

Presseinformation

Home Appliances » Samsung arbeitet an der Entwicklung einer Peltier-Kühltechnologie der nächsten Generation

Samsung treibt die Entwicklung der Peltier-Kühltechnologie der nächsten Generation voran

Dünnschicht-Halbleiterelement mit potenziell höherer Kühlleistung als konventionelle Kühlgeräte mit Kompressor¹ ebnet den Weg für neue Generation energieeffizienter Hybridkühlsysteme

- Dünnschicht-Peltier-Technologie kann elektrisch gesteuerte Kühlung ohne Einsatz klassischer Kältemittel ermöglichen.
- Höhere Kühlleistung durch Nanoengineering möglich
- In Kooperation mit der renommierten Johns Hopkins University in den USA legt Samsung den Grundstein für die Entwicklung kältemittelfreier Kühlgeräte.



Eschborn – 11. November 2025 – Samsung treibt die Entwicklung innovativer Kühltechnologien weiter voran. Gemeinsam mit dem Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory (APL) arbeitet das Unternehmen daran, neue Dünnschicht-Peltier-Technologien in zukünftige Hybrid-Kühlsysteme zu integrieren. Das System basiert auf dem Peltier-Effekt, bei dem durch Stromfluss zwischen zwei Halbleiterschichten ein gerichteter Wärmetransport erzeugt wird und ohne klassische Kältemittel auskommt. Die im Juni 2025 in der Fachzeitschrift *Nature Communications*² veröffentlichten Forschungsergebnisse beschreiben diese Schlüsselkomponente für die nächste Generation energieeffizienter Hausgeräte. Die Technologie befindet sich derzeit noch in einem Entwicklungsprozess und ist bislang nicht serienreif.

Innovatives Kühlprinzip: Dünnschicht-Peltier-Technologie

Das gemeinsam entwickelte Dünnschicht-Peltier-Element nutzt Nanoengineering, um Wärme gezielt und effizient zu übertragen. Im Vergleich zu bisherigen Modulen kann die neue

¹ Im Vergleich zu Kühlgeräten ohne Kompressor

² <https://www.nature.com/articles/s41467-025-59698-y>

Technologie eine höhere Kühlleistung erreichen. Damit kann sie den Weg für kompakte, energieeffiziente und fortschrittliche Kühlsysteme ohne mechanische Kompressoren oder konventionelle Kältemittel ebnen. Der Peltier-Effekt ermöglicht die präzise Steuerung des Wärmetransfers durch elektrischen Stromfluss – eine Halbleiter-basierte Alternative zu herkömmlichen Kompressionssystemen. Durch die einfache, modulare Struktur lassen sich völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten für Kühlgeräte erschließen.

Von der Forschung zur Anwendung: Hybridkühlung im Praxiseinsatz

Bereits 2024 präsentierte Samsung den ersten Bespoke AI Hybrid Kühlschranks mit AI Hybrid Cooling³, das Peltier-Technologie mit einem hocheffizienten Digital Inverter Kompressor⁴ kombiniert. Das Gerät kann je nach Bedarf zwischen unterschiedlichen Kühlmethoden wechseln – ähnlich wie ein Hybridfahrzeug zwischen zwei Energiequellen. Im Normalbetrieb arbeitet der Kompressor energieoptimiert. Wird ein erhöhter Kühlbedarf erkannt – etwa nach dem Einlagern warmer Lebensmittel oder in heißen Sommermonaten – aktiviert das System zusätzlich zum Kompressor das Peltier-Modul⁵. Dadurch bleibt die Temperatur im Kühlraum konstant und die Innentemperatur kann stabil gehalten werden.

Die fortschrittliche Dünnschicht-Peltier-Technologie eröffnet nun nicht nur neue Möglichkeiten bei der Gerätekonstruktion, sondern kann auch dazu beitragen in Zukunft, Energieverbrauch und Temperaturstabilität im Kühlraum zu verbessern. „Da Kühlschränke rund um die Uhr in Betrieb sind, liegt unser Fokus auf einer möglichst effizienten Energienutzung“, sagt Sungjin Jung vom Samsung Research's Life Solution Team. „Mit der neuen Dünnschicht-Peltier-Technologie können wir die Kühlleistung gezielt steigern und den Energieverbrauch reduzieren. Damit unterstreichen wir unser Engagement für innovative und zukunftsweisende Hausgeräte, die den Alltag unserer Kundinnen und Kunden komfortabel gestalten.“

Technologische Fortschritte durch neue Materialien und Packaging

Im Rahmen eines achtmonatigen Forschungsprojekts entwickelten die Samsung-Forschungsbereiche zusammen mit APL neue Packaging-Methoden und thermische Interface-Materialien, um den Wärmewiderstand an den Kontaktflächen zu minimieren und die Wärmeübertragung zu optimieren. Diese Fortschritte ermöglichen die Integration der Dünnschicht-Peltier-Module in zukünftige Seriengeräte.

Auf dem Weg zu kältemittelfreien Kühlsystemen

Langfristig verfolgt Samsung das Ziel, vollständig auf konventionelle Kältemittel zu verzichten. Durch den Einsatz von Halbleitertechnologie, künstlicher Intelligenz und 3D-gedruckten

³ Die Technologie AI Hybrid Cooling nutzt ein auf KI basierendes Machine-Learning-Modell, das zunächst das typische Nutzungsverhalten und die entsprechende Innentemperatur vorhersagt und dann die passende Kühlmethode wählt. Das Peltier-Modul nutzt den Peltier-Effekt, bei dem auf einer Seite Wärme aufgenommen und auf der anderen Seite Strom abgegeben wird, der zwischen n- und p-Halbleitern fließt.

⁴ Der Digital Inverter Kompressor erfordert eine WLAN-Verbindung, ein Samsung Benutzerkonto und den Betrieb des AI Energy Mode über die SmartThings App, die für Android- und iOS-Geräte verfügbar ist.

⁵ Das Peltier-Element arbeitet unter einer der folgenden Bedingungen: 1) Wenn die Temperatur im Kühlschrank über den normalen Bereich ansteigt; 2) Wenn die AI das Nutzungsverhalten des Geräts analysiert, die Temperatur nach einem bestimmten Zeitraum prognostiziert und Situationen wie große Lagerhaltung oder Reinigung erkennt.

Komponenten soll die Peltier-Kühlung zu einer tragenden Säule der nächsten Gerätegeneration werden. Aktuell wird Hybridtechnologie bereits in ausgewählten Märkten wie Korea, den USA und Europa angeboten. Mit der konsequenten Weiterentwicklung der Peltier-Kühltechnologie bietet Samsung eine energieeffiziente, leise und kompakte Kühlung. Das Unternehmen sieht darin einen wichtigen Schritt in Richtung kältemittelfreier Kühlgeräte.

Die Presseinformation und Bildmaterial finden Sie im Samsung Newsroom unter <https://news.samsung.com/de/samsung-treibt-die-entwicklung-der-peltier-kuhltechnologie-der-nachsten-generation-voran>

Über Samsung Electronics

Samsung Electronics Co., Ltd. inspiriert Menschen und gestaltet die Zukunft mit Ideen und Technologien, die unser Leben verbessern sollen. Das Unternehmen setzt Standards mit intelligenten Lösungen bei Fernsehern, Digital Signage, Smartphones, Wearables, Tablets, Hausgeräten, Netzwerk-Systemen, Speicher- und Halbleiterprodukten sowie System-LSI-Lösungen. Samsung treibt zudem die Entwicklung von Technologien in den Bereichen medizinische Bildgebung, Klimageräten und Robotik voran, während bei der Tochtergesellschaft Harman smarte Lösungen für Automotive- und Audiottechnologien entstehen. Mit dem SmartThings-Ökosystem, der Integration von AI in das gesamte Portfolio und der offenen Zusammenarbeit mit Partnern bietet Samsung intelligente, nahtlos vernetzte Erlebnisse. Entdecken Sie die neuesten Nachrichten im Samsung Newsroom unter news.samsung.com/de

**Pressekontakt Samsung
Home Appliances**
Samsung Electronics GmbH
Emmi Dushi
Maryam Kiausch
Frankfurter Straße 2
65760 Eschborn
e.dushi@samsung.com
m.kiausch@samsung.com

**Pressekontakt Agentur
Home Appliances**
Ketchum GmbH
Volker Matheis
Paulinenstraße 39-43
70178 Stuttgart
+49 162 41 80 556
presse.samsung@ketchum.de