



Julia und Alexander Trapp im Labor des Landheims in Schondorf. Julia träufelt mit einer Spritze Hefefeteig in das Glasgefäß, um Hefepellets herzustellen. Foto: Dagmar Kübler

Geschwister entwickeln besondere Batterie

Julia und Alexander Trapp sind Regionalsieger bei „Jugend forscht 2023“ und haben ihre Entwicklung „mit Hefe und Tinte zu Strom aus Zucker“ zum Patent angemeldet.

Von Dagmar Kübler

Schondorf Julia und Alexander Trapp vom Landheim Ammersee (Ernst-Reisinger-Gymnasium und Julius-Lohmann-Gymnasium) in Schondorf haben bei „Jugend forscht 2023“ den Regionalsieg im Fachbereich Chemie errungen sowie drei Sonderpreise. Inzwischen ist ihre Entwicklung einer nachhaltigen und umweltfreundlichen Redox-Flow-Batterie als Patent angemeldet. Diese Batterie hätte sogar das Potenzial, den derzeitigen Batteriemarkt aufzumischen.

Was wäre, wenn es eine Batterie gäbe, die Energie aus zuckerhaltigen Abfallprodukten gewinnen könnte, aus einfacher Hefe und Zucker? Wenn die Batterie nicht nur Energie erzeugen, sondern auch speichern könnte und lange haltbar wäre? Nichts weniger als eine Blaupause für Nachhaltigkeit und grüne Energie.

Während bei bisherigen Redox-Flow-Batterien zur Speicherung der Energie zumeist Chemikalien

eingesetzt werden, ist es den Geschwister Julia, 15, und Alexander, 18, gelungen, eine Batterie auf Basis von Hefe und Zucker zu erfinden.

Beim Besuch unserer Redaktion im Labor des Landheims Ammersee haben die beiden ihre Materialien schon bereitgestellt und die Schritte ihrer Entwicklung, von der Entdeckung bis zum heutigen System, auf Papier ausgedruckt und an einer Wand befestigt. Mit großer Begeisterung erklären sie der Besucherin, was es mit der Redox-Flow-Batterie auf sich hat. Wie so oft in der Forschung fing alles mit einem Zufall an. Julia gelangte vor etwa zwei Jahren beim Herstellen von Hefefeteig königsblaue Tinte in den Teig. „Danach konnte ich beobachten, wie sich der zuerst blaue Hefefeteig wieder entfärbte“, erzählt sie.

Das weckte ihren Forschergeist, und gemeinsam mit ihrem Bruder ging sie der Sache auf den Grund. So entdeckten sie, dass Haushaltszucker oder Teig ohne Hefe königsblaue Tinte nicht entfärben, und

fanden eine Erklärung: Hefe spaltet den Zucker und kann die Energie auf den Farbstoff Methyleneblau durch Reduktion übertragen. So reifte in ihnen, untermauert durch Versuche, die Idee, ein gekoppeltes System zu bauen, bei dem Zucker als Energielieferant dient und einen Farbstoff mit Hefe reduziert. Die von der Hefe in einem biochemischen Prozess produzierte Energie soll genutzt werden, indem sie gespeichert wird und auf Abruf bereitstellen soll. Als Elektronenüberträger soll königsblaue Tinte dienen, welche durch Reduktion Energie speichert. Chemisch betrachtet, wird dabei Wasserstoff gespeichert. Diese Energie soll in einer Redox-Zelle in Strom umgewandelt werden, so ihr Plan.

Bei ersten Experimenten stellten sich Erfolge, aber auch Schwierigkeiten ein. So setzte sich die Hefe bei der Messung der Spannung an Kupferdrähten ab. Auch dafür fanden die Geschwister eine Lösung, indem sie den Hefefleisch mit Alginat in Hefepellets um-

formten. Bei der Forschung teilten sich die Geschwister die Aufgaben, Julia übernahm den chemischen, Alexander den technischen Teil. So entwickelte und baute er Batterie, Steuerung und Pumpe. Seit der Präsentation ihrer Entwicklung beim Wettbewerb in Schongau konnten sie die Leistung ihrer Batterie bereits weiter steigern, berichten die Geschwister, die nun eine Langzeituntersuchung planen.

Mit der Forschung begannen sie in der elterlichen Küche in Grafrath, verlegten sie dann aber aus Platzgründen in den Keller. „Wir wollten unsere Eltern mit dem Ergebnis überraschen“, so Alexander. Beide Eltern sind beruflich in der Forschung tätig und durchblicken, was ihre Kinder da tun – im Gegensatz zu den meisten anderen Menschen. So waren auch im Landheim Ammersee neben Thorwald Feuerabendt, Lehrer für Biologie, Natur und Technik, noch weitere Lehrer und Lehrerinnen begleitend tätig. Das Wissen, das zur Entwicklung der Batterie notwen-

dig war, recherchierten die Geschwister selber – eine Fähigkeit, die sie bereits als Kinder erlernten. „Unsere Eltern haben uns wissbegierig erzogen. Wir haben viele Wissens-Sendungen angeschaut und, wenn uns etwas interessiert hat, darüber nachgelesen“, erzählen die Geschwister, die sich trotz des großen Erfolgs bescheiden geben. Lehrer Feuerabendt sagt über die beiden: „Ich habe Alexander und Julia über Jahre als Lehrer begleitet. Die beiden haben es gelernt, so auf die Welt zuzugehen, dass sie ihre Auseinandersetzung damit selber finden. Ihre Entdeckung mag zufällig gewesen sein, ihr Erfolg ist es nicht!“

Forschen für das Klima – und nicht ankleben, nach dieser Devise tragen Julia und Alexander Trapp ihren praktischen und zukunftsweisenden Teil zur Energiewende bei.

Am Sonntag, 27. März, steht nun der nächste Termin an, dann werden die Geschwister ihre Entwicklung beim Landeswettbewerb in Vilsbiburg präsentieren.