

Das Solardebakel von Calasparra

Für 180 Millionen Franken liessen Schweizer Stromversorger das Solarkraftwerk Puerto Errado nahe dem spanischen Murcia bauen. Bei ihrem Meisterwerk unterschätzten sie die Launen der spanischen Sonne und Politiker. Ein Augenschein vor Ort.

Von Alex Baur



Der Fotovoltaik überlegen: Dampfspeicher in Puerto Errado. Bilder: José Francisco Lozano



Alex Baur

Das Glück schien es gut zu meinen mit uns. Nach Murcia lichtete sich die Wolkendecke, und als wir nach einer halbstündigen Fahrt durch blühende Obstplantagen in Calasparra eintrafen, war der Himmel knallblau. Verheissungsvoll glitzerte die Sonne in den Spiegeln, die das Solarkraftwerk Puerto Errado* aufheizen. Auf einer Fläche von 65 Hektaren, was etwa 84 Fussballfeldern entspricht, so erfahren wir im Hochglanzprospekt, wird hier sauberer Strom für 15 400 Haushaltungen produziert. Den Treibstoff liefert, gratis und franko, die Natur. Was will man mehr.

Das vermeintliche Glück erweist sich indes, wie so vieles, was wir in diesen zwei Tagen in Calasparra erleben, als hinterhältiger Irrtum. Leider, so erklärte uns Isaac Hernández, der Chef des Solarkraftwerks Puerto Errado, werde die Anlage heute nicht mehr in Betrieb genommen. Der Himmel über Calasparra war an diesem Tag die meiste Zeit bedeckt gewesen, und die zwei Stunden Abendsonne reichten nur knapp aus, um die Produktion hochzufahren. Weil Dampfturbinen aber schneller altern und revidiert werden müssen, wenn sie dauernd rauf- und runtergefahren werden, verzichte man auf den ohnehin geringen Rest-Ertrag.

Wir nutzen die Zeit also für eine ausgedehnte Besichtigung von Puerto Errado – einem Bijou deutscher und schweizerischer Ingenieurskunst. Verstellbare Spiegel, die sich ständig nach dem Stand der Sonne richten, lenken die Strahlen auf Kollektoren, wo sie Wasser auf rund 280 Grad Celsius aufheizen. Über ein weitverzweigtes Leitungsnetz wird der Wasserdampf dann zu den beiden Dampfturbinen geleitet, welche die Generatoren antreiben. Das Prinzip hört sich simpel an, doch die richtige Temperatur und die richtige Konsistenz des Dampfes hinzukriegen, ist hohe Kunst, die ein komplexes computergesteuertes Netz an Reglern und Ventilen vollbringt.

Dampfturbinen haben etliche Vorteile gegenüber den marktüblichen Solarpanels, bei denen die Sonnenstrahlen direkt in Strom umgewandelt werden. Man braucht weniger und vor allem auch keine hochgiftigen Rohstoffe, was sich im Preis niederschlägt. Die Wärmekollektoren sind weniger kompliziert aufgebaut als Solarpanels und haben damit eine längere Lebenserwartung. Da sich der Dampf in Puerto Errado über rund zwanzig Minuten speichern lässt, wenn etwa eine Wolke über den Himmel zieht, ist die Stromproduktion weniger den Schwankungen ausgesetzt, die den Netzbetreibern bei der Fotovoltaik Kopfzerbrechen bereiten. In Calasparra, wo auch ein Fotovoltaik-Kraftwerk von einer vergleichbaren Grösse

steht, lässt sich das am praktischen Beispiel zeigen: Bei einer bloss um 50 Prozent höheren Spitzenleistung produzierte das Solar-Dampf-Kraftwerk Puerto Errado im letzten Jahr etwa doppelt so viel Strom (41,4 GWh) wie sein fotovoltaischer Konkurrent (21,2 GWh).

Zum Vergleich: Das Wasserkraftwerk Mühleberg (Wohlensee) produzierte im gleichen Zeitraum 157 GWh Strom, also knapp das Vierfache, während das AKW Mühleberg rund 2600 GWh Strom lieferte. Oder andersherum: Wollte man das kleinste Schweizer AKW durch spanischen Solarstrom ersetzen, brauchte es 62 Anlagen in der Grösse von Puerto Errado 2. Nicht mit eingerechnet sind dabei allerdings die Verluste beim Transport durch eine 1400 Kilometer lange Überlandleitung, die es im Moment noch nicht gibt. Und dann wäre da noch ein zweites Problem: Auch in Spanien scheint die Sonne vor allem im Sommer – doch wir brauchen den Strom vor allem im Winter. Die saisonalen Unterschiede sind auch im sonnenreichen Süden Spaniens drastisch. Im Spitzenmonat Juli produzierte Puerto Errado achtmal mehr Strom als im letzten Dezember. Das hat mit dem Einstrahlungswinkel der Sonne und der Länge der Tage zu tun – und mit dem Wetter. Nehmen wir zum Beispiel die Woche vom 16. bis zum 23. Februar. Die ersten drei Tage stand das Werk still wegen schlechten Wetters. Der 19. war ein perfekter Sonnentag: Nach einer Aufheizphase von knapp zwei Stunden produzierte das Werk zwischen 10 und 17 Uhr auf einer Turbine (die zweite wird nur im Sommer zugeschaltet) die volle Leistung (15 Megawatt). Der 20. Februar lief gut an, bis gegen 15 Uhr der Himmel wieder zumachte. Auch am folgenden Tag war tote Hose, danach ging es wieder bergauf. Der 23. Februar wäre perfekt gewesen, leider etwas zu perfekt – wegen eines Überangebots an Windenergie im Netz musste Puerto Errado seine Tagesproduktion um 30 Prozent drosseln.

Werkchef Isaac Hernández vertröstet uns auf den nächsten Tag – «mañana» wird das Wetter freundlicher sein. Und tatsächlich, nach 8 Uhr verzieht sich der Morgennebel aus den blühenden Obstplantagen, die Puerto Errado umgeben. Die Solarspiegel gleissen in der milden Wintersonne, dass es eine Freude ist, und auch das Gesicht des Betriebschefs hat sich aufgehellt. Isaac – wir haben uns nach spanischer Sitte von Anfang an geduzt – brennt darauf, den Besuchern heute sein tadellos funktionierendes Hightech-Solarkraftwerk zu zeigen. Schweizer Elektrizitätswerke – die EBL und die IWB aus den beiden Basler Halbkantonen, das EWZ und die EKZ aus Zürich sowie die Berner EWB – haben für Puerto Errado immerhin den stolzen Betrag von insgesamt 180 Millionen Franken hingeblickt.

Bescheidener Ertrag – enormer Verschleiss

Früher arbeitete Isaac in einem der Gaskombikraftwerke, die man benötigt, um die Stromengpässe bei Wind- und Sonnenflauten auszugleichen. Doch Puerto Errado ist für ihn mehr als ein Job: «Es ist doch schön, etwas Gutes für die Umwelt zu tun.» Isaac räumt ein, dass die Kapriolen des Wetters der grosse Haken an der Sache seien, den selbst die raffinierteste Technologie der Welt nicht aus der Welt schafft. Damit das Netz nicht zusammenbricht, muss man immer so viel Strom einspeisen, wie man rausnimmt – und das ist ziemlich schwierig, wenn man nie weiss, wie viel Strom gerade kommt. Eine einigermaßen wirtschaftliche Möglichkeit, den Strom in grossen Mengen über längere Zeiträume zu speichern, ist leider nach wie vor nicht in Sicht.

Immerhin, so versichert Isaac, seien die meteorologischen Prognosen heute so verfeinert, dass man die Produktion danach richten und planen könne. Heute zum Beispiel, so steht es auf dem Plan, den er auf seinen Bildschirm zaubert, soll Puerto Errado volle Winterlast fahren. Doch es ist, als führte der Teufel Regie: Während uns Isaac die Vorzüge computergestützter Vorhersagen erklärt, haben graue Wolken den Himmel überzogen.

Vielleicht ist es ja bloss ein gemeiner Zufall, die Ausnahme, welche die Regel bestätigt. Doch auch an diesem Tag braucht Puerto Errado nur Strom, ohne selber welchen zu erzeugen. Etwas ratlos sitzen die Ingenieure im Kommandoraum herum. Und das ist nun keine Ausnahme. Das Kraftwerk läuft im Jahr gerade mal während 1400 Stunden auf Vollast – während 7360 Stunden, also die meiste Zeit, produziert die teure Anlage nichts. Dass die Ausbeute in der Schweiz noch viel schlechter wäre, ist ein schwacher Trost.

Für Puerto Errado II wurden 65 Hektar fruchtbares Kulturland geopfert. In der sonnenreichen und trockenen Region von Murcia gäbe es zwar Brachland in Fülle, doch es eignet sich selten für Solarkraftwerke. Um diese einigermassen effizient zu betreiben, braucht es eine leicht gegen Süden geneigte Hanglage mit einem Anschluss ans Wassernetz – und solche Lagen werden naturgemäss auch landwirtschaftlich genutzt. Der Wasserverbrauch wurde dank einer ausgeklügelten Luftkühlung zwar auf ein Minimum beschränkt, doch ohne geht es nicht, zumal die Solarspiegel mindestens zweimal pro Woche gereinigt werden müssen. Wo es trocken ist, da gibt es naturgemäss immer auch viel Staub.

Ohne staatliche Abnahmegarantie und – unabhängig von Angebot und Nachfrage – ohne einen garantierten Preis von knapp 30 Eurocent pro Kilowattstunde wäre Puerto Errado ein gewaltiges Verlustgeschäft. Auf dem spanischen Markt wird mit einem durchschnittlichen Referenzpreis von 5 Eurocent pro kWh Strom gerechnet. Die Differenz von 25 Eurocent wird über Zwangsabgaben beglichen. Zwar prophezeit die Ökobranche seit drei Jahrzehnten den unmittelbar bevorstehenden Preiszerfall: Wenn der Ökostrom einmal in Massen produziert würde, so die Theorie, würde er auch billiger. Das mag auf den ersten Blick einleuchten. In der Praxis ging die Rechnung bislang nicht auf. Denn dem relativ bescheidenen Ertrag von Sonne und Wind steht ein enormer Verschleiss an Ressourcen (Land, Arbeit, Infrastruktur) entgegen. Und diese Ressourcen werden bei einer steigenden Nachfrage nicht billiger, sondern eher teurer. Kommt dazu, dass die ständig der Witterung ausgesetzten Wind- und Solaranlagen rapide altern und entsprechend schnell abgeschrieben werden müssen.

Spanien ist neben Deutschland der grösste Solarstrom- und Windstromproduzent Europas. Seit der Jahrtausendwende haben die Iberer den Ökostrom mit zweistelligen Milliardenbeträgen subventioniert. 2009 sorgte indes eine breitangelegte Untersuchung der Universidad Rey Juan Carlos in Madrid für einen Schock. Die Studie kam zum Schluss, dass der Ökoboomb zwar vorübergehend und vor allem im Baugewerbe gegen 50 000 neue Arbeitsplätze geschaffen hatte – dass aber für jeden der hochsubventionierten *green jobs* 2,2 Stellen in der realen Wirtschaft verlorengegangen waren. Die Erklärung: Die massiv erhöhten Strompreise führten bei der Industrie, aber auch etwa im stromintensiven IT-Bereich zu einer Abwanderung ins Ausland. Wegen der witterungsbedingten Unzuverlässigkeit des vermeintlichen Ökostroms konnte Spanien seine Abhängigkeit von Öl- und Gasimporten zudem kaum reduzieren.

Ökostrom-Experiment ist gescheitert

Vom Atomausstieg redet in Spanien heute kaum noch jemand, die Laufzeiten der AKW wurden kürzlich auf unbestimmte Zeit verlängert. Hingegen gibt es Pläne, die Subventionen für Ökostrom massiv abzubauen. Betreiber von Kleinanlagen sollen sogar ganz auf Subventionen verzichten und darüber hinaus für die Regulierungskosten im Netz aufkommen. Die Lage ist ernst. Während die spanischen Stromgiganten auf einem Schuldenberg von 37 Milliarden Euro sitzen, sind die Staatskassen leer, siecht die Wirtschaft in der Euro-Krise vor sich hin. Allein die Ankündigung des neuen Stromgesetzes liess den spanischen Ökoboomb

platzen wie eine Seifenblase. Noch ist nichts definitiv, kein Politiker wagt, den ersten Stein zu werfen, doch im Grunde wissen sie alle, dass das Experiment gescheitert ist.

Im *municipio* von Calasparra empfängt uns Bürgermeister Jesús Navarro. Die Gemeinde im Hinterland von Murcia wurde vom Zusammenbruch der Öko-Bonanza besonders hart getroffen. Neben der Landwirtschaft gibt es hier nicht viel – ausser eben Sonne und Wind in Hülle und Fülle. Im Vertrauen auf die Versprechungen der Regierung verschuldeten sich viele Bauern bis über die Ohren, um ihre Einkünfte als Wind- und Sonnenfarmer aufzubessern. Rund ein Drittel der 60 000 spanischen Kleininvestoren, die auf Alternativenergie spekulierten, leben in der Gegend von Murcia. Und viele von ihnen stehen nun vor dem Ruin.

In Calasparra wurde eine Schule für Solarinstallateure aus dem Boden gestampft, für ihre Pionierrolle wurde die Gemeinde mit Orden ausgezeichnet. Das ist nun alles Makulatur. Jesús ist wütend – wütend auf die Regierung, die sich nicht an Versprechen hält, aber wütend auch auf die Elektrizitätsriesen, die den Strompreis in astronomische Sphären getrieben hätten. Hundert Euro bezahle eine durchschnittliche Familie hier monatlich für den Strom – und das ist in dieser Weltgegend eine Stange Geld. Achtzehn Cent kostet die Kilowattstunde mittlerweile. Den Einwand, dass die Verteiler denselben Strom den Solarfarmern für 30 Cent abkaufen müssten und dass diese Rechnung irgendwie nicht aufgehen könne, lässt Jesús nicht gelten. Die Stromgiganten seien politisch verfilzt und verdienen sich auf Kosten des Volkes eine goldene Nase.

Juan Ricardo Rothe, der mich als Projektleiter von Puerto Errado auf meinem Ausflug ins spanische Sonnenland begleitete, wirkt auf der Heimreise ziemlich nachdenklich. Das Solar-Dampf-Kraftwerk ist sein Kind. Im Auftrag der Elektra Baselland (EBL) leitete der sympathische Argentinier mit deutschen Wurzeln den Bau der Anlage, die im August 2012 planmässig ans Netz ging und seither ohne nennenswerte Pannen funktioniert. Darauf kann er stolz sein. Juan Ricardo brachte mir einen ganzen Stapel von Hochglanzprospekten über Puerto Errado mit. Doch die Realität, die wir vor Ort sahen, war etwas anders. Die Fragen, die mich interessieren, hatten die PR-Spezialisten der EBL sorgsam ausgeklammert.

Der 63-jährige Juan Ricardo Rothe befasst sich mit einer Reihe von Wind- und Solarprojekten in der europäischen Nachbarschaft, bei denen die EBL einsteigen möchte. Die Baselbieter liegen damit voll im Trend. Schweizer Elektrizitätswerke buttern seit Jahren diskret Hunderte von Millionen in ausländische Ökoprojekte. Das hat zum einen damit zu tun, dass die Schweiz wetterbedingt für Wind- und Solaranlagen denkbar ungeeignet ist. Auf der anderen Seite sind die Kassen voll. Und das Bedürfnis, etwas fürs Image zu tun, ist gross.

Die Realität hat keine Chance

Die massive Subventionierung der Alternativenergie ohne Rücksicht auf Angebot und Nachfrage hat zu einer übermässigen Stromproduktion und zu einem Zerfall der Marktpreise geführt. Darunter leidet vor allem die Wasserkraft. Neue Investitionen rechnen sich kaum noch. Ein Beispiel dafür liefert das Projekt Chlus zwischen Küblis und Landquart im Bündner Prättigau. Mit Investitionen von 350 Millionen Franken liesse sich hier das Zehnfache an Strom produzieren, der in Puerto Errado anfällt. Anders als in Spanien wäre die Produktion in den Bündner Bergen zuverlässig und sogar regulierbar. Staudämme und Stollen halten zudem Hunderte von Jahren und müssen nicht auf 30 Jahre abgeschrieben werden. Doch bei einem kalkulierten Preis von 12 Rappen pro kWh rechnet sich das Projekt Chlus einfach nicht – obwohl der heimische Wasserstrom dreimal günstiger zu haben wäre als der Solarstrom im fernen Spanien.

Als die Industriellen Werke der Stadt Basel (IWB) im letzten Herbst ihre finanzielle Beteiligung an Puerto Errado auf null abschrieben, flackerte am Rheinknie eine kurze Debatte über den Irrwitz der Strom- und Subventionspolitik auf. In der restlichen Schweiz schien sich indes keiner gross um das Thema zu scheren. Das grüne Image des Ökostroms ist derart mächtig, dass die ernüchternde Realität dagegen keine Chance hat. Vielleicht ist die Materie auch schlicht zu komplex, zu technisch, als dass man sich damit abmühen mag.

Juan Ricardo Rothe ist nicht nur ein erfahrener Ingenieur, sondern auch Ökonom. Er glaubt, dass der Wind- und Solarstrom durchaus einen Platz haben wird im Strommix und dass wir von den fossilen Brennstoffen wegkommen sollten. In Puerto Errado wird auch mit höheren Temperaturen experimentiert, die eine höhere Ausbeute brächten, aber auch mit Salzlösungen, in denen sich die Wärme etwas länger speichern liesse. Vielleicht wird dereinst sogar Solarstrom von Afrika nach Europa fliessen, wer weiss. Aber selbst Rothe regt sich immer wieder auf über Politiker, die «hundert Prozent Ökostrom» verkünden und sich dabei keinen Deut um die Gesetze der Physik scheren.

Man kann es einem gewinnorientierten Unternehmen kaum verübeln, wenn es irrwitzige Subventionen abholt und dafür die von den Politikern gewünschten Systeme liefert, und mögen sie noch so ineffizient sein. Man kann sich allerdings fragen, ob es die Aufgabe von öffentlichen Schweizer Elektrizitätswerken ist, sich an solch spekulativen Auslandsgeschäften zu beteiligen. Der spanische Traum vom garantierten Ökoprotit scheint vorerst geplatzt. Vielleicht wären die Investoren etwas vorsichtiger gewesen, wenn sie ein Wörterbuch in die Hand genommen hätten, bevor sie die Millionen nach Spanien schickten – Puerto Errado heisst auf Deutsch «falscher Hafen».

* Puerto Errado wurde von der deutschen Firma Novatec entwickelt. Der Prototyp «Puerto Errado 1» wird heute zu Forschungszwecken genutzt, die in der Reportage beschriebene Anlage heisst offiziell «Puerto Errado 2».