

STROM: PRODUKTION – SPEICHERUNG – VERBRAUCH

Sauberen Strom und effiziente Energieleistung wollen alle – doch bei den Lösungsstrategien scheiden sich die Geister. Nicht nur Anbieter und Verbraucher setzen andere Prioritäten, auch innerhalb der Forschung, der Politik und der Wirtschaft schlägt man unterschiedliche Wege ein. Wie wird in Zukunft Strom produziert, wie gespeichert und wozu benötigt? An der vierten Energieveranstaltung des Forums für Universität und Gesellschaft machten Experten Vorschläge zu neuen Weichenstellungen für eine nachhaltige Stromzukunft.

«Die Zukunft ist elektrisch und erneuerbar»

Folgt man den Prognosen von Prof. Urs Muntwyler von der Berner Fachhochschule, dann ist die Energiezukunft erneuerbar. Das Ziel ist klar und der Weg dorthin gar nicht so steinig, ist sich Muntwyler sicher und stellte auch gleich seinen Lösungsweg vor. Anders als einige seiner Kollegen, die an die Suffizienz der Bevölkerung appellieren, glaubt er nicht daran, dass die Menschen bereit sind, sich einzuschränken. Beweise dafür gibt es genug – von China, wo im letzten Jahr mehr als 30 Mio. Autos gekauft wurden bis Bern, wo man erst vor Kurzem die Auto-Steuer gesenkt hat. Für ihn geht es eher in Richtung Elektrifizierung, wobei er eine wichtige und lohnende Stromquelle im Sonnenlicht sieht. «Die Photovoltaik ist die wichtigste erneuerbare Energiequelle, deren Nutzung nicht durch die Technik, sondern vor allem durch die Politik gebremst wird». In der Politik geht man davon aus, dass Photovoltaik zu teuer ist. Studien zum Thema haben aber gezeigt, dass die berechneten Preise höher geschätzt werden als sie auf dem Markt tatsächlich sind. Auch an der verfügbaren Menge sollte die Photovoltaik nicht scheitern. So rechnete Muntwyler vor, dass die Sonnenenergie, die jährlich auf jeden Quadratmeter fällt, einer Energiemenge von ca. 100 Litern Öl entspricht – das sei mehr als genug. Seine These untermauerte er mit dem Zitat eines Philosophen aus Burgdorf: «wir haben genügend Energie – sind aber zu faul, um sie einzusammeln». Somit könnte auch die nach dem geplanten Ausstieg aus der Atomenergie erwartete Stromlücke ohne Probleme geschlossen werden. Nicht einmal Gaskraftwerke wird es in der Schweiz brauchen, ist sich Muntwyler sicher und prognostiziert: «in 15 bis 20 Jahren erreicht die Photovoltaik die gesamten Energieziele alleine». Bei der Photovoltaik sieht er nur ein Problem – nämlich, dass wir sie momentan zu wenig nutzen. Hier muss angesetzt, investiert und geforscht werden, wie man es beispielsweise an der Berner Fachhochschule am Institut für Energie und Mobilität tut.

Die Annahme der Initiative «Bern erneuerbar» vom 3. März erachtet Muntwyler aus diesem Grund als wichtigen Meilenstein. Ein eigenes Zeichen hat der Elektroingenieur aber bereits 1985 gesetzt, als er das erste Solarmobilrennen der Welt organisierte. Auch damals glaubte niemand, dass man die «Tour de Sol» realisieren kann. So lässt sich der Photovoltaikexperte auch dieses Mal nicht beirren, wenn er prognostiziert: «Die Autos der Zukunft basieren auf erneuerbarer Energie und elektrischer Effizienz»!

Mit Energiespeichern in die Unabhängigkeit

An der Berner Fachhochschule forscht auch Prof. Dr. Andrea Vezzini. Doch anders als sein Kollege Muntwyler setzt er auf Energiespeichersysteme. Dies, weil erneuerbare Energiequellen zeitlich und örtlich variabel und nicht deckungsgleich mit unserem Bedarf zur Verfügung stehen. Dieser Abhängigkeit zwischen Stromproduktion und Stromverbrauch, die dem Tages-, Wochen- und Jahreszyklus unterworfen ist, möchte der Professor entgehen. «Der Unterschied zwischen Höchstlast, wie sie im Winter oder mittags entsteht und der Tiefast im Sommer oder in der

Nacht kann schon mal ein Verhältnis von 3 zu 1 ausmachen», so Vezzini, der anfügte: «Man kann nicht einfach bei geringerem Energiebedarf die Kraftwerke ausschalten, um sie bei schlechtem Wetter wieder in Betrieb zu nehmen – das würde zu viel Zeit und Energie kosten». Für Vezzini steht daher fest: Um eine bedarfsgerechte Energieversorgung sicher zustellen, ist der Einsatz von Energiespeichern notwendig.

Doch welche Speichertechnologien sind überhaupt möglich und nötig? Sicher ist, Energie kann auf verschiedene Arten gelagert werden – in der Schweiz überwiegen mit einem Anteil von etwa 30 Prozent die klassischen Speicherkraftwerke, bei denen das Wasser der Stauseen für die Produktion von Strom genutzt wird. «Wir können jedoch nicht mehr beliebig viele solcher Speicherkraftwerke bauen und müssen auf andere Optionen wie die Pumpspeicherkraftwerke ausweichen». Eine gute Alternative, wie sich herausstellte, denn Pumpspeicherwerke speichern nicht nur saisonal wie die klassischen Speicherkraftwerken. Gepumpt wird viel mehr jede Nacht, wenn das Angebot über dem Verbrauch liegt und der Strom billig ist. Neben Wasser kann man auch Druckluft speichern und zwar mit einem Druckluftbehälter anstelle des Sees. Konkret: wenn mehr Strom produziert als verbraucht wird, pumpt man mit der überschüssigen Energie Luft unter Druck in einen Speicher, um bei Strombedarf mit dieser komprimierten Druckluft und zusätzlich zugeführtem Gas in einer Turbine Strom zu produzieren. Bei den neu entwickelten Druckluftspeicherkraftwerken ist zusätzlich ein Speicher integriert, der die bei der Kompression des Gases entstandene Wärme aufnimmt und sie an die unter Abkühlung sich ausdehnende Luft wieder abgibt. Auf diese Weise sollen in Zukunft Speicherkraftwerke ganz ohne fossile Brennstoffe auskommen und einen höheren Wirkungsgrad aufweisen. «Gerade die Pump- und Druckluftspeicherkraftwerke sind eine in der Schweiz primär anzustrebende Lösung», so Vezzini. Eine gute Alternative, vor allem auch für einen Speicher im Haus sieht der Professor in den elektrochemischen Energiespeichern, zu denen unter anderem die Batterien gehören. Insbesondere die Lithiumionenbatterie weist eine hohe Lebensdauer – bis zu 10 Jahre – auf und ist sehr umweltfreundlich. «Es gibt ganz verschiedene Technologien, wobei es im Prinzip um die Frage geht, welche davon die meiste Energie für das wenigste Geld produziert», so das Fazit von Vezzini. Energiespeicherung kostet zwar – macht uns aber in Zukunft unabhängiger von Schwankungen in der Energieproduktion.

Ohne Strom steht alles still

Uwe E. Jocham, Direktionspräsident der CSL Behring, hat in seinem praxisorientierten Referat vor allem die Energiebedürfnisse der Wirtschaft aufgezeigt: Die CSL Behring verbraucht grosse Mengen an Strom, aber auch an Wasser, Gas und Erdöl – letztgenanntes vor allem für Notfallsituationen. Denn ohne Strom steht alles still – was im Hinblick auf die laufenden Produktionsprozesse und Waren von hohem Wert verheerende Folgen haben könnte. So gibt es immer wieder Stromunterbrüche bei der CSL Behring, wobei diese meist auf Netzprobleme zurück zu führen sind: «Die Instabilität im Netz ist für uns eines der Hauptprobleme» erklärte Jocham und fügte hinzu: «Daraus abgeleitet sind für uns sowohl stabile und moderne Netze als auch, unter Berücksichtigung des globalen Wettbewerbs und interner Zukunftsentscheidungen, die Kosten wichtige strategische Erfolgsfaktoren». Die Energiekosten selber sind momentan und unter der Annahme, dass sie nicht massiv ansteigen werden, für alle fünf Standorte der CSL Behring weniger relevant. Viel wichtiger sind die Netz- und damit die Versorgungssicherheit: Bern beispielsweise würde einen wesentlichen Standortvorteil verlieren, wäre diese nicht mehr gewährt.

Die Forderungen von Seiten der Industrie sind also deutlich, doch welchen Beitrag kann diese selber leisten? Hier spielt der Umgang mit der verfügbaren Energie eine entscheidende Rolle. Die CSL Behring setzt seit Jahren mit Erfolg Energie effizienter und umweltschonender ein – beispielsweise durch Investitionen in neuere Technologien. So kann sie durch den Betrieb von effizienteren Motoren und einer stromsparenden Beleuchtung sowie durch einen hohen Grad an Automation den Energieverbrauch besser regulieren. «Energiebewusstsein ist aber bei uns

auch ganz klar Kostenbewusstsein und fängt bereits bei der Produkt- und Prozessentwicklung an.» Durch Abwärmenutzung beispielsweise, die auch der benachbarten Berner Fachhochschule und dem Stade de Suisse zugute kommt, können nicht nur Energie, sondern auch Kosten gespart werden. Der Prozessverbesserung und der Effizienzsteigerung bestehender Anlagen wird auch in Zukunft eine hohe Bedeutung zugemessen – dies weil die Behring AG weiter wachsen möchte, der Energieverbrauch aber im Idealfall stagniert. Im Vergleich zu den anderen vier globalen Produktionsstandorten von CSL Behring, weist Bern schon heute eine durchaus positive Energiebilanz auf – insbesondere auch im Hinblick auf die CO₂-Belastung. So stösst der Konzern in Melbourne sehr viel mehr CO₂ aus, weil dort sowohl Strom als auch Dampf mit Kohlekraftwerken produziert werden. Trotzdem darf man auch in Bern nicht stehen bleiben – denn Vorstösse sind in verschiedenen Bereichen unumgänglich, so das Fazit von Jocham.

Die Politik einerseits muss also Zukunftsperspektiven und Rahmenbedingungen schaffen, welche die Netzwerksicherheit garantieren, die Wirtschaft andererseits muss Prozesse weiterentwickeln, um auch die Kosten im Griff zu behalten. Die Forschung schliesslich muss Wissen schaffen und neue Technologien anbieten, damit Politik und Wirtschaft die gesteckten Ziele erreichen können. Und zu guter Letzt darf auch die Gesellschaft nicht untätig bleiben. Wir alle müssen das Energiebewusstsein stärken, Energie einsparen und effizient nutzen, indem wir die richtigen Prioritäten setzen und Eigenverantwortung übernehmen – so der Appell der Referenten an uns alle.

Anina Lauber