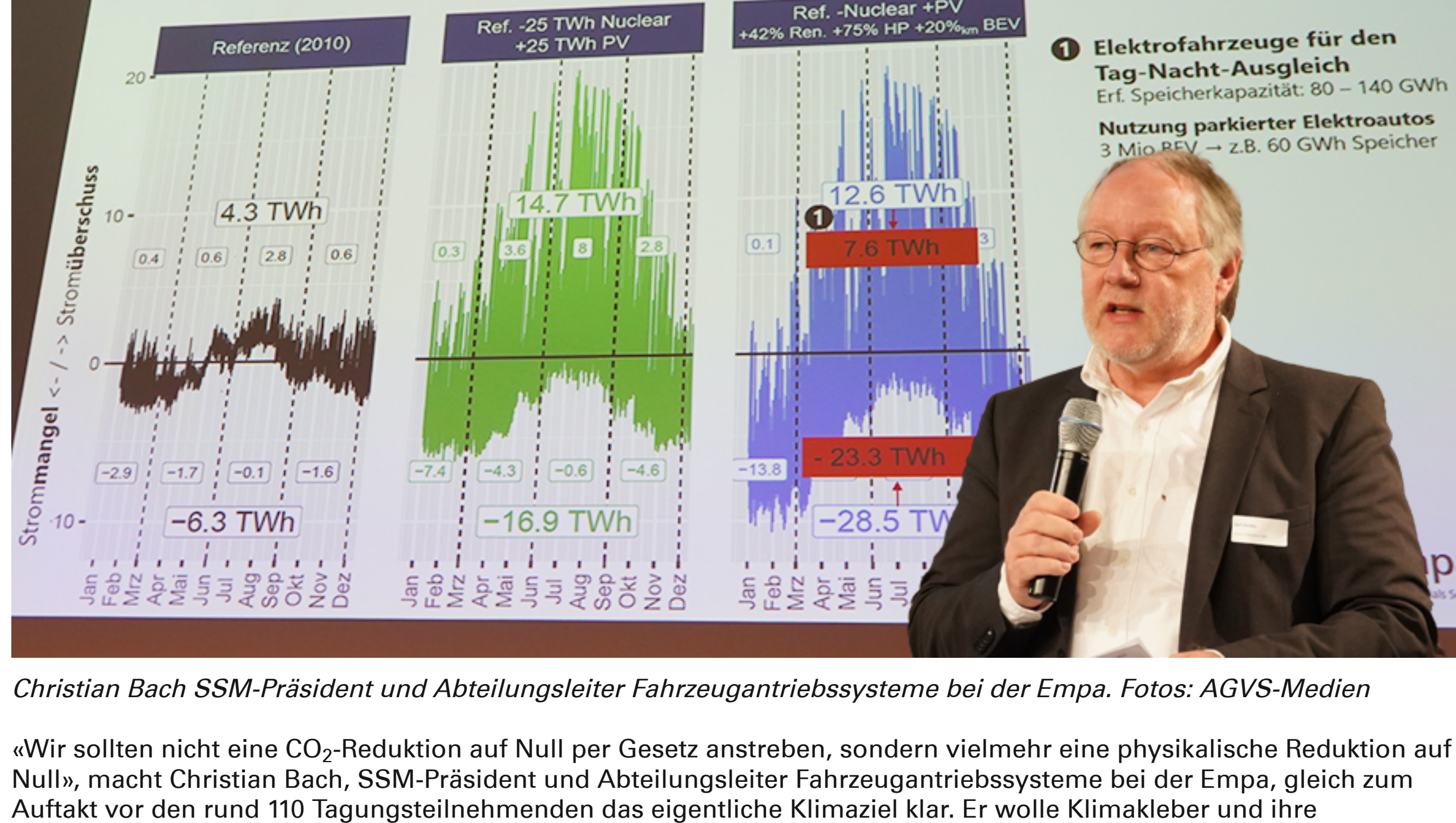


Ladetechnologie wie weiter?

Richtig geladen Richtung Zukunft

30. November 2023 agvs-upsa.ch – Die Ladetechnologie der Zukunft und was es dazu alles braucht, wurde bei der Tagung des Studienforums Schweiz für mobile Antriebstechnik (SSM) und der SAE-Schweiz 2023 einleuchtend erläutert. Klar ist: E-Fahrzeuge allein reichen bei weitem nicht. *Jürg A. Stettler*

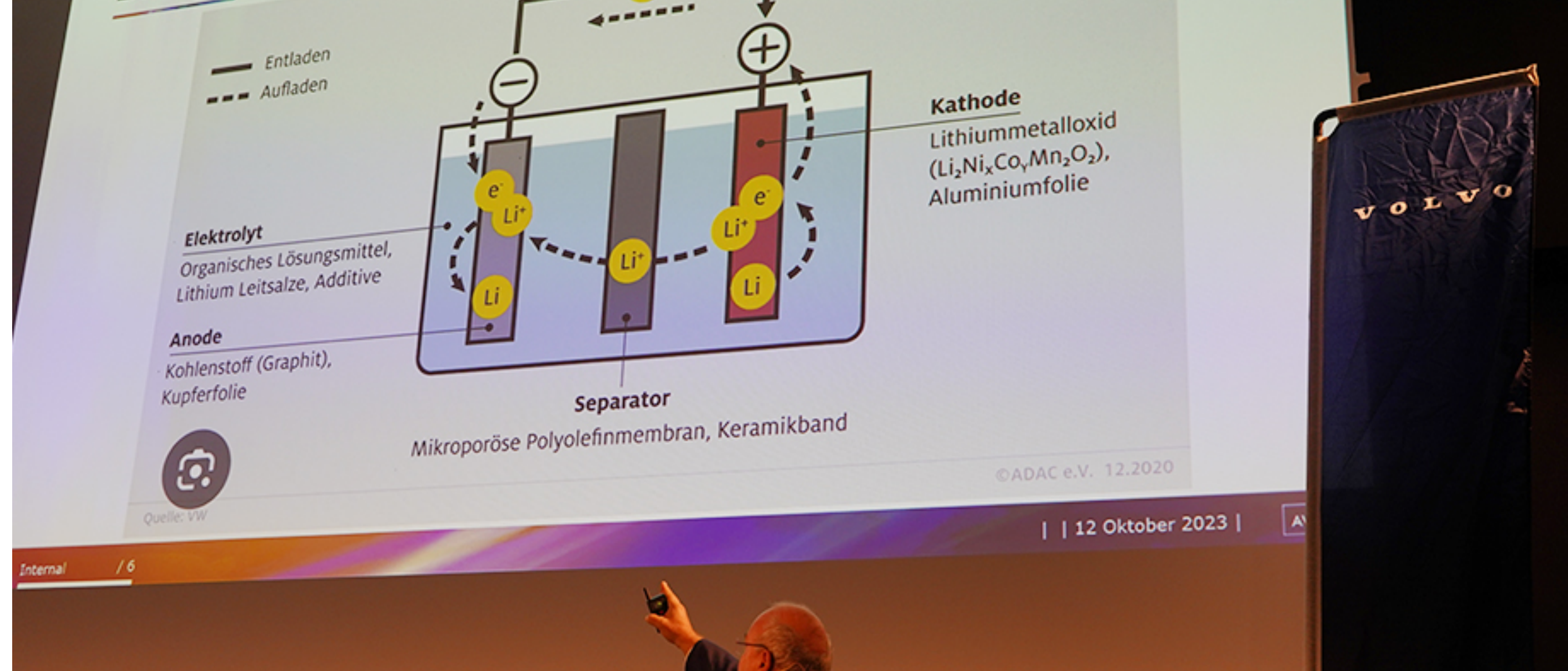


Christian Bach SSM-Präsident und Abteilungsleiter Fahrzeugantriebssysteme bei der Empa. Fotos: AGVS-Medien

«Wir sollten nicht eine CO₂-Reduktion auf Null per Gesetz anstreben, sondern vielmehr eine physikalische Reduktion auf Null», macht Christian Bach, SSM-Präsident und Abteilungsleiter Fahrzeugantriebssysteme bei der Empa, gleich zum Auftakt vor den rund 110 Tagungsteilnehmenden das eigentliche Klimaziel klar. Er wolle Klimakleber und ihre Protestaktionen nicht einmal werten, aber Leute, die sich Sorgen um Klima machen, würden heute mit Infos und seinen Meinungen überhäuft, was nicht zielführend sei. «Wir brauchen Leute, welche die Technik noch verstehen und wissen, was möglich ist und was nicht!» Denn Politiker und vor allem Anwälte, die in Betriebsanleitungen vorm Batterieverschlüssen warnen, um einen Hersteller abzuschirmen, lieferten hierbei keine probaten Lösungen.

Strom vom Tag in die Nacht verlagern

Für Bach sind noch viele Fragen bezüglich der Elektro-Fahrzeuge, aber auch der Ladeinfrastruktur und der Speicherbarkeit von Strom offen. «In der Politik schaut man aktuell nur auf die Stromproduktion. Speichern wäre aber genauso wichtig, um etwa die Tagesüberschüsse der PV-Anlagen in die Nacht verschieben zu können. Ideal wäre ein Einstecken des Autos am Abend, um das Gebäude und nicht das Auto zu laden», so Bach. Zwar (noch) Zukunftsmusik, aber entscheidend, um bidirektionales Laden oder Vehicle-to-Grid-Technologie künftig sinnvoll zu nutzen. Denn exportieren werden wir den Überschussstrom nicht können, weil auch Süddeutschland und Norditalien zur gleichen Zeit genügend Strom mit ihren PV-Anlagen produzieren werden.



Erwin Reisinger von der AVL List GmbH erläutert die verschiedenen Arten von Batterien.

In welchen Antriebsbatterien der Strom bald gespeichert wird, zeigt Erwin Reisinger von der AVL List GmbH auf. Der österreichische Experte sieht aktuell zwei Stossrichtungen: Feststoffzellen-Batterien und/oder solche mit Natrium statt Lithium. «Natrium ist billiger und fast überall vorhanden. Der Nachteil: Natrium ist grösser als Lithium und daher kriegt man weniger Natrium-Teile in eine Batterie, was sich negativ auf die Batteriedichte auswirkt.» Für Reisinger ist vor allem ein gutes Temperaturmanagement das A und O bei einer Batterie oder einem Elektroauto. «Schnellladen bei Minustemperaturen ohne Aufwärmen der Batterie kann die Lebensdauer halbieren», ergänzt er mahndend.



Thomas Walter von H2Energy.

Schneller laden dank gekühltem Kabel

Schnellladen wird jedoch nicht nur für Autos, sondern auch LKW immer wichtiger. Hier zeigt Thomas Walter von H2Energy auf, wie man Ladeleistung unabhängig von örtlicher und zeitlicher Verfügbarkeit (Nutzlast) sowie ohne zeitliche und örtliche Kapazitätsanpassungen in kurzer Frist erreichen kann. «70 Prozent der Aufladungen von E-Autos erfolgen zwischen 15 und 22 Uhr, und die Ladespitze fällt zusammen mit dem Heimkommen der Leute, so dass das Netz für diese steigenden Belastungen aufgebaut und ausgebaut werden müsste», so Walter. Sein Kvyreen, ein mobiles, wasserstoffbetriebenes Schnellladergerät, bietet sich hier als Lösung an, da es schnelles und skalierbares Laden unabhängig vom lokalen Stromnetz ermöglicht.

Ob die Energie am Schluss aus grünem Wasserstoff, von PV-Anlagen oder von Windrädern stammt, ist für Stefan Buri von Huber + Suhner AG sekundär. Sein Unternehmen entwickelt neben Kabeln auch sichere Ladelösungen. «Wir konzentrieren uns explizit auf flüssiggekühltes Laden bis 4,5 MW/3000 Ampere. Das sind die Bereiche, auf welche die ganzen LKW-Hersteller hinarbeiten», so Buri. «Mit hohen Strömen geht auch Abwärme einher – vor allem das Kabel ist da der Flaschenhals. Aber es geht auch um eine gute Handhabung des Steckers. Er muss möglichst leicht sein und unter allen Klimabedingungen funktionieren.» Eine solche Verbindung zwischen E-Auto und Infrastruktur sei für Huber + Suhner fast schon zur Hauptaufgabe geworden, und man lade dann nebenbei noch das Autos.



Stefan Buri von Huber + Suhner AG.

Neue Anforderungen ans Stromnetz

In der Schweiz gilt es bald nicht nur den ganzen AKW-Strom zu ersetzen, sondern auch die dezentrale Produktion des Stroms in Zukunft im Netz abzudecken. Das bereitet vor allem Marc Vogel vom Netzbetreiber Swissgrid Kopfzerbrechen. «Egal, wie der erneuerbare Strom produziert wird, es gibt neue Anforderungen ans Netz, da die Erneuerbaren wetterabhängig sind», so Vogel. «Wir müssen immer und zu jeder Sekunde gewährleisten, dass wir 50 Hertz liefern. Und in Europa sind wir noch verantwortlich für den Netzbetrieb, aber inzwischen vom Markt ausgeschlossen, was eine sehr unbefriedigende Situation ist.»

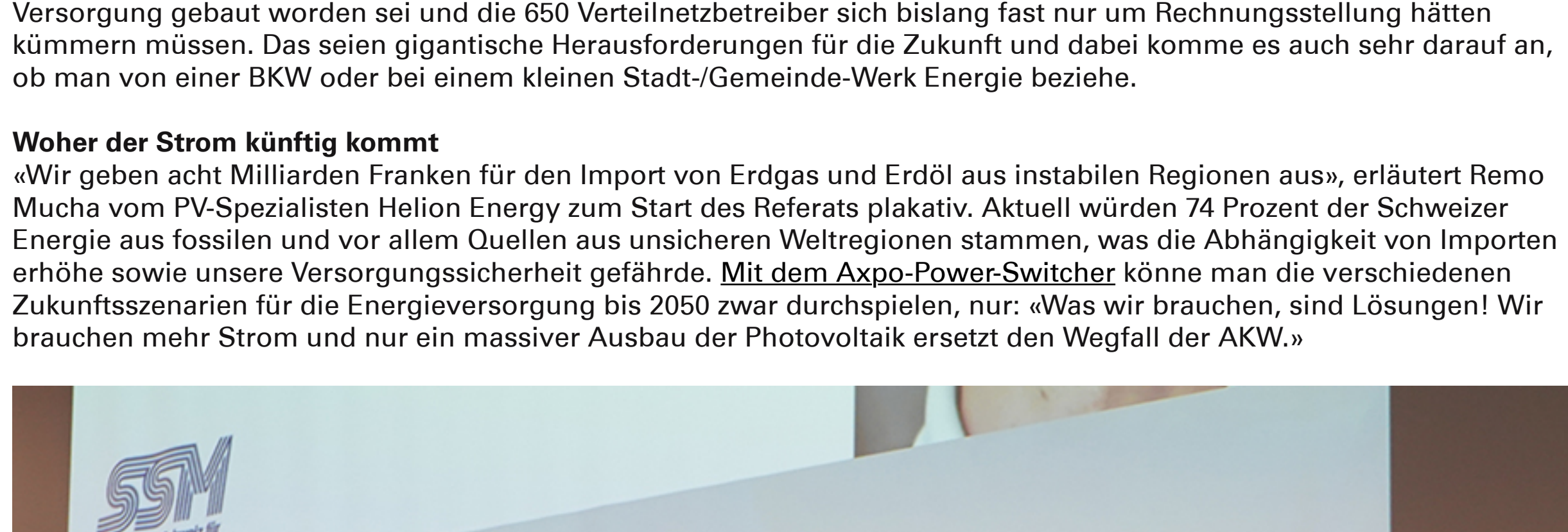


Marc Vogel vom Netzbetreiber Swissgrid.

Vor allem, wenn man wie Swissgrid extrem langfristig, mindestens 20 Jahre, in die Zukunft planen müsste. «Wir gehen von rund vier Jahren Planung, dann vier bis 15 Jahren Projektierung und dann etwa einem bis zwei Jahren Bauphase aus», erklärt Vogel. «Wichtig wäre, dass der Strom dort abgetrennt wird, wo er anfällt. Daher besser das Auto über den Mittag laden, wenn die PV-Anlage bei mir oder auch beim Nachbarn die beste Leistung hat. Ziel muss es sein, E-Autos besser und cleverer zu laden.» Die grösste Challenge sieht er beim Verteilnetz, da das Netz einst für Einfamilienhäuser-Versorgung gebaut worden sei und die 650 Verteilnetzbetreiber sich bislang fast nur um Rechnungsstellung hätten kümmern müssen. Das seien gigantische Herausforderungen für die Zukunft und dabei komme es auch sehr darauf an, ob man von einer BKW oder bei einem kleinen Stadt-/Gemeinde-Werk Energie beziehe.

Woher der Strom künftig kommt

«Wir geben acht Milliarden Franken für den Import von Erdgas und Erdöl aus instabilen Regionen aus», erläutert Remo Mucha vom PV-Spezialisten Helion Energy zum Start des Referats plakativ. Aktuell würden 74 Prozent der Schweizer Energie aus fossilen und vor allem Quellen aus unsicheren Weltregionen stammen, was die Abhängigkeit von Importen erhöhe sowie unsere Versorgungssicherheit gefährde. Mit dem Axpo-Power-Switcher könne man die verschiedenen Zukunftsszenarien für die Energieversorgung bis 2050 zwar durchspielen, nur: «Was wir brauchen, sind Lösungen! Wir brauchen mehr Strom und nur ein massiver Ausbau der Photovoltaik ersetzt den Wegfall der AKW.»

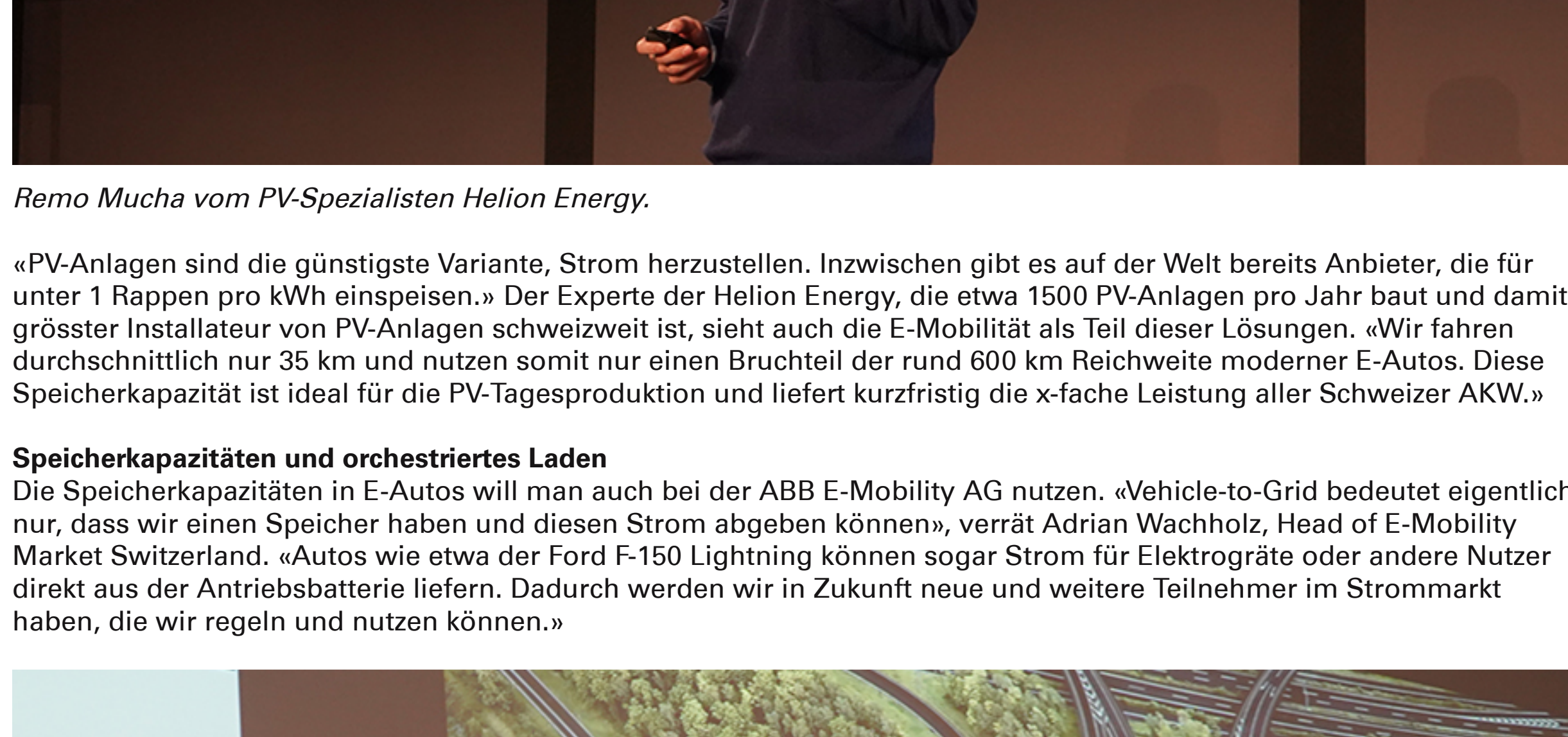


Remo Mucha vom PV-Spezialisten Helion Energy.

Die Speicherkapazitäten in E-Autos will man auch bei der Ladetechnologie der Zukunft ausbauen. Inzwischen gibt es auf der Welt bereits Anbieter, die für unter 1 Rappen pro kWh einsteigen. «Der Experte der Helion Energy, die etwa 1500 PV-Anlagen pro Jahr baut und damit grösster Installateur von PV-Anlagen schweizweit ist, sieht auch die E-Mobilität als Teil dieser Lösungen. «Wir fahren durchschnittlich nur 35 km und nutzen somit nur einen Bruchteil der rund 600 km Reichweite moderner E-Autos. Diese Speicherkapazität ist ideal für die PV-Tagesproduktion und liefert kurzfristig die x-fache Leistung aller Schweizer AKW.»

Speicherkapazitäten und orchestriertes Laden

Die Speicherkapazitäten in E-Autos will man auch bei der ABB E-Mobility AG nutzen. «Vehicle-to-Grid bedeutet eigentlich nur, dass wir einen Speicher haben und diesen Strom abgeben können», verrät Adrian Wachholz, Head of E-Mobility Market Switzerland. «Batteries wie etwa der Ford F-150 Lightning können sogar Strom für Elektrogräte oder andere Nutzer direkt aus der Antriebsbatterie liefern. Dadurch werden wir in Zukunft neue und weitere Teilnehmer im Strommarkt haben, die wir regeln und nutzen können.»



Adrian Wachholz, Head of E-Mobility Market Switzerland bei der ABB E-Mobility AG.

Die neuen Stromspeicher können auch für ein «orchestriertes Laden», wie es Wachholz nennt, genutzt werden, wodurch man durch automatisches Laden und Entladen je nach aktuellem Strombedarf eine enorme Flexibilität fürs Netz gewinnt. Grösste Herausforderung dabei: Die nötigen Standards des Informationsaustausch fehlen noch, daher werde bidirektionales Laden auch nur sehr eingeschränkt verwendet. «Wir benötigen für sogenannte Smart-Grids die behördlichen Genehmigungen. Und am Schluss muss es attraktive Konditionen und Anreize für den Nutzer geben», ergänzt er. «Die Batterie und das Auto gehören je jemanden, und trotzdem kann es ein anderer nutzen: Das muss entsprechend entgolten werden.»



Podiumsdiskussion mit Andreas Burgener von Auto-Schweiz zum Abschluss der Tagung.

China gibt aktuell klar den Ton an

Wie chinesische Lösungen bei der Ladetechnologie der Zukunft aussehen werden, ist noch nicht in Stein gemeisselt – nicht einmal für die Experten. Klar ist, dass China bezüglich Elektro-Mobilität absoluter Leadmarkt ist und beispielsweise dort auch 90 Prozent der Schnelllader verbaut werden. Ebenfalls klar: Eine CO₂-Reduktion im Mobilitätssystem kann nicht nur über E-Autos und die Ladeinfrastruktur erfolgen, sondern auch das Energiesystem dahinter muss anschauen werden. Nur nachhaltige Energieträger brächten eine Lösung, alles andere sei lediglich eine Verlagerung. Zudem müsse man bei der E-Mobilität noch viel mehr an den Kunden denken. Leistungstechnisch sei vieles schon grossartig, aber zu wenig für den Kunden gedacht, daher würden viele Infrastruktur und E-Mobilität schlicht (noch) nicht nutzen.

Weiter Infos:
ssm-studies.ch