids. Sein Team benutzt 60°C warmes und 15°C kaltes Wasser. Das im Rotor verwendete magnetokalorische Material besitzt eine Curie-Temperatur nahe 20°C. Die tiefe Curie-Temperatur erlaubt es, Abwärme unter 100°C energetisch zu nutzen. «Das Potenzial ist besonders bei der Nutzung industrieller Abwärme und Abwasser gross», erklärt Vida. Eine ökonomische Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE hat die Chemie-, Metall-, Papier- und Nahrungsmittelindustrie als potenzielle Standorte für thermomagnetische Motoren identifiziert. In diesen Industriezweigen fällt besonders viel Abwärme an, die sich energetisch nutzen lässt. Laut der Studie hat die Schweizer Industrie das Potenzial für rund 85 thermomagnetische Motoren mit einer Gesamtleistung von 5,3 MW. Andere Einsatzgebiete sind in der Geothermie und der Solarthermie zu finden.

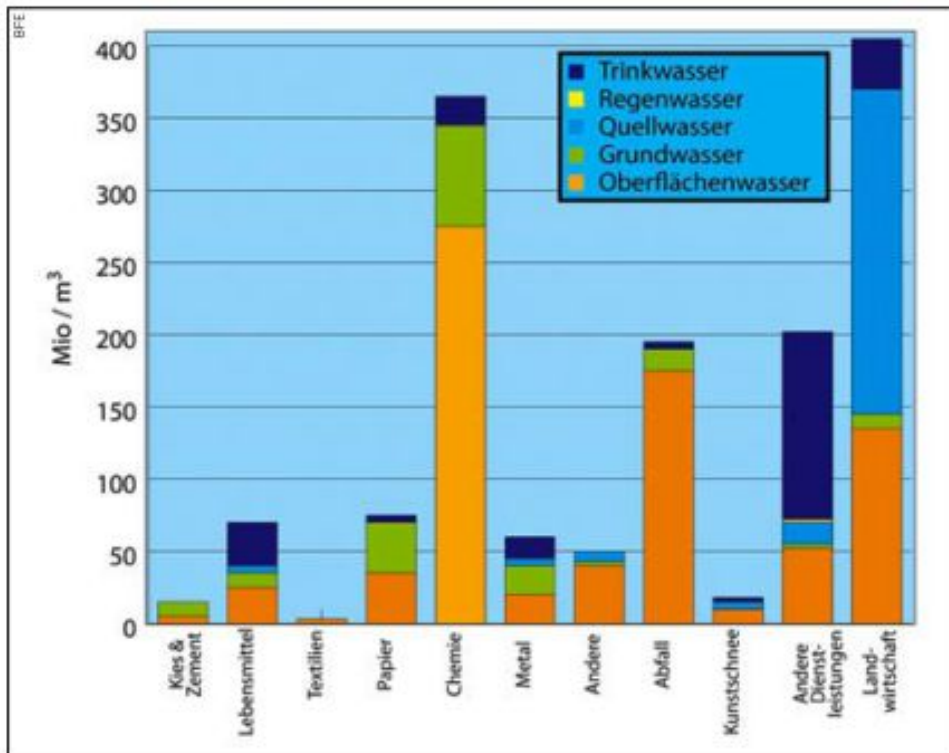
## Forschungspotenzial ist gross

Noch bereitet der thermomagnetische Motor den Wissenschaftlern einiges Kopfzerbrechen. Ein Problem ist das magnetokalorische Material. Das aktuell verwendete Material hat eine fixe Curie-Temperatur. «Je nach verfügbaren Wassertemperaturen wären anpassbare Curie-Temperaturen wünschenswert», sagt Vida. Dazu arbeitet das Forschungsteam der FHNW mit der Technischen Universität

in der das Material vom ferromagnetischen in den paramagnetischen Zustand und zurück gewechselt werden kann. Nur bei einem schnellen Wechsel lässt sich die nötige Drehzahl erreichen, um Strom zu produzieren. Viele Erfinder bissen sich an diesem Problem die Zähne aus. Nicht aber Nikolaus Vida: Der Augenarzt hat zusammen mit der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW eine Anlage entwickelt, die in wenigen Millisekunden den Zustandswechsel schafft. Mit dieser Entwick-

## Zur Person

Der Augenarzt Nikolaus Vida betreibt in Zurzach eine Arztpraxis. Die Augenheilkunde ist aber nicht Vidas einzige Leidenschaft. In seiner Freizeit arbeitet er an seiner Idee eines thermomagnetischen Motors. Die Idee kam dem Augenarzt 1994. Ein Wissenschaftler erzählte ihm von der Idee, eine schwimmende Meeresplattform autark mit Energie zu versorgen. Der Strom sollte durch die Ausnutzung der Temperaturdifferenz zwischen dem warmen Oberflächenwasser und jenem in der Tiefe gewonnen werden. In seiner Garage baute er zuerst in einer Tupperware-Dose ein Modell des thermomagnetischen Motors, welches bereits funktionierte – später folgte eine Demonstrationsanlage. Vida finanziert den grössten Teil des Forschungsprojekts zum thermomagnetischen Motor bisher selber.



Der Wasserverbrauch von verschiedenen Branchen.

Delft in einem von der Technologiestiftung STW geförderten Projekt zusammen. Die niederländischen Materialwissenschaftler forschen nach Alternativen mit einstellbaren Curie-Temperaturen. So könnte je nach verfügbarer Wassertemperatur das ideale Material verwendet werden. Weiter soll die Effizienz gesteigert werden. Vida weiss: «Hier müssen wir die Physik hinter dem thermomagnetischen Motor noch besser verstehen.»

#### Test in der Industrie geplant

Ende 2016 soll die Anlage in einer industriellen Umgebung getestet werden und im Dauerbetrieb ihre Praxistauglichkeit beweisen. Zur kommerziellen Nutzung des thermomagnetischen Motors hat Vida die Firma Swiss Blue Energy AG gegründet. «Innerhalb von fünf Jahren wollen wir ein marktfähiges Produkt entwickeln», sagt der Entwickler. Dazu sucht das Forschungsteam engagierte Industriepartner und Investoren. ●

- [www.sbe-ag.ch](http://www.sbe-ag.ch)
- [www.bfe.admin.ch/CT/strom](http://www.bfe.admin.ch/CT/strom)
- [www.fhnw.ch/technik](http://www.fhnw.ch/technik)

Anzeige

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

**Fronius**  
SHIPPING THE LIMITS

**24 HRS SUN**

**24 STUNDEN SONNE IST MÖGLICH.  
WEIL WIR ERNEUERBARE ENERGIE RUND  
UM DIE UHR VERFÜGBAR MACHEN.**

/ Alles Tun der Sparte Solar Energy steht unter dem Motto „24 Stunden Sonne“, der Fronius Vision zur Energiewende. Dabei verschieben wir immer wieder die Grenzen des technisch Machbaren. Erfahren Sie mehr unter [www.24hoursofsun.com](http://www.24hoursofsun.com)

[www.24hoursofsun.com](http://www.24hoursofsun.com)