

**Press release****Technologie Lizenz-Büro (TLB) der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH****Annette Siller**

02/19/2014

<http://idw-online.de/en/news574111>Research results, Transfer of Science or Research  
Energy, Environment / ecology, Mechanical engineering  
transregional, national**Energieverbrauch sinkt um mehr als zehn Prozent****Studierende und Wissenschaftler der Hochschule Karlsruhe entwickeln neue Verfahren zur kostengünstigen Herstellung von Eisbrei. Für die Erprobung im Praxiseinsatz sucht die TLB GmbH weitere Industriepartner.**

Wenn es um die Kühlung von Lebensmitteln geht, ist Eisbrei ein probates, aber wenig bekanntes Kältemittel. Besonders häufig wird er in Supermärkten, Großküchen und Transportfahrzeugen verwendet. Eisbrei, der wegen seiner guten Fließfähigkeit gern auch als Flüssigeis bezeichnet wird, gilt als sehr umweltfreundlich und kann ohne das klimaschädliche HFKW hergestellt werden. Er besteht aus Wasser und Salz oder Wasser und Alkohol und hat einen hohen Wirkungsgrad, das heißt die gespeicherte Energie kann fast vollständig wiederverwendet werden. So kann Eisbrei vorproduziert werden – etwa nachts, wenn der Strom günstiger und die Außentemperatur niedriger ist, oder tags, wenn es sehr sonnig ist und ein Überangebot an Solarstrom besteht. Der kühle Brei wird in isolierten Tanks gelagert und bei Bedarf in die Kühlanlagen gepumpt.

Die Hochschule Karlsruhe ist eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen beim Thema Eisbrei. Am Institut für Kälte-, Klima- und Umwelttechnik (IKKU) beschäftigt sich Professor Dr. Michael Kauffeld schon lange mit den Einsatzmöglichkeiten der milchig weißen Masse. Drei kürzlich zum Patent angemeldete Verfahren sollen den Herstellungsprozess vereinfachen und die dabei entstehenden Kosten reduzieren. „Die ersten Pilotprojekte sind sehr vielversprechend“, sagt Professor Kauffeld. Bei der Patentierung und Vermarktung unterstützt ihn die Technologie Lizenz Büro (TLB) GmbH in Karlsruhe. „Die neuen Verfahren haben ein hohes Potential für die Praxis. Für die nun anstehenden Tests und den späteren Einsatz im Produktivbetrieb suchen wir weitere Partner und Lizenznehmer aus der Wirtschaft“, erklärt TLB-Innovationsmanager Dr.-Ing. Hubert Siller. Die TLB GmbH unterstützt die Hochschule Karlsruhe bei der Patentierung und Vermarktung dieser Erfindungen.

Eisbrei ist eine Mischung aus kleinen, das heißt rund 0,1 bis 0,5 Millimeter großen Eispartikeln und einer Flüssigkeit, die aus Wasser sowie Ethanol, Glykol oder Salz besteht. Die Zusatzstoffe sorgen dafür, dass der Gefrierpunkt sinkt und der flüssige Brei je nach Alkohol- beziehungsweise Salzgehalt eine Temperatur von -2 bis -5 Grad hat. Eisbrei gilt als sehr umweltfreundlicher Kälte-träger, da er – je nach Temperatur – eine sechs- bis achtmal höhere Energiedichte und einen um 50 bis 100 Prozent höheren Wärmeübergang als reines Wasser hat. Allerdings ist die Erzeugung von Eisbrei bislang sehr energie-, kosten- und wartungsintensiv. Hier setzen die am IKKU entwickelten Verfahren an: Sie sollen die Erzeugung des kalten Breis effizienter machen.

Bislang wird Eisbrei fast ausschließlich mechanisch hergestellt. Dazu wird ein großer Schaber eingesetzt, der die Eispartikel vom kühlen Rand des Gefäßes, der sogenannten Wärmeübertragerfläche abkratzt. Die Nachteile liegen auf der Hand: Der Schaber verursacht einen zusätzlichen Energieverbrauch und muss regelmäßig gewartet und gegebenenfalls erneuert werden. Professor Michael Kauffeld wollte eine kostengünstigere Methode zur Ablösung des Eises finden. Im Rahmen einer Vorlesung sprach er das Problem an und bat die Studierenden, sich Gedanken über alternative Verfahren zu machen. „Wir haben so viele kluge Köpfe hier, deren Potential man nutzen sollte“, erklärt Professor Kauffeld das Vorgehen. Wenige Wochen später lagen mehrere neue Ideen auf seinem Schreibtisch, drei davon wurden jüngst zum Patent angemeldet: die Eisablösung mittels Luft, die induktive Ablösung sowie der Spülverdampfer,

welcher nach Einschätzung von Professor Kauffeld das größte Potential birgt.

Der Spülverdampfer ist deutlich energieeffizienter als die herkömmlichen Verfahren zur Herstellung von Eisbrei. Er arbeitet mit einer wesentlich größeren Wärmeübertragerfläche, zudem werden die Eispartikel nicht abgekratzt, sondern abgespült. „Ziel der Erfindung ist es, die Temperaturdifferenz zwischen dem Kältemittel und dem Gemisch aus Wasser und Gefrierpunkt senkendem Zusatzstoff deutlich zu reduzieren. Dadurch ergibt sich eine höhere Verdampfungstemperatur des Kältemittels und damit ein effizienterer Betrieb der Anlage“, beschreibt Professor Kauffeld die innovative Idee. Die geringere Temperaturdifferenz führt auch dazu, dass die Eispartikel nicht fest anfrieren, sondern als lose Eisschicht auf der Wärmeübertragerfläche liegen und sehr einfach abgespült statt wie bislang abgekratzt werden können. Mit dem Spülverdampfer kann der Energieverbrauch im Vergleich zum mechanischen Verfahren um rund zehn bis zwanzig Prozent gesenkt werden, zudem entfallen die Zeit- und Kostenaufwände für die Wartung des Schabers. Ein Prototyp wird mit der Firma Schlegel Kälte- und Klimatechnik aus Balingen entwickelt und derzeit optimiert. In rund einem Jahr, so schätzt Professor Kauffeld, ist das Verfahren marktreif. Die Zusammenarbeit laufe bestens, erklärt Professor Kauffeld, „wir suchen aber trotzdem noch weitere Partner aus der Wirtschaft.“

Bislang wird Eisbrei fast ausschließlich zur Kühlung von Lebensmitteln eingesetzt, doch der kalte Brei hat ein weit größeres Potential. Die ersten Versuche zum Einsatz von Eisbrei in der Medizintechnik seien sehr vielversprechend, betont Professor Kauffeld. „Ein mögliches Anwendungsfeld ist die Kühlung von Organen während Operationen, das mit vielen Vorteilen für den Patienten verbunden ist“, erklärt Professor Kauffeld. Die von ihm entwickelten Verfahren könnten dann nicht nur bei der Kühlung von Lebensmitteln zum Einsatz kommen, sondern auch helfen, Menschenleben zu retten.

Die Technologie-Lizenz-Büro (TLB) GmbH unterstützt die Hochschule Karlsruhe bei der Verwertung und Vermarktung der Erfindung und sucht aktuell gemeinsam mit Erfinder Prof. Kauffeld Entwicklungspartner und Lizenznehmer, um die Anlage unter realen Bedingungen zu testen. Weitere Informationen erteilt TLB-Innovationsmanager Dr.-Ing. Hubert Siller, Telefon 0721 790040, Mail: [hsiller@tlb.de](mailto:hsiller@tlb.de)

URL for press release: <http://www.tlb.de>

URL for press release: <http://www.hs-karlsruhe.de/fakultaeten/fk-mmt/fk-mmtlabore/ikku.html>



Forscht zum Thema Eisbrei: Professor Dr. Michael Kauffeld hat verschiedene Verfahren entwickelt, die den Herstellungsprozess vereinfachen und die dabei entstehenden Kosten reduzieren sollen.  
Foto: J. Christ/HsKA