

Die Attraktion an der National Mall  
in Washington D.C.: Das Solarhaus der  
TU Darmstadt.





# Schöner und rentabler geht es nicht

Die TU Darmstadt trumpft in den USA mit dem Solarhaus des 21. Jahrhunderts auf

Welch ein Coup: Die TU Darmstadt hat den diesjährigen internationalen „Solar Decathlon“ in Washington D.C. gewonnen. Welches Solarhaus produziert am meisten Energie, verbraucht am wenigsten und sieht dann auch noch attraktiv aus – so lauteten die entscheidenden Vorgaben des US-Energieministeriums für den Wettbewerb, für dessen Finale sich 20 renommierte Top-Unis, vorwiegend aus den USA, qualifiziert hatten. Die TU Darmstadt hatte als eine von nur zwei europäischen und einzige deutsche Universität den Sprung in den Bauwettbewerb geschafft.



Solarhaus total

**> Die Anspannung** am 19. Oktober Ortszeit in dem großen, weißen Zelt war mit Händen zu greifen. Welches der 20 Uni-Teams hatte das beste Solarhaus gebaut? Es war bis zur letzten Teildisziplin ein Herzschlag-Finale. Die TU Darmstadt lag in Führung. Doch für die Verfolger wie die University of Maryland und die Santa Clara University war noch alles drin. US-Energieminister Samuel Bodman persönlich ließ sich die Gelegenheit, die Triumphierenden des harten einwöchigen Wettkampfs zu küren, nicht entgehen: „Sehr geehrte Damen und Herren, es ist mir eine

große Ehre, den Gewinner des zehnten Solar Decathlons zu präsentieren: die Universität Darmstadt.“ Beim Darmstädter Team mit mehr als 30 Studierenden um den Architektur-Professor Manfred Hegger und den Energietechnik-Professor Thomas Hartkopf brach ohrenbetäubender Jubel aus. Freudentränen kullerten. „Oh mein Gott, unglaublich, echt Wahnsinn.“ Direkt auf der National Mall in Washington um die Ecke vom Weißen Haus hatte die TU Darmstadt eine Erfolgsstory geschrieben und das Land der unbegrenzten Möglichkeiten tief beeindruckt. „Wir haben alles gegeben und erreicht“, freuten sich TU-Ingenieurinnen Barbara Gehrunge und Isabell Schäfer. „Und wir haben im Wettbewerb die richtige Strategie gewählt. Es ging darum, den erzeugten Strom zum richtigen Zeitpunkt einzusetzen. Wir hatten im richtigen Moment Energie gespart und am Ende noch genug in den Batterien gehabt.“

„Eine Klasse für sich“, schwärmte die Architektur-Jury.  
Die Licht-Gutachter waren fasziniert von der Ausstrahlung bei Nacht.  
Auch bezüglich der Energiebilanz lautet das Urteil „perfekt“.

Die Juroren der einzelnen Disziplinen waren voll des Lobes für den überzeugenden Darmstädter Entwurf, die klare Konstruktion und das hoch rentable Betriebskonzept für das Solarhaus der Zukunft. Die Universität gewann in drei der zehn Teildisziplinen souverän – Architektur, Beleuchtungskonzept und Technik. „Eine Klasse für sich“, schwärmte die Architektur-Jury. Darmstadt habe hinsichtlich Ästhetik und Funktionalität „alles herausgeholt, was nur möglich war“. Die Licht-Gutachter waren fasziniert von der Ausstrahlung bei Nacht. Die Jury aus Ingenieurwissenschaftlern bescheinigte ein Maximum an Innovation. Auch in der Energiebilanz lautet das Urteil „perfekt“.

## Solarhaus im Detail

Im und am Solarhaus der TU werden neueste Technologien erprobt. Die neuartige Lamellenfassade verschattet, bietet Sichtschutz und erzeugt über integrierte Photovoltaikmodule Strom. Die Fassade bietet hoch dämmende Fenster (zum Teil 4-fach-Verglasung) und Vakuumdämmung in Wänden, Böden und Decken sowie latent wärmespeicherndes PCM (Phase Changing Material). Innovative anlagentechnische Systeme und energiesparende Haushaltsgeräte komplettieren den Beitrag. 12,5 Kilowatt Strom können die Solarzellen unter optimalen Bedingungen liefern. Ein Teil davon wurde für ein Elektroauto eingesetzt.

Etwa 45 Quadratmeter Wohnfläche bietet das Haus im Winter, im Sommer, wenn die Veranda auf der Südseite hinzukommt, erreicht es seine Maximalgröße von 74 Quadratmeter. Der Gebäudekern mit Küche, Bad und Warmwasserspeicher ist auf ein Mindestmaß reduziert. Er kann jedoch je nach Bedarf und Anzahl der Gäste erweitert werden. Aus der Single-Küche wird so ein Raum zum gemeinsamen Kochen. Die Möbel im Wohn- und Essbereich können zusammengeklappt und im doppelten Boden der Gebäudeplattform wie in einer Schublade verstaut werden.

Das in Darmstadt gebaute High-Tech-Haus wurde für die Präsentation in den USA eigens zerlegt und in speziellen Boxen über den Atlantik verschifft. Das Wohngebäude hatte 2006 bereits den Deutschen Solarpreis gewonnen und ist ausgewählter Ort der Initiative „Deutschland – Land der Ideen“.

Das Haus wird im Rahmen der internationalen Baumesse in Essen, der DEUBAU 2008, ab 7. Januar 2008 auf dem Stand des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vorgestellt. Am 11. Dezember 2007 werden die wissenschaftlichen Leistungen des Pilotprojekts beim Kongress des Bundesbauministeriums „Nachhaltiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden“ in Berlin diskutiert.

Eva Zellmann gehört zu den Architektur-Studierenden, die das Solarhaus innerhalb von anderthalb Jahren entworfen und gebaut haben. Die ganze Wettbewerbs-Woche über zeigten sie und ihre Kommilitonen das Haus „Made in Germany“ neugierigen Besuchern. Insgesamt mehrere zehntausend Menschen hatten geduldig Schlange gestanden. Auffällig an dem ebenerdigen Bau: Fenster und Glastüren vom Boden bis zur Decke ersetzen die beiden Längswände, davor sind verschiebbare Lamellen. Die sollen helfen, möglichst wenig Energie zu verbrauchen, erklärt Solarhaus-Bauer Jörg Thöne: „Wir verschatten es im Sommer durch die Lamellen, wir können es im Winter aufmachen, so dass die Sonne den Innenraum erwärmt. Wir haben eine sehr gute dämmende Schicht, das heißt sowohl im Sommer bleibt das Haus innen kalt und im Winter bleibt es innen warm.“ Das Haus mit Küche und kleinem Bad sowie Veranda soll aber nicht nur mit Photovoltaik und Solarthermie seine eigene Energie produzieren, man soll sich darin auch wohlfühlen. Das ist gelungen, meint jedenfalls der 22-jährige Carl: „Es gefällt mir sehr gut. Es sieht ganz anders aus als die anderen Häuser und hat ein tolles Design.“

Zum tollen Design gehört der Holzfußboden aus deutscher Eiche mit doppeltem Boden. Er soll die relativ kleine Wohnfläche von rund 50 Quadratmetern wettmachen. In dem doppelten Boden können nämlich sämtliche Möbel wie Bett, Tisch, Stühle und Sitzcke verstaut werden. Billig ist das ganze aber noch nicht. Allein 600.000 Euro hat das Material für das Solarhaus gekostet. Architekturstudentin Eva Zellmann hofft, dass das Häuschen irgendwann mal für um die 250.000 Euro zu haben ist: „Man denkt jetzt: Au weia, kleines Haus für viel Geld, aber es ist natürlich so, dass man einfach keine Energiekosten hat. Wir produzieren so viel Strom, dass wir tatsächlich noch welchen verkaufen könnten und dadurch natürlich Geld reinbekämen.“ feu/Anna Engelke (NDR)

Infos: [www.solardecathlon.org](http://www.solardecathlon.org)

## Elektrotechniker komplettieren den Erfolg

Fachgebiet Regenerative Energien übernahm Installation und Steuerung im Solarhaus

Die zukunftsweisenden Konzepte für regenerative Energie aus Sonnenlicht sowie das Energiemanagement hoben die Juroren beim „Solar Decathlon“ ausdrücklich hervor. Ein Großteil dieser der TU Darmstadt gutgeschriebenen Punkte ging auf das Konto des Fachgebiets Regenerative Energien unter Leitung von Professor Thomas Hartkopf. „Wir haben bewiesen, dass die an der TU Darmstadt ausgebildeten Ingenieure und Wissenschaftler neben dem herausragenden theoretischen Hintergrund auch die Umsetzung in die Praxis hervorragend beherrschen.“

Ein Team aus vier Studenten unterschiedlicher Fachrichtungen (Energietechnik, Wirtschaftsingenieurwesen und Regelungstechnik) unter Leitung von Dipl.-Ing. Jürgen Wolf hatte die Aufgabe, ein Managementsystem für die optimale Energiegewinnung aus Sonnenlicht unter Berücksichtigung des Energieverbrauchs der Hausbewohner zu entwerfen. Arnaud Hoffmann, Julia Still, Jochen Bühler und Lutz Steiner unterstützten das Projekt mit Berechnungen der meteorologischen Verhältnisse, wie z.B. Sonnenstand und Wetterbedingungen, sowie dem Entwurf eines Regelsystems, welches den Energieverbrauch von Geräten (Waschmaschine, Trockner, Kühlschrank, Herd, etc.) optimal an den Solarenergieertrag (Strom und Wärme) anpasst.

In enger Kooperation mit Architekturstudenten übernahm das Team die Installation der Photovoltaikanlage mit Batteriesystem und Wechselrichter, der Beleuchtung sowie des intelligenten Bussystems, welche alle Stromverbraucher und -erzeuger koordiniert. Zusätzliches ist es möglich, weitere wichtige Elemente wie zum Beispiel die Steuerung und den Antrieb von Solarlamellen in das Bussystem einzubinden. Große Unterstützung leistete hier bei Planung und technischer Ausführung Werkstattmeister Georg König mit Tatkraft und Erfahrung.

Das Projekt an der TU Darmstadt zeigt, dass durch die enge Zusammenarbeit zwischen Architektur und Energietechnik die Energieeffizienz im Wohnungsbau erheblich gesteigert werden kann. Das Solarhaus wird nach einer Deutschland-Tour den Darmstädter Wissenschaftlern für weitere Forschungen und Experimente zur Verfügung stehen. Durch das hochmoderne Bussystem können neue Regelkonzepte implementiert werden und so etwa Erkenntnisse hinsichtlich vorausschauender Verbrauchersteuerung gewonnen werden.

Infos: [www.re.e-technik.tu-darmstadt.de](http://www.re.e-technik.tu-darmstadt.de)

## Stimmen zum Erfolg

„Der Sieg unseres Teams in diesem anspruchsvollen internationalen Wettbewerb freut mich außerordentlich“, sagte TU-Präsident Professor Hans Jürgen Prömel. „Er unterstreicht, dass Deutschland bei den erneuerbaren Energien weltweit Vorreiter ist. Energie und Nachhaltiges Bauen und Wohnen gehören zu den großen Kompetenzfeldern der Technischen Universität Darmstadt.“ Prömel weiter: „Wir geben mit unserem einzigartigen Haus eine Antwort auf die Zukunftsfrage, wie die Menschheit im 21. Jahrhundert, im Zeitalter immer knapper werdender Ressourcen wohnen wird.“

Der Schirmherr des deutschen Beitrags zum Solar Decathlon, Bundesminister Wolfgang Tiefensee, gratulierte herzlich: „Das Projekt zeigt die große Leistungsfähigkeit deutscher Hochschulen, Architekten und Ingenieure sowie die Möglichkeiten deutscher Technologien beim Bau hochenergieeffizienter Gebäude. Die Ideen und Konzepte auf diesem Gebiet finden weltweit Anerkennung.“

„Exzellenz auf höchstem Niveau“ habe die TU Darmstadt demonstriert, lobte auch Forschungs-Staatssekretär Andreas Storm. Er lud die TU-Vertreter ein, ihr Projekt im Bundesforschungsministerium zu präsentieren.