



Professor Bernd Spangenberg und sein wissenschaftlicher Mitarbeiter Simon Girsch (rechts) forschen an der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Hochschule Offenburg an Dämmstoffen der Zukunft. Sie bestehen aus Wasserglas und werden mit verschiedenen Materialien kombiniert. Foto: Ulrich Marx

„Unser Dämmstoff ist für die Nach-Erdöl-Zeit“

Professor Bernd Spangenberg forscht an der Hochschule Offenburg an Dämm- und Baumaterialien aus Wasserglas / Politik als Hemmschuh

Einen Dämmstoff, gar Baustoff für die Nach-Erdöl-Zeit hat die Hochschule Offenburg entwickelt. Das Material mit vergleichbaren Dämmeigenschaften wie Styropor könnte ressourcenschonend produziert werden. Der Bau von Produktionsanlagen und die Vermarktung des aus Wasserglas bestehenden Dämmstoffs scheitert bislang jedoch an den politischen Rahmenbedingungen.

VON SIMON ALLGEIER

Offenburg. Bernd Spangenberg greift in einen Sack, lässt feinen Sand durch seine Finger rieseln. Es ist das Grundprodukt, das der Chemiker hier im Labor der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik an der Hochschule Offenburg für seine Forschung zu „Dämmstoffen der Zukunft“ verwendet. „Chemisch gesehen stellen wir anorganisches Polystyrol her“, sagt Spangenberg. Im Labor reihen sich weitere Säcke auf, sie enthalten Vulkanasche oder verschiedenen große Kügelchen, an der Wand lehnen Schilfrohr. Spangenberg nimmt eine fünf Zentimeter dicke Platte aus dem Regal, sie ist leicht wie Styropor und lässt sich eindrücken. Ein anderer Quader sieht aus wie ein Ziegelstein und ist deutlich schwerer. Viele verschiedene Varianten haben der Chemiker und seine Mitarbeiter in den vergangenen fünf Jahren aus ein und demselben Grundstoff entwickelt: Wasserglas.

„Wasserglas ist eine der weltweit am meisten verwendete Chemikalie“, erklärt Spangenberg, Ihr Ursprung ging bis ins 16. Jahrhundert zurück. Unter anderem Goethe habe begeistert mit dem aus feinem Sand und Natrium- oder Kaliumlauge bestehenden Stoff experimentiert. Unter hohen Temperaturen zwischen 400 und 500 Grad Celsius löse sich der aus Siliciumdioxid bestehende Sand auf, beim Trocknen erstarrt er zu einer durchsichtigen Masse. Wasserglasprodukte würden unter anderem in Ketchup und Zahnpasta verwendet. „Die Produktion ist ziemlich ausgefeilt“, betont Spangenberg.

Das Problem: Die hohen Temperaturen zur Herstellung von Wasserglas werden in der Regel mit Strom erzeugt. „So lange wir Braunkohlekraftwerke

betreiben, ist mit der Produktion von Strom ein riesiger CO₂-Fußabdruck verbunden“, erläutert Spangenberg. Die heutige Wasserglasproduktion sei deshalb völlig unökologisch. Sein Ansatz lautet deshalb „S hoch drei“: Sonne, Sand, Soda. Seit 30 Jahren rechnen Wissenschaftler vor, dass die Produktion von Wasserglas in der Wüste ökologisch sinnvoll wäre. „Wüstensand wäre ideal, und es gibt davon genug. Als Natronquelle gibt es dort Salzseen und die benötigten hohen Temperaturen könnte man direkt mit Solarenergie erzeugen oder, noch eleganter, mit einem Solarfeld und dann den Strom verwenden.“ Laut Spangenberg bieten sich solche Produktionsanlagen für Australien an. Dort werde schon jetzt viel Wasserglas produziert, allerdings mit Kohlestrom. Auch Nordafrika komme als Produktionsstandort infrage. Möglich wären beispielsweise Vereinbarungen, wonach Investoren die Anlagen errichten und die Abnahme des Wasserglases zusichern, welches dann in flüssiger Form mit Tankschiffen nach Europa transportiert wird. „So lange jedoch politisch gewollt ist, dass Kohle verbrannt wird, wird es das aber nicht geben“, ist Spangenberg überzeugt. Eine Einstellung der Kohleverstromung würde zwar „ein paar Tausend Kumpel arbeitslos machen, aber zigtausend neue Arbeitsplätze würden in diesem Bereich entstehen“.

Nicht nur bei der Herstellung von Wasserglas, auch bei den fertigen Produkten könnten fossile Kraftstoffe ersetzt werden, meint Spangenberg. „Unser Ansatz ist es, neue Verwendungszwecke für Wasserglas zu entwickeln.“ Mit den fertigen Produkten, wie sie im Labor in der Hochschule Offenburg in den Regalen liegen, könne beispielsweise Steinwolle als Dämmstoff ersetzt werden. „Wir können ener-

getisch günstiger dieselben Qualitäten herstellen“, sagt Spangenberg. „Die Entwicklung ist fertig, wir sind mit Firmen im Gespräch.“ Das Problem ähnele jedoch dem des Elektroautos. Erst wenn 80 Prozent des verwendeten Stroms aus ökologischer Quelle kommen, würde es sich lohnen. „Wenn aber bis 2037 die Kohleverstromung in Deutschland bleibt, heißt das, dass es diese Zukunftstechnologie bis 2037 hier nicht geben wird. Das machen dann die Chinesen.“ Im Rahmen eines ZIM-Projektes (siehe Hintergrund) suche die Hochschule Offenburg im Moment gemeinsam mit einem Unternehmen aus Krauchenwies einen Investor außerhalb Deutschlands. „Der Kohlekompromiss hat mir gezeigt, in Deutschland brauchen wir gar nicht erst zu suchen.“ Die Chinesen seien interessiert an der Forschung, allerdings habe er Bedenken, dass sich China an Patentvereinbarungen nicht halte.

Das Wasserglas wird wie Styropor aufgeschäumt.

Beim von Bernd Spangenberg angewandten Verfahren wird die Wasserglaslösung geschäumt wie Styropor und dann getrocknet. Die Masse lasse sich anschließend in Stücke schneiden. „Es ginge auch, den Stoff wie Steine zu verwenden.“ Dieses Produkt wäre dann zwar nicht ganz so gut in der Wärmedämmung, dafür stabiler. „Im Augenblick bearbeiten wir Wände, die wir aus Schilfrohr herstellen. Die kann man wie Mauersteine verwenden. Damit lassen sich zwar keine Hochhäuser bauen, aber drei Stockwerke geht sehr wohl.“ Der Dämmwert dieser Wände ist laut Spangenberg „sensationell gut“. Eine 30 Zentimeter Wand aus

diesem Material würde genauso gut dämmen wie zehn Zentimeter Styropor, allerdings könne auf das Mauerwerk verzichtet werden. Bei der Entwicklung habe sich die Hochschule an Styropor orientiert. Das Material aus Glaswasser habe eine etwas größere Dichte als Styropor. „Mit den Polyurethanen gibt es Dämmstoffe, die sind noch besser als Styropor, aber aus fossilen Rohstoffen. Das ist unser Vorteil: Unser Dämmstoff ist für die Nach-Erdöl-Zeit konzipiert.“ Das Material aus Wasserglas sei für einen Temperaturbereich von bis zu 1000 Grad einsetzbar und könne damit auch zum Schutz von Fluchtwegen im Brandfall verwendet werden.

Davon, dass an einer besseren Dämmung insbesondere von Gebäuden, kein Weg vorbeiführt, ist Spangenberg überzeugt. „Das erste Null-Energie-Haus war die Fram, das Schiff, mit dem 1893 bis 1912 norwegische Polarforscher am Nordpol waren“, erklärt der Chemiker. Das Schiff sei mit Kork gedämmt gewesen und die Polarforscher hätten festgestellt, dass sie aufgrund der Dämmung selbst am Nordpol keinen Ofen brauchten. „Die Wärme, die man selbst abgibt, reicht in einem gedämmten Haus völlig aus“, sagt Spangenberg. Von dieser Erkenntnis abgeleitet, gebe es seit über 100 Jahren in Norwegen und Schweden dick gedämmte Häuser, mit denen der Heizbedarf auf ein Minimum gesenkt werden könne. „Mit guter Dämmung kann man zwei Drittel Energie sparen und es spricht nichts dagegen.“ Das Wohlfühlklima sei sogar besser. Wichtig sei, dass die Wärmebrücken, wie Rolladenkästen, nicht außer Acht gelassen werden. Um den Wärmebrücken auf die Spur zu kommen, habe er bereits 1998 die ersten Infrarotkameras für die Hochschule angeschafft, „inzwischen haben wir drei in Betrieb und leihen sie für Gebäudesanierungen auch an die Stadt aus“.

An den Wärmebrücken drohe sonst immer Schimmel. Das Problem gebe es in ungedämmten Häusern aber auch. In alten Häusern würden generell die Fenster beschlagen, „das war die Kühlfalle für das Wasser“. Seien dann bessere Fenster eingebaut worden, entstehe Schimmel an den Wänden.

Ein Dossier zu diesem Thema mit weiteren Themen finden Sie unter: www.bo.de/hochschulseite-campus

Bedauerlich findet Bernd Spangenberg, dass viele private Hauseigentümer die neben der ökologischen auch finanzielle Bedeutung des Dämmens nicht erkennen. „Viele sanieren ihre Häuser, stellen ein Gerüst auf und streichen die Wände ohne zu dämmen.“ Dabei würden die meisten Kosten für das Gerüst, das Streichen und das Putzaufbringen entstehen. „Die paar Cent für die Dämmplatten, die man darunter setzt, gehen in der Rechnung unter“, meint Spangenberg. „Die Dämmplatten machen aber eine Heizkostenersparnis um zwei Drittel aus.“

Der private Häuslebauer begeht einen Fehler.

Jeder Verfahrenstechniker lerne, dass es zwei Kostenarten gibt: Die Entstehungskosten und die laufenden Kosten. „Ein Verfahrenstechniker optimiert auf die laufenden Kosten, das ist der Batzen.“ Ziel sei es, ein Produkt mit wenigsten niedrigen laufenden Kosten herzustellen. „Der private Häuslebauer, der knapp bei Kasse ist, macht den Fehler, dass er lieber preiswert baut und dann über den Verbrauch draufzahlt.“ Über die Jahre betrachtet zahle er so jedoch deutlich mehr.

Entsprechend enttäuscht ist Bernd Spangenberg über den Stellenwert, den das Thema Dämmung genießt. „Wir entwickeln zukünftige Dämmstoffe, aber es nutzt der Menschheit nichts, wenn sie niemand anwendet.“ Im Prinzip habe bereits jede Baufirma ihren eigenen anorganischen Dämmstoff in petto. „Die sind besonders sauer auf die Bundesregierung, weil sie davon ausgegangen sind, dass gedämmt werden muss und sie deshalb Ersatzstoffe für Styropor bereithalten.“ Bislang sehe es so aus, als seien diese Investitionen in den Wind geschossen.

Kontakt

@ Simon Allgeier
(MITTELBADISCHE PRESSE)
simon.allgeier@reiff.de

Christine Parsdorfer
(Hochschule Offenburg)
07 81/205-434
presse@hs-offenburg.de

HINTERGRUND

Hochschule und Firmen kooperieren

ZIM steht für Zentrales Investitionsprogramm Mittelstand, getragen wird es vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Gefördert werden Forschungs- und Entwicklungs-Kooperationsprojekte von Unternehmen oder von Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren oder techni-

scher Dienstleistungen. So sollen beispielsweise das Wissen einer Hochschule mit dem eines Unternehmens zusammengebracht werden und vermarktungsfähig gemacht werden. „Neue Produkte und Verfahren sind erst dann eine erfolgreiche Innovation, wenn sie am Markt ankommen“, schreibt das Bundesministerium. **all**