

PV-Anlage schwächelt? Diese Erfindung soll helfen

Forscherteam aus Spaichingen und Tuttlingen hat ein Steuerungsmodul entwickelt, um Solaranlagen zu verbessern



Florian Brütsch, Stefanie Eski und Babette Ludwig arbeiten seit zwei Jahren an ihrem Photovoltaik-Projekt. Die Erfindung könnte die Leistung von PV-Anlagen deutlich verbessern. (Foto: Dorothea Hecht)

Von Dorothea Hecht

Kreis Tuttlingen

Eine eigene Photovoltaikanlage auf dem Dach, das gehört inzwischen fast zum guten Ton. Und ist auf einigen Neubauten sogar Pflicht. Ärgerlich nur, dass die Anlagen nicht immer so effizient arbeiten, wie sie sollen. Drei Jugendliche aus dem Kreis Tuttlingen wollen das ändern. Ihre Erfindung könnte revolutionär sein.

Seit zwei Jahren arbeiten Babette Ludwig, Stefanie Eski und Florian Brütsch an ihrem Projekt „Photovoltaik on Fire“. Die beiden Schülerinnen, 16 und 17 Jahre alt, gehen in die elfte Klasse des Gymnasiums Spaichingen, der 16-jährige Brütsch ist Schüler am Otto-Hahn-Gymnasium in Tuttlingen.

Die drei haben sich am Schülerforschungszentrum in Tuttlingen zusammengefunden und wollen demnächst bei Jugend forscht teilnehmen. Am Montag stellten sie ihre Erfindung der baden-württembergischen Wirtschaftsministerin vor: Nicole Hoffmeister-Kraut war zu Besuch beim Tuttlinger Endoskopiespezialisten Karl Storz, der dieses Jahr zum zehnten Mal Gastgeber des Jugend-forscht-Regionalwettbewerbs ist.

Beim Projekt des Dreierteams geht es um eine Lösung für ein Problem, das nahezu jede Photovoltaik-anlage hat: Wird eine Solarzelle verschattet oder verschmutzt, sinkt nicht nur die Leistung dieser Zelle, sondern auch die der mit ihr verbundenen Zellen, ein Submodul. Das wiederum wirkt sich auf das ganze Modul aus und das einzelne Modul wiederum auf die ganze Anlage, weil ein Modul am anderen hängt, sie sind in Reihe geschaltet. Die Anlage produziert also deutlich weniger Strom, als sie eigentlich könnte - nur wegen eines kleinen schwachen Bestandteils.

Die Idee des Nachwuchs-Forscherteams: Energie aus dem Gesamtstrang ziehen, um die Verluste der verschatteten Zelle auszugleichen. Dazu muss die Anlage aber erst einmal wissen, wo die Schwachstelle ist. „Wir haben also einen Algorithmus programmiert, der die schwachen Zellen identifiziert“, erklärt Stefanie Eski. Dazu wird permanent die Spannung und die Stromstärke gemessen. Mittels einer eigens konstruierten Platine - einem Steuerungsmodul - wird die Energie ausgeglichen, so dass jede Zelle effektiv die gleiche Leistung liefert.

Technik, Elektronik, Software, und auch noch alles kombiniert - klingt ganz schön kompliziert? Natürlich habe nicht von Anfang an alles reibungslos geklappt, räumt Florian Brütsch ein. Probleme mit der Spannung habe es gegeben, „und auch unendliche viele andere“ - und doch, die Konstruktion funktioniert. Das bewiesen die drei an einem Modellaufbau.

Eine Anlage, die mit ihrer Lösung ausgestattet sei, könne etwa 25 Prozent mehr Leistung bringen als ohne, sagt Stefanie Eski. Das Schülerforschungszentrum hat ein Patent dafür beantragt.

Nur warum gibt es nicht längst andere Lösungen für das Problem? Schließlich betrifft es alle PV-Anlagen. Es gebe Lösungen und diverse Firmen arbeiteten daran, sagen Manuel Vogel und Helmut Ruf, Betreuungslehrer am SFZ. „Aber eine gute Lösung gibt es bisher nicht“, so Ruf. Dabei müsste sie gar nicht so teuer sein. Das Team Ludwig, Eski, Brütsch hat nachgerechnet: Etwa 20 Euro würden mit ihrer Lösung pro Modul zusätzlich fällig. Für eine Anlage auf dem Hausdach mit etwa 25 Modulen also 500 Euro extra – bei Gesamtkosten von zirka 15.000 Euro dürfte das nicht allzu sehr ins Gewicht fallen.

Würde das Ganze seriell produziert, wäre es sicher noch günstiger, meint Ruf. In Deutschland gibt es allerdings ein Problem: Nur noch eine Firma stellt Photovoltaikmodule her, die meisten werden in China produziert. Ein Kooperationspartner vor Ort dürfte für „Photovoltaik on Fire“ also schwer zu finden sein.

Die drei haben zunächst aber ohnehin ein anderes Ziel: Sie wollen bei Jugend forscht gut abschneiden. 2022 gab es einen Sonderpreis, damals hatten sie die modulübergreifende Lösung aber noch nicht entwickelt. Nun stehen nur noch wenige Freitage und Samstage und vermutlich ganze Wochenenden zum Feilen an Details an. Aber der Blick in die Zukunft bleibt nicht aus: Die Ministerin und alle anderen anwesenden Politikerinnen und Politiker bekamen vorsorglich eine Visitenkarte in die Hand gedrückt.
