Robi Banerjee, Physiker und Hausbesitzer, kontrolliert die Gasflaschen. Hier lagert im Speichermedium Wasserstoff die Heizenergie für den oberfränkischen Winter. Foto: Frank Wunderatsch

Wasserstoff für alten Bauernhof

Eigentlich hatte ein Hamburger Paar nur ein Ferienhäuschen im Grünen gesucht. Jetzt haben sie aus einem ehemaligen Gehöft einen Erstwohnsitz mit moderner Heiztechnik gemacht. So ist das wohl, wenn ein Physiker, der gerne bastelt, ins Träumen kommt.

Von Kerstin Dolde

REHAU. Wüstenbrunn ist eine Handvoll alter Bauernhäuser und Schuppen am Fuße des Kornbergs im Fichtelgebirge. Will man dahin, dann kommt man erst durch das Städtchen Rehau, fährt über eine lange, schmale Straße in die Ortschaft Pilgramsreuth, wo schmucke Häuser um eine schöne, alte und kunsthistorisch wertvolle Kirche angeordnet sind. Dann kommt lange nichts, dann ein Wanderparkplatz, auf der rechten Seite des Sträßchens eine Holzhütte, auf der linken Seite ein größeres, altes Bauernanwesen. Verpasst man den Feldweg nicht, dann findet *man hinter dichten Baumreihen ein altes, malerisches Gehöft. Das Wasserstoffhaus von Robi Banerjee.*

Brennstoffzelle und Wärmepumpe

So alt die Mauern auch sein mögen, so modern ist die Technik, die das alte, ehemals landwirtschaftliche, Anwesen beherbergt. Nicht nur, dass auf dem Scheunendach eine große Photovoltaikanlage verbaut ist, auf der Wiese neben dem Haus, das sich in die Senke hineinschmiegt, steht ein modernes Windrad. Und im Haus verbirgt sich eine Anlage, die mit Sonnenenergie Wasserstoff herstellt, diesen unter Druck in Flaschen speichert – und später, wenn Energie gebraucht wird, über eine Brennstoffzelle wieder in Strom umwandelt, der wiederum die Wärmepumpe betreibt. Ein verrückter Plan? Vielleicht. Aber er funktioniert.

Banerjee, jugendlicher Typ, 57 Jahre alt, ist studierter Physiker. Für ihn sind technische Geräte wie Batterie, Elektrolyseur, Brennstoffzelle keine böhmischen Dörfer. „Hier passiert kaum etwas anderes, als das, was wir auch in der Uni machen." An der Universität Hamburg ist er Professor für theoretische Astrophysik und auch Klima- und Umweltbeauftragter der Hochschule.

Hamburg war jahrelang Lebensmittelpunkt – und er wäre es noch, wenn Banerjee und seine Frau nicht Sehnsucht nach Grün und Natur bekommen hätten. „Wir wollten am Wochenende aus der Großstadt raus und haben begonnen, ein Ferienhäusle zu suchen." Gerne sollte es das südliche Deutschland sein, nahe an der Verwandtschaft und günstig. Professor Banerjee – Vater aus Indien, Mutter aus Niederbayern – ist gebürtiger Nürnberger. Das Fränkische hört man ihm schon an, wenn man an der Hofeinfahrt strahlenden Lächelns mit einem fröhlichen „Grüß dich!" begrüßt wird.

Lange haben er und seine Partnerin nach einem passenden „Häusle" gesucht. In Oberfranken habe es das meiste Angebot gegeben. Der ehemalige Bauernhof im Wald bei Wüstenbrunn sei es dann geworden. Ein Berliner hatte ihn in den 1980er-Jahren bereits für sich umgebaut, wollte eigentlich ein Feriendorf errichten. Doch er bekam keine Genehmigung damals. Nach der Wende habe der damalige Besitzer die Immobilie, Wohnküche, Wohnzimmer, Schlafraum, rund 100 Quadratmeter Wohnfläche werden es wohl sein, kaum mehr selbst genutzt.

Gründe nach Oberfranken zu ziehen, sind individuell ganz verschieden. Doch die meisten, die herkommen, werden zu überzeugten Oberfranken. Für Banerjee trifft das auch zu. „Wir sind hier eingezogen, haben ein bisschen angefangen, uns einzurichten, umzubauen – und irgendwann haben wir gemerkt, wir sind ja jede Woche hier." Er lacht: „Die Leute hier sind nett, das Essen schmeckt, das Bier ist auch gut. Wir fühlen uns einfach wohl hier." Seither ist Wüstenbrunn Erstwohnsitz, die Frau arbeitet in Rehau in einer Buchhandlung, der Vater wohnt dort in der Seniorenwohnanlage – und Banerjee pendelt zur Arbeitsstelle nach Hamburg.

In Wüstenbrunn ist zugleich das Herzensprojekt des Hausherrn. „Ich muss halt immer aweng was zu basteln haben"; lacht er. Und erzählt: „Wir waren eingezogen und dachten nach, was wir mit der Ölheizung machen, die in die Jahre gekommen ist." Für den Physiker war irgendwann klar: Die Antwort liegt im Wasserstoff.

Die ehemalige Scheune, die gegenüber des Haupthauses liegt, nahezu die perfekte Südlage und eine sehr gute Dachneigung hat, ist für die PV-Anlage ideal. Die Module können rund 12,5 Kilowatt-Peak Leistung erbringen. Sie erwirtschaften so den Strom für Haus, Wärmepumpe und Elektroauto, was der größte Stromabnehmer ist.

An den allermeisten Tagen wird allein durch die Sonne wesentlich mehr Strom produziert, als vor Ort verbraucht wird. Und hierfür gibt es einen großen Speicher auf Wasserstoffbasis. „Um das technisch umzusetzen, brauchten wir eine Firma aus der Region." Bei der Firma Gemeinhardt AG in Oberkotzau wurde Banerjee fündig. Für Firmenchef Matthias Gemeinhardt steckte hinter Banerjees Anfrage eine große Herausforderung. Die nahm er gerne an. „Wir haben uns schlau gemacht, wie das alles umzusetzen ist. Es hat funktioniert."

Foto: Frank Wunderatsch

„Wir haben uns schlau gemacht, wie das alles umzusetzen ist. Es hat funktioniert."

Matthias Gemeinhardt
Heizungsbauer
Gemeinhardt AG

Wie funktioniert also das Heizen über Wasserstoff? Der Strom vom Dach spaltet Wasser auf – in Wasserstoff und Sauerstoff. Letzterer entweicht, der Wasserstoff kommt mit 30 Bar aus dem Elektrolyseur und wird dann auf 300 Bar verdichtet und in handelsübliche Gasflaschen verfüllt.

„Dieses H2 ist lediglich das Speichermedium, das wird bevorratet." Während ein herkömmlicher Batteriespeicher mal Strom für ein, maximal zwei Tage Überbrückung „aufspart", ist eine größere Menge Strom durch das Zwischenlager Wasserstoff „speicherbar". 32 Gasflaschen à ein Kilo Wasserstoff stehen in Reih und Glied. Der Speicher für 600 Kilowattstunden Energie. Wenn Energie nötig ist, wird eben das H_2 über die Brennstoffzelle wieder in elektrische Energie zurückgewandelt. „Ohne Abgase, ohne Explosionsgefahr", erklärt Banerjee.

Der Wirkungsgrad des Elektrolyseurs liegt dabei bei 60 bis 65 Prozent, die der Brennstoffzelle bei 60 Prozent. Ist das ineffizient? „Nein", sagt Banerjee, „als Physiker kann ich dieses Argument nicht gelten lassen!" Und Heizungsbauer Gemeinhardt pflichtet ihm bei: „Die Sonne scheint auf das Scheunendach, ob da Paneelen verbaut sind oder nicht. Eine solche Rechnung kann man doch nicht aufmachen! Die Sonne scheint doch ohne Rechnung, wäre es besser, sie würde nicht genutzt werden?" *Robi Banerjee gibt noch zu bedenken: „Wenn ich viel speichern will, dann ist das mit Wasserstoff viel besser."*

Dass das ehemalige Bauernhaus überhaupt noch am Netz des Stromversorgers hängt, liegt an der Bausubstanz des ehemaligen Hofes. Auf einem Türstock aus Granit prangt die Jahreszahl 1821, ein anderes Teil des Hauses ist knapp 20 Jahre jünger. In dieser Zeit dachte man nicht an Dämmung, Wärme lieferte der Kuhstall im Hauptgebäude. Aber heute? Heute verschlingt das Haus Energie, „Es ist noch nicht ganz realistisch, ganz autark zu sein", weiß Banerjee – um dann ganz optimistisch anzuschließen „doch ich arbeite dran". Nicht zuletzt deshalb hat er ein eigenes Windrad aufgestellt. Ein bisschen kleiner als gewünscht, eine Kompromisslösung, damit die Baugenehmigung erteilt wurde.

Angekommen in einem kleinen Paradies

Banerjee sitzt vor seinem fränkischen Bauernhaus, blinzelt in die Sonne und lacht fröhlich, wie ein großer Junge. Dass es ihm hier in seiner neuen Heimat gefällt, kauft man ihm sofort ab. Der Tüftler hat sich weitab der Großstadt ein kleines Paradies geschaffen, fränkische Ursprünglichkeit gespickt mit neuer Haustechnik. Der 57-Jährige blickt über den Hof auf das Scheunendach, wo die Solarmodule Strom produzieren. Der gebürtige Mittelfranke ist angekommen in Oberfranken. Er hat hier alles, was er sich wünscht. Und ein bisschen mehr: „Für mich ist das alles auch ein wunderbares Forschungsprojekt."

ie Photovoltaik-Anlage auf dem Dach der ehemaligen Scheune kann eine Leistung von rund 2,5 Kilowatt-Peak erbringen. Foto: Frank Wunderatsch

Aiwangers Modell: mit Wasserstoff heizen

Andere Wege als in Wüstenbrunn , wo Wasserstoff als Speichermedium verwendet wird, geht man in der **Marktgemeinde Hohenwart** im Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm. Dort werden zehn Privathaushalte und ein Gewerbekunde mit Wasserstoff zum Heizen beliefert. Da die Erfahrungen und Rückmeldungen sehr positiv sind, heißt es nun in einer Pressemitteilung des Bayerischen Wirtschaftsministerium, werde die Versorgung mit 100 Prozent Wasserstoff im Rahmen des Anschlussprojektes „H2Daho-am" über das Jahr 2025 hinaus beibehalten. Bayerns Wirtschafts- und Energieminister **Hubert Aiwanger** freut sich laut Mitteilung, dass dieses Pilotprojekt so erfolgreich war und nun weitergeführt wird. „Die Technologieoffenheit hat sich hier ganz klar bewährt, mit 100 Prozent Wasserstoff zu heizen funktioniert. Dass der Wasserstoff in Zukunft direkt vor Ort in Hohenwart emissionsfrei hergestellt werden soll, ist der logische nächste Schritt. Mit Wasserstoff kann man Erdgasnetze dekarbonisieren ohne die Gebäude umbauen oder isolieren zu müssen. Das kann besonders im Altbau ein großer Vorteil zur Wärmepumpe sein. Wenn Wasserstoff preisgünstig genug zur Verfügung steht, kann der Einsatz in größerem Stil erfolgen", so Aiwanger.

Marcus Böske, Sprecher der Geschäftsführung bei Energie Südbayern (ESB), sagte zur Fortführung des Projekts: „Als regionaler Energieversorger tragen wir Verantwortung für eine sichere und zukunftsfähige Energieversorgung. Genau deshalb gestalten wir aktiv die **lokale Energiewende**. Für uns heißt das, nachhaltige Ideen und Konzepte auch wirklich umzusetzen." Mit H2Direkt zeige man, so Böske weiter, im Realbetrieb die Eignung bestehender Gasverteilnetze für Wasserstoff. " *red*