

# Photovoltaik – Innovationen treiben die Energiewende voran

Dipl.-Ing. René Merdon

Der Wirtschaftsstandort Deutschland hat an Innovationskraft eingebüßt. Zu diesem Ergebnis kommt eine aktuelle Studie der Boston Consulting Group nach Befragung von knapp 1.500 Top-Managern aus aller Welt. Demnach sind deutsche Unternehmen in der Wahrnehmung als internationale Innovationstreiber hinter die asiatische und amerikanische Konkurrenz zurückgefallen. Für die hiesige Industrie sollten die Ergebnisse ein Weckruf sein, erklären die Macher der Untersuchung. Und watschen Konzerne wie BMW oder Daimler ab, die beide mehrere Plätze verlieren und aus den Top Ten der innovativsten Unternehmen rutschen. Doch gilt der von Boston Consulting angemahnte Innovationsstau nicht für die Energiewirt-

## OHNE SPEICHER KEINE ENERGIEWENDE

Damit dies auch zukünftig so bleibt, gilt es jetzt, den Massenmarkt zu erobern. Besonders der Energiespeicher-Technologie kommt in puncto Energiewende eine Schlüsselrolle zu. Die wirtschaftliche Speicherung der beispielsweise per Solaranlage erzeugten Energie für die

schaft. Hier treiben deutsche Unternehmen immer wieder innovative Produktentwicklungen und Dienstleistungen voran. Sie sind der Konkurrenz weit voraus. „Unkaputt-

bare“ Glas-Glas-Module, Energiemanager als zentrale Schnittstelle und Optimierer der eigenen Energieversorgung sowie effiziente Stromspeicher kommen allesamt aus Deutschland. Auch neue Stromschwarmkonzepte werden vorrangig hierzulande erdacht. Obwohl diese Produkte und Projekte den Massenmarkt noch nicht final erreicht haben, sind sie ein Beleg dafür, dass die deutsche Industrie und der Mittelstand intensiv an Lösungen für die Energiewende arbeitet – und der Konkurrenz aus anderen Ländern oftmals weit voraus ist.



Abb. 1: Der SOLARWATT MyReserve ist nach dem Sicherheitsleitfaden für Li-Ionen-Hausspeicher getestet und zertifiziert.

Nachtstunden oder Tage, an denen die Sonne nicht scheint, ist essenziell. Es ist

allerdings nur wenige Jahre her, da waren Heimspeicher noch so groß wie Kühlschränke, bestanden aus Blei-Gel- oder Blei-Säure-Akkus mit geringer Energiedichte und konnten nur von mehreren Handwerkern unter größtem Aufwand installiert werden. Dies hat sich mittlerweile geändert: Die heutige Heimspeicher-Generation basiert auf der Lithium-

### Der SOLARWATT-Stromspeicher MyReserve

Der Heimspeicher des Dresdner Unternehmens ist kompatibel mit allen gängigen PV-Wechselrichtern und kann somit ohne Umrüstkosten in bestehende PV-Anlagen integriert werden. Das modular aufgebaute Speichersystem basiert auf der Lithium-Ionen-Technologie und wird aufgrund der verwendeten Gleichstrom-Technik (DC) direkt zwischen Solaranlage und Wechselrichter installiert. Dadurch, und durch das effiziente Batterie-Management-System, kommt es im System nur zu sehr geringen Wandlungsverlusten. Der Wirkungsgrad des kompletten SOLARWATT-Speichersystems liegt im Bestpoint bei 96 % und bei 93 % im Vollzyklus. Aufgrund der kompakten Bauweise und des modularen Aufbaus ist der Speicher von nur einem Handwerker einfach zu installieren, da das Maximalgewicht der Einzelkomponenten bei nur 25 kg liegt. Der Batteriespeicher MyReserve bietet eine Vielzahl an Sicherheitsfunktionen: Um Ablagerungen an Kathode und Anode (sogenannte Dendriten) zu verhindern, kommen in MyReserve-Batteriemodulen beispielsweise Lithium-Zellen mit keramisch beschichteten Separatoren zum Einsatz, die die elektrischen Pole dauerhaft voneinander isolieren. Darüber hinaus verwendet MyReserve vier Ultrahochvakuum-Relais, die unabhängig voneinander reagieren, um jederzeit ein sicheres Abschalten des Speichers im Gefahrenfall zu ermöglichen. MyReserve ist der erste Batteriespeicher, der vollumfänglich den Sicherheitsleitfaden für Lithium-Ionen-Hausspeicher erfüllt hat. Die Sicherheit des SOLARWATT-Speichers wurde durch anerkannte Prüfinstitute wie Cetecom und TÜV Rheinland bestätigt.

lonen-Technologie mit ca. 5mal höherer Energiedichte gegenüber der Bleitechnologie, ist wirtschaftlich sinnvoll einsetzbar und wird, wie im Falle des SOLARWATT MyReserve, von nur einer Person in kurzer Zeit installiert.

### STROM SPEICHERN IN 0,7 SEKUNDEN

In wenigen Jahren hat neben der Speichertechnologie auch die Betriebsführung stationärer Speichersystemen einen Quantensprung gemacht. Dies betrifft vor allen Dingen das Batterie-Management-System (BMS). Wo veraltete oder nicht optimal ausgeführte BMS gefühlt eine halbe Ewigkeit brauchten, um auf eine geänderte Stromanforderung zu reagieren, benötigen heutige Systeme im Idealfall noch nicht mal eine Sekunde, um auf „Laden“ oder „Entladen“ zu schalten. Drei Prozessoren mit einer Leistung von jeweils 168MHz sorgen beispielsweise im SOLARWATT MyReserve dafür, dass eine geänderte Stromanforderung in 0,7 Sekunden bedient wird. Diese extrem schnelle Reaktionszeit sorgt dafür, dass möglichst wenig kostengünstig selbst erzeugter Solarstrom ins Netz fließt oder



Abb. 2: Der SOLARWATT Energy Manager steuert die Energieflüsse im Haushalt.

teurer Strom aus dem Netz bezogen wird. Wird eine Anforderung nur zeitverzögert vom Speicher wahrgenommen, hat dies deutlich negative Folgen für die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage.

### SICHERHEIT WIRD HEUTE GROSS GESCHRIEBEN

Auch in puncto Sicherheit hat sich viel getan: Nachdem man viele Speicher der ersten Generation in Lithium-Ionen Technologie noch nicht bedenkenlos im eigenen Keller stehen haben wollte, sind die neuen Lithium-Ionen-Speicher heute deutlich sicherer – wenn der Hersteller bei

der Produktion ein funktionierendes Sicherheitskonzept verfolgt. Denn auch Heimspeicher mit Lithium-Ionen-Technologie können potenziell gefährlich sein. Zu diesem Schluss kam nach einer Marktanalyse das renommierte Karlsruher Institut für Technologie im Jahr 2014 und unterstützte federführend die Erstellung eines Sicherheitsleitfadens für Lithium-Ionen-Hausspeicher. Drei Jahre nach Veröffentlichung der Richtlinie haben viele Hersteller deutlich nachgebessert; aber nur wenige haben bisher den Sicherheitsleitfaden komplett durchlaufen und sich dies auch von externen Prüflaboren dokumentieren lassen.

### ENERGIE INTELLIGENT MANAGEN

Neben der Speicherung des selbst erzeugten PV-Stroms wird auch die sinnvolle Verteilung der gewonnenen Energie in den kommenden Jahren immer wichtiger. Ein intelligentes Energiemanagement-System steuert die Energieflüsse im Haushalt so, dass möglichst viel selbst erzeugter Strom im Haushalt verbraucht wird. Neben der „klassischen“ Verteilung des Ökostroms lassen sich aber auch



MS 5 PV und MS 5 2Power

**DER ALLESKÖNNER, 1 MODUL - 2 x POWER**



Das formvollendete Energiesystem, höchste Sicherheit und doppelter Profit in den Ziegel integriert.  
[www.revolution-ist-jetzt.de](http://www.revolution-ist-jetzt.de)

Dächer, die's drauf haben

**NELSKAMP**

Dachziegelwerke Nelskamp · Waldweg 6 · 46514 Schermbeck · Tel (0 28 53) 91 30-0 · Fax (0 28 53) 37 59 · [www.nelskamp.de](http://www.nelskamp.de)

**Der SOLARWATT EnergyManager**

Die zunehmende Komplexität auf dem Gebiet der Energieeffizienz und die Vernetzung unterschiedlicher Energiequellen erfordern immer neue Lösungen. Aus diesem Grund hat SOLARWATT den EnergyManager entwickelt. Das Energiemanagement-System erfasst die Energieströme im Haushalt und steuert die Verbraucher so, dass möglichst viel selbsterzeugter Solarstrom in den eigenen vier Wänden verbraucht wird. Das System ist dabei gezielt auf den Endkunden zugeschnitten: Alle Daten werden leicht verständlich im EnergyManager Portal, der intuitiven Bedienoberfläche des EnergyManagers, dargestellt. Einmal eingerichtet, funktioniert das System automatisch, kann aber jederzeit über Tablet, Smartphone oder Computer gesteuert werden. Der EnergyManager kann darüber hinaus an die individuellen Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden und ist in verschiedene Richtungen erweiterbar. Der SOLARWATT EnergyManager liefert Daten in Echtzeit und ermöglicht das sofortige Messen und Schalten von angeschlossenen Verbrauchern ohne Verzögerung. Das bedeutet mehr Komfort für den Anwender, beispielsweise durch schnelle Verfügbarkeit der Daten (egal, wo man sich gerade aufhält), durch eine genaue Auflösung der aktuellen Messwerte und beim Schalten von Endgeräten.

andere Funktionen über ein intelligentes Energiemanagement-System anwählen. Hier gibt es einen fließenden Übergang von Energiemanagement und sogenannten Smart-Home-Anwendungen. Deshalb bieten Hersteller wie SOLARWATT auch sogenannte Smart Plugs an. Diese intelligenten Steckdosenerweiterungen können die daran angeschlossenen Verbraucher in die Energieoptimierung einbinden. Über Nutzungsprofile und Zeitschaltuhren bieten sie gleichzeitig auch Komfortfunktionen. Die Steuerung per App ist heutzutage selbstverständlich: Während die Hausbesitzer die Sonne auf der Terrasse genießen und von dort aus über das EnergyPortal ihren Energieverbrauch im Blick haben, werden Poolpumpe oder Gartenbewässerung automatisch gesteuert. Dass dafür die Solarenergie vom eigenen Dach genutzt wird, ist keine Vision mehr, denn schon heute ist selbst erzeugter und verbrauchter Strom kostengünstiger als Strom aus dem Netz.

**HAUSHALTSGERÄTE UND GROSS-VERBRAUCHER IN EINEM SYSTEM**

In ein Energiemanagement-System können ebenso größere Verbraucher wie eine Wärmepumpe, ein Heizstab für den Warmwasserspeicher oder ein Elektroauto eingebunden werden. Der Energiemanager fungiert dabei als Gehirn des Haushalts und legt die Nutzung dieser Verbraucher in die Zeiten, in denen die Sonne scheint und PV-Strom direkt genutzt werden kann. An einem sonnigen Tag läuft der Rest der Energie in den Speicher oder wird für das Laden des eigenen Elektrofahrzeugs verwendet. Die vielen verschiedenen Schnittstellen der Haushaltsgeräte sorgen allerdings häufig noch für Ärger, da es in diesem Bereich noch keine einheitlichen Standards gibt. SOLARWATT behilft sich beispielsweise, indem gängige Anschlüsse und Protokolle direkt in den EnergyManager integriert sind – weitere lassen sich durch eine Extension noch später hinzufügen. Ein Trend ist aber erkennbar: Immer mehr

Hersteller setzen auf eine Kommunikation über das gleiche Netzwerk, über das auch die Computer und Laptops im Haushalt mit dem Internet-Router kommunizieren, sowohl über Kabel als auch kabellos. Bei Speichersystemen ist jedoch Vorsicht geboten. Hier geht Sicherheit vor und eine Manipulation durch Hacker-Angriffe muss mit allen Mitteln verhindert werden.

**INNOVATIONEN DURCH SICHERE RAHMENBEDINGUNGEN**

Mit wirtschaftlichen Speichern und intelligenten Energiemanagern ist es aber in Zukunft nicht getan: Die zunehmende Vernetzung wird auch in der Energiewirtschaft die Notwendigkeit an innovativen Produktlösungen weiter erhöhen. In einer dezentralisierten Energiewelt sind weitere Innovationen nötig, um für die künftigen Herausforderungen gerüstet zu sein. Bleibt nur zu hoffen, dass die deutsche Regierung den Industriestandort durch verlässliche Rahmenbedingungen unterstützt. So werden die deutschen Energieunternehmen auch in Zukunft in der Lage sein, in diesem Wirtschaftssegment die Nase vorn zu haben.

*Autor:*  
 Dipl.-Ing. René Merdon,  
 Direktor Produktmanagement  
 Solarwatt GmbH  
 01109 Dresden  
 Fotos/Grafik: Solarwatt  
[www.solarwatt.de](http://www.solarwatt.de)

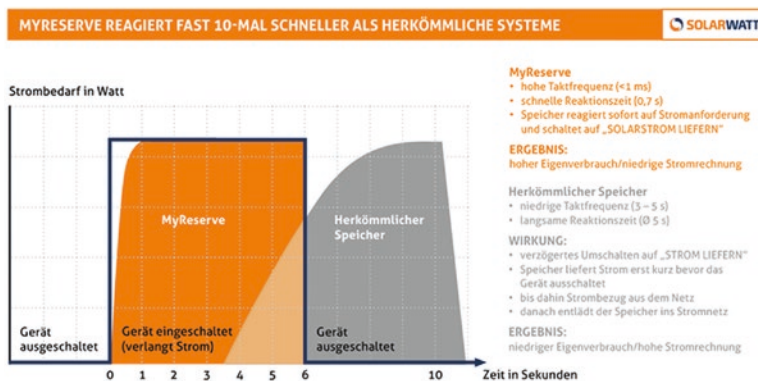


Abb. 3: Der SOLARWATT-Heimspeicher MyReserve bedient eine geänderte Stromanforderung in etwa 0,7 Sekunden