

## **65.000 Euro Preisgelder: Stuttgarter Gips-Schüle-Stiftung zeichnet Forschende aus**

# **Besseres Gebäudeklima durch Kiefernzapfenmechanismus**

**Stuttgart, den 3. Dezember 2025** – Von den Prozessen in der Natur kann die Wissenschaft oft am meisten lernen – auch von Kiefernzapfen. Sie schließen ihre Schuppen bei Feuchtigkeit, um ihre Samen zu schützen, und öffnen sie bei Trockenheit, damit die Samen sich über den Wind ausbreiten können. Der Biologe Prof. Dr. Thomas Speck von der Universität Freiburg und der Architekt Prof. Achim Menges von der Universität Stuttgart haben sich diesen Kiefernzapfenmechanismus zu eigen gemacht und daraus ein innovatives Verschattungssystem entwickelt, das das Klima in Innenräumen ohne zusätzliche Energie reguliert. Dafür wurden die beiden Innovatoren gestern Abend von der Stuttgarter Gips-Schüle-Stiftung mit dem renommierten Gips-Schüle-Forschungspreis 2025 ausgezeichnet. Der Preis ist mit 50.000 Euro dotiert. Der Gips-Schüle-Sonderforschungspreis (Klaus-Koeppen-Preis) für soziale Innovationen ging an Andreas Förster von der Hochschule Furtwangen für seine Entwicklung von digitalen Musikinstrumenten für Menschen mit Behinderung. Dieser Preis ist mit 15.000 Euro dotiert.

„Ich bin immer wieder fasziniert und begeistert, wie aus Beobachtungen der Natur überzeugende Lösungen für die Herausforderungen der Zukunft erforscht werden. Ich freue mich sehr, dass wir von der Gips-Schüle-Stiftung so herausragende Projekte in Baden-Württemberg mit unseren Preisen unterstützen können“, sagt Dr. Stefan Hofmann, Vorstand der Stuttgarter Gips-Schüle-Stiftung.

### **CO<sub>2</sub>-Emissionen senken mit dem Solar Gate**

„Es ist immer gut, wenn Forschende interdisziplinär zusammenarbeiten und über den eigenen Tellerrand schauen. Nur so konnte das sogenannte Solar Gate, ein bioinspiriertes, wetteraktives, adaptives

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822

## Press release/Presseinformation

Verschattungssystem entwickelt werden“, freut sich Dr. Stefan Hofmann. Die Erfindung, die jetzt mit dem Gips-Schüle-Forschungspreis 2025 ausgezeichnet wurde, könnte die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Gebäuden um bis zu 30 Prozent senken. „Angesichts der Tatsache, dass der Bausektor weltweit rund 37 Prozent aller CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht, ist Solar Gate ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz“, sagt Achim Menges.

Das innovative Verschattungssystem haben Achim Menges und Thomas Speck von Kiefernzapfen abgeschaut. Sie schließen ihre Schuppen bei Feuchtigkeit, um ihre Samen zu schützen, und öffnen sie bei Trockenheit, zur Ausbreitung der Samen. Diese kontrollierte Veränderung der Zapfen wird durch zwei Schichten möglich, die unterschiedlich auf Feuchtigkeit reagieren. Biologe Thomas Speck: „Ein System, das extrem robust und resilient ist und auch bei großen Störungen noch gut funktioniert.“ Gemeinsam mit dem Stuttgarter Architekten Achim Menges hat er diesen hygromorphen Mechanismus auf ein neuartiges Verschattungssystem übertragen. Dazu wurden im 3D-Drucker Module hergestellt, die ebenfalls zwei benachbarte Gewebeschichten besitzen und die unterschiedlich quellen und sich kontrolliert und schnell verformen können. In den Fenstern, die vor die Gebäudefenster gesetzt werden, hängen die Module an Metalldrähten zwischen den Scheiben. Die Luftfeuchtigkeit dringt durch Schlitze im Aluminiumrahmen ein und sorgt dafür, dass sich die Module selbstständig innerhalb kurzer Zeit komplett öffnen oder schließen.

### **Module reagieren vollkommen selbstständig**

Damit setzt das Verschattungssystem „Solar Gate“ gleich doppelt Maßstäbe: Weder benötigt es zusätzliche Energie noch eine externe Steuerung. Denn die Module reagieren vollkommen selbstständig auf das Wetter. Der Stuttgarter Architekt Achim Menges hat daraus eine Art Bauanleitung entwickelt. Anders als bei Zapfen ist bei Solar Gate entscheidend, dass die Module bei Sommersonne eine möglichst große Verschattungsfläche bilden, sich aber auch so stark zusammenziehen, damit etwa die Wintersonne ungestört ins Gebäude scheinen kann oder an bewölkten Tagen genügend Licht ins Gebäude fällt. Dafür werden die Module aus biobasiertem Polyvinyl und Cellulosefasern im 3D-Druck hergestellt. Diese neue additive Fertigungstechnologie ermöglicht es, die

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822

## Press release/Presseinformation

Module so zu drucken, dass sich das Material später als Reaktion auf Umweltreize selbst in die programmierte Form krümmt. Letztlich handelt es sich also um einen 4D-Druck, weil die vierte Dimension mit ins Spiel kommt: die Zeit. Durch die computerbasierte Fertigung lässt sich die Reaktionsfähigkeit des Materials präzise bestimmen und optimal für die Anwendung an Gebäuden anpassen. So wird sichergestellt, dass sich das Verschattungssystem verlässlich bei heißen Bedingungen schließt und bei kaltem Wetter öffnet.

### **Großversuch mit Industrie geplant**

Nach ersten Tests im Labor wurden die neuartigen Verschattungselemente realen Wetterbedingungen ausgesetzt und hierzu an der Biomimetic Shell, einem Forschungsgebäude am Freiburger Zentrum für Interaktive Werkstoffe und Bioinspirierte Technologien getestet. Dabei zeigte sich, dass die Verschattungselemente zuverlässig und autonom auf die Luftfeuchtigkeit reagierten. Trotz wechselnden Wetters wiesen die Zellulose-Doppelschichten auch nach einem Jahr keine mechanischen Schäden auf. In einem nächsten Schritt soll Solar Gate mit Partnern aus der Industrie weiterentwickelt werden.

**Info:** Solar Gate entstand in Zusammenarbeit zwischen der Universität Stuttgart (ICD, IKT, Exzellenzcluster IntCDC) und der Universität Freiburg (Plant Biomechanics Group, IMTEK, Exzellenzcluster livMatS) und wurde gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder.

### **Musizieren ohne Grenzen – mit digitaler Hilfe**

Ergänzend zum Gips-Schüle-Forschungspreis, prämiert der Klaus-Koeppen-Preis der Gips-Schüle-Stiftung interdisziplinäre Forschungsprojekte mit besonderer sozialer Relevanz. In diesem Jahr ging er an Andreas Förster von der Hochschule Furtwangen für seine Entwicklung von digitalen Musikinstrumenten für Menschen mit Behinderung. Er hat sich in seiner Promotionsarbeit mit dem Thema Musik in deutschen Förderschulen beschäftigt und schnell festgestellt, dass verfügbare Instrumente nicht barrierefrei sind und digitale Instrumente hier sehr selten sind. Gemeinsam mit Schülerinnen, Schülern und dem Team einer Förderschule entwickelte er digitale Instrumente, die auf die

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822

## Press release/Presseinformation

körperlichen und kognitiven Fähigkeiten der Kinder abgestimmt wurden. Es entstanden zwanzig Prototypen – Gitarreninstrumente und loopbasierte Instrumente für elektronische Musik, wie beispielsweise Techno. Für Kinder mit Mehrfachbehinderungen wurden außerdem einzelne Instrumente entwickelt, bei denen deren jeweilige Bewegungsmuster und Interaktionsformen einbezogen wurden. Försters Ziel ist es, ein modulares System zu entwickeln, bei dem digitale Musikinstrumente an die individuellen Fähigkeiten der unterschiedlichen Personen angepasst werden können – ohne besondere technische und musikpädagogische Kenntnisse. Im ersten Schritt sollen nun zwei Instrumente so weiterentwickelt werden, dass sie Schulen angeboten werden können.

### **Info Gips-Schüle-Stiftung**

Die Gips-Schüle-Stiftung fördert Wissenschaft für den Menschen und junge Forschung mit Visionen in Baden-Württemberg. Ihr Fokus liegt auf den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) sowie auf interdisziplinären Projekten. Die Stuttgarter Stiftung arbeitet eng mit den Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg zusammen und ermöglicht die Durchführung zukunftsweisender Forschungsprojekte. Sie finanziert Stiftungsprofessuren, vergibt Stipendien, unterstützt Studienbotschafter zur Anwerbung von Abiturientinnen und Abiturienten für MINT-Fächer, Projekte zur Lehreraus- und -fortbildung und fördert fachübergreifende politische Bildung. Weitere Informationen unter: [www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822



Prof. Achim Menges mit einem Modul des bionischen Verschattungssystems „Solar Gate“. Die adaptiven Elemente reagieren auf Umweltbedingungen – entworfen mit digitalen Planungsmethoden und gefertigt mithilfe robotischer Prozesse. Foto: Gips-Schüle-Stiftung

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822





Ein Zapfen als Vorbild: Prof. Dr. Thomas Speck erforscht an Kiefernzapfen die Prinzipien pflanzlicher Mechanik – hier mit dem Zapfen einer Zuckerkiefer (*Pinus lambertiana*), dem größten aller Kiefernzapfen.  
Foto: Gips-Schüle-Stiftung

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822



In die livMatS Biomimetic Shell des Freiburger FIT, einem bioinspirierten Forschungsbau, sind die adaptiven Verschattungselemente im oberen Bereich integriert. Foto: © ICD/IntCDC University of Stuttgart, Roland Halbe



v.l.n.r.: Prof. Achim Menges und Prof. Dr. Thomas Speck erhalten den Forschungspreis der Gips-Schüle-Stiftung. Mitte Prof. Dr. Peter Frankenberg und Dr. Walter Schwenck, Aufsichtsräte der Stiftung, sowie Stiftungsvorstand Dr. Stefan Hofmann. Foto: Gips-Schüle-Stiftung

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822





Musik für alle erlebbar machen: Andreas Förster schafft Instrumente, die unabhängig von individuellen und motorischen Fähigkeiten genutzt werden können. Foto: Gips-Schüle-Stiftung

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822





Spielerisch Beats erzeugen: Mit den Klötzchen auf dem Holz-Sequencer lassen sich eigene Rhythmen oder Melodien Schritt für Schritt gestalten.  
Foto: Gips-Schüle-Stiftung



Andreas Förster (3. v. li.) erhält den Gips-Schüle-Sonderforschungspreis. Rechts Dr. Stefan Hofmann Vorstand der Gips-Schüle-Stiftung und links Prof. Dr. Peter Frankenberg und Cornelia Horz, Aufsichtsräte der Stiftung.  
Foto: Gips-Schüle-Stiftung

**Gips-Schüle-Stiftung**  
Badstraße 9  
70372 Stuttgart  
[www.gips-schuele-stiftung.de](http://www.gips-schuele-stiftung.de)

**Pressekontakt:**  
IN-Press  
Irmgard Nille  
Alsterdorfer Str. 459  
D-22337 Hamburg  
[Irmgard.nille@in-press.de](mailto:Irmgard.nille@in-press.de)  
Tel.: +49 (0)40 / 46881030  
Mobil: 0160 97346822