

Seit 1975 leben wir die Solarwende

Dezember-Februar 4|2025

SONNEN ENERGIE

Die MiSpeL der BNetzA
Das Solarspitzengesetz
wird konkret

Zwei spannende Interviews
Mit Franz Alt und
mit Christian Stöcker

**Landnutzung durch
Agri-PV**
Blick bleibt westlich

**Wasserstoff-
Importstrategie**
Weder ökologisch
noch sozial

SONNENENERGIE



Die Energiewende
gehört zum Stadtbild

D
G
S

Deutsche
Gesellschaft
Sonnenenergie

D: € 12,50 • A: € 13,50 • CH: CHF 14,50
ISSN-Nr.: 0172-3278

Persönliches Exemplar: Weitergabe nicht gestattet, Inhalte unterliegen dem Schutz des deutschen Urheberrechts © Copyright DGS e.V.



SONNE SCHENKEN

**Machen
Sie die solare
Energiewende stark
unterstützen Sie
die DGS!**

- Direkt Spenden
- Spenden-Geschenk
- Mitglied werden
- Mitgliedschaft schenken

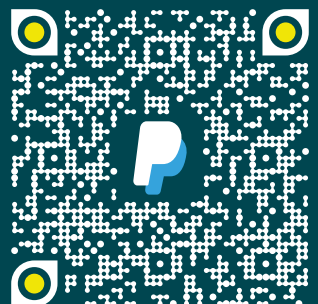
Deutsche
Gesellschaft
Sonnenenergie

Weitere Infos und Möglichkeiten der Unterstützung
unter: **www.dgs.de/sonne-schenken**

Über uns

Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) ist seit 1975 die unabhängige Stimme der solaren Energiewende in Deutschland. Wir verbinden Wissenschaft, Handwerk, Politik und Gesellschaft, vermitteln Wissen und befähigen Menschen, selbst aktiv zu werden. Unabhängig, gemeinwohlorientiert und mit Leidenschaft setzen wir uns für 100 % Erneuerbare Energien ein – sicher, bezahlbar und gerecht.

Hier direkt
spenden



An einem Wendepunkt »Wir feiern die Sonne!«

Vor 50 Jahren, am 17. Oktober 1975, wurde die DGS im Münchner Hofbräuhaus gegründet. Von ein paar Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts München – Visionären, die schon damals das Potenzial erkannt haben, das in der Nutzung der Sonnenenergie steckt.

Ein halbes Jahrhundert, so lange gibt es die DGS nun. Die älteren Semester unter uns mögen sich noch erinnern: Damals gab es vereinzelt hier und da solarthermische Nutzung zur Erzeugung von Wärme, insbesondere für Warmwasser, mit sehr einfachen Anlagen. Die PV war nur wenigen Insidern bekannt, für Nischenanwendungen in netzfernen Gegenden. Etwa Telegrafmasten »in the middle of nowhere«. Eine gewisse Bekanntheit erlangten PV-Module durch die Nutzung in der Raumfahrt. Das war die Zeit, in der noch wissenschaftlich-technische Grundlagen geschaffen werden mussten. Viele Aktive und Akteur:innen in und mit der DGS haben daran mitgewirkt und dieses Wissen »unters Volk gebracht«. So haben sie Bewusstsein geschaffen und die Nutzung der Sonnenenergie vorangebracht. Heute ist Solarenergie eine tragende Säule der Energieversorgung. Allen diesen Aktiven und Akteur:innen gebührt dafür ein riesiger Dank und wir können zu Recht stolz darauf sein.

Verfolgt man die aktuellen Nachrichten, hat man den Eindruck: Wir befinden uns derzeit an einem Wendepunkt; die Welt, so scheint es, gerät aus den Fugen. Im Schatten der zahlreichen Krisen nimmt der Klimawandel Fahrt auf, wie die neuesten Zahlen zum CO₂-Gehalt in der Atmosphäre zeigen. Und das ist die wirkliche Krise: die Klimakatastrophe! Sie gehorcht anderen Gesetzen: Ohne die richtigen Maßnahmen nun zügig umzusetzen wird's richtig schlimm! Und bei uns? Wir haben eine neue Regierung, die gerade dabei ist, die Energiewende zu wenden. Wir befinden uns wahrlich an einem Wendepunkt.

Allerdings wird die DGS für das Ziel »100 Prozent Erneuerbare« beharrlich weiterkämpfen. Wir und befreundete Verbände werden mehr gebraucht denn je! 50 Jahre Sonnenkraft – und kein bisschen müde. Bei unserer Jubiläumsfeier in Berlin haben wir zurück geblickt (siehe Bericht in dieser Ausgabe). Unser Ziel bleibt: 100 Prozent Erneuerbare Energien für Wärme, Strom und Mobilität. Gemeinsam arbeiten wir an der »solaren Gesellschaft« von morgen.

Und dabei vergessen wir auch nicht zu feiern.

Im Namen der DGS, Frank Späte



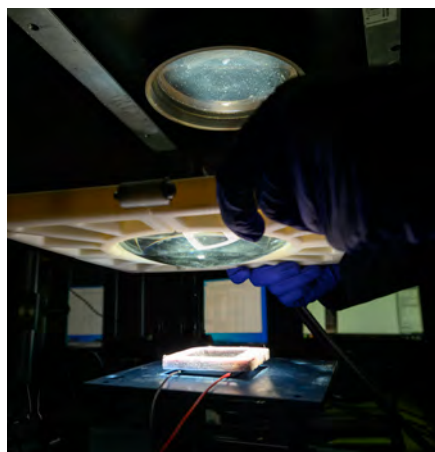
Foto: privat

Prof. Frank Späte
DGS Präsident
spaete@dgs.de

Anregungen und konstruktive Kritik
nimmt die Redaktion jederzeit an unter
redaktion@sonnenenergie.de

STEG verwandeln Sonnenlicht in Strom
Seite 22

Agri-PV kombiniert Agrarflächen und PV
Seite 28



REDAKTION

- 03 Editorial
- 04 Inhaltsverzeichnis
- 06 Kommentar
- 07 Stellungnahme
- 08 Buchbesprechung
- 09 Nachrufe
- 11 Termine
- 73 Impressum

RUBRIKEN

- Veranstaltungen
- 12 **Qualität von PV-Anlagen und Batteriespeichern**
- Veranstaltungen
- 14 **Vier Jahre QLEE**
- Veranstaltungen
- 16 **Fachkongress Holzenergie**
- Veranstaltungen
- 18 **Symposium zum Abschied**
- Rechtstipp
- 20 **Batteriespeicher**
Das Solarspitzenengesetz wird konkret
- Forschung
- 22 **Solar-thermoelektrische Generatoren**
Spannende Nische kann wettbewerbsfähig werden
- ISES Aktuell
- 24 **ISES SWC 2025**
- Energiewende
- 25 **Interview mit Franz Alt**
Die solare Weltrevolution
- Energiewende
- 28 **Blick auf Agri-PV bleibt westlich**
Sind die Konzepte aus wirtschaftlichen Gründen fraglich?
- Wärmewende
- 30 **Kleine Solarthermie wird vernachlässigt**
Warum das ein ernsthafter Fehler ist
- Mobilität
- 34 **Vehicle-to-Home (V2H)**
Der weiße Elefant im Raum
- Mobilität
- 38 **Von mobil zu stationär**
Second-Life-Batterien erobern den Speichermarkt
- 50 Jahre DGS
- 40 **Energieeffizienz im Blick**
Hundertjähriges Haus wird zum fossilfreien Sonnenhaus
- 50 Jahre DGS
- 42 **DGS-Mitglieder im Porträt: Raphael Mainusch**
Aus dem Ehrenamt einen Beruf machen
- 50 Jahre DGS
- 44 **Fachausschuss Hochschule**
Im Austausch seit 20 Jahren

Ausgabe
4 | 2025

Foto: Alfred Gogolin



Foto: Frederik Ferschke/DGS



DGS-AKTIV

SERVICE

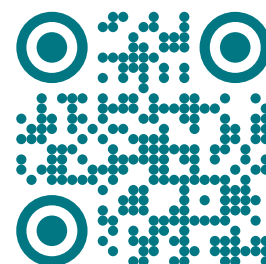
- 46** Energiepolitik
Weder ökologisch noch sozial
Deutschlands Wasserstoff-Importstrategie
- 50** Energiepolitik
Interview mit Christian Stöcker
Früher war nicht alles besser
- 52** Energiewende vor Ort
Energiemix für das Klosterdorf
Biomasse-Wärmenetz im oberbayerischen St. Ottilien
- 56** Klimakrise
Was jetzt?
Konkrete Handlungsmöglichkeiten
- 58** International
Schlüsselement Lithium
Schmugglern auf der Spur im südlichen Afrika
- 60** Innovativ
Solarbetriebenes LED-Handlaufsystem
Technik im Kleinform
- 62** Neues vom FnBB e.V.
Biomassepaket als Chance

- 64** Jubiläumsfeier
50 Jahre für die Sonne
- 66** Neuer DGS-Auftritt
Entwicklung und Macher:innen
- 67** Sektion Rheinland-Pfalz
Zusammenarbeit soll vertieft werden
- 68** Sektion Koblenz
Erstes Mitgliedertreffen
- 69** Sektion Kassel
50 Jahre DGS

- 71** Ansprechpartner:innen
- 72** DGS-Mitgliedschaft
- 74** DGS SolarSchulen
- 76** Förderprogramme
- 78** Energie- und Klimadaten
- 79** Rohstoffe – Preistrends
- 80** Strahlungsdaten
- 82** DGS Firmenmitglieder



Die SONNENENERGIE im Internet
sonnenenergie.de
alle Artikel der vergangenen Jahre



Von Wegen und Umwegen

Ein Kommentar von Tatiana Abarzúa



Foto: Tatiana Abarzúa

Die Klimakonferenz in Belém hat begonnen, im Land der ersten COP. Während damals (1992) der Anteil an Kohlenstoffdioxid (CO₂) in der Erdatmosphäre bei 356 ppm lag [1], sind es nun 426 ppm (siehe auch S. 78 in dieser Ausgabe). Damit steigt die Dringlichkeit, die Treibhausgase (THG) zu reduzieren. Ein wichtiger Schritt dafür war das Kyoto-protokoll: das erste völkerrechtlich verbindliche Klimaabkommen. Es verpflichtete die beteiligten Staaten, die gesamte THG-Konzentration zu senken. Also neben CO₂ auch Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), Halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) und Schwefelhexafluorid (SF₆). Für eine Begrenzung der Erderwärmung auf zwei Grad müsste dieser Ausstoß laut Umweltbundesamt »bis zum Jahrhundertende bei rund 450 ppm Kohlendioxid-Äquivalenten stabilisiert werden«. [2] Die Regelungen führten zu messbaren Emissionsreduktionen. Der Versuch, ein ähnliches Abkommen bei der COP15 (2009) zu vereinbaren, scheiterte und die Staatschefs vereinbarten bei der COP21 (2015) ein anderes Vorgehen. Nun teilen die Regierungen mit, was sie vorhaben, zu tun. Jochen Flasbarth, Staatssekretär im BMUKN, erklärte Ende Oktober: »Und weil absehbar war, dass das nicht reicht, müssen sie alle fünf Jahre ihre Anstrengungen verstärken.« [3]. Allerdings müsse man das Ziel – die nationally determined contributions – »so herunterbrechen, mit Kriterien und Indikatoren, dass man daraus Politiken ableiten kann: nationale Politiken, regionale Politiken und auch internationale«, so Flasbarth beim taz Talk.

20 Jahre EU-Emissionshandel

Bei einer Rede ein halbes Jahr vor der COP21, erzählte die Autorin Naomi Klein, wie der Emissionshandel bei der COP3 (1997) aus dem Hut gezaubert wurde. Die damalige Verhandlung fasste die Kanadierin so zusammen: »Tatsächlich argumentierte Europa seinerzeit entschieden gegen den Emissionshandel als Antwort auf den Klimawandel. Doch die USA setzten sich durch, weil natürlich alle wollten, dass sie das Kyoto-protokoll unterschreiben. So kam der Emissionshandel in das Abkommen. Aber als Al Gore und Bill Clinton heimkehrten, erreichten sie trotzdem keinen Beitritt der USA.« Denn der Kongress stimmte geschlossen dagegen, »und Europa wurde zum Versuchsgelände des Emissionshandels«, so Klein [4].

Kann Klimaschutz als Marktprodukt funktionieren? Der Europäische Emissionshandel wurde im Jahr 2005 eingeführt, als das Kyoto-protokoll in Kraft trat. ETS 1 erfasst die Emissionen von etwa 9.000 Anlagen der Energiewirtschaft und der energie-

intensiven Industrie, die fast 40 Prozent der THG-Emissionen in Europa verursachen [5].

ETS 2 – Teil des »Fit for 55«-Klimaplanes der EU – betrifft die Sektoren Verkehr und Gebäude. Die Aktuelle Beschlusslage ist, dass ETS 2 auf das Jahr 2028 verschoben und weitere Zertifikate zugelassen werden: Mit Blick auf das Klimaziel für 2040 soll es ermöglicht werden, bis zu fünf Prozentpunkte anzurechnen durch Emissionseinsparungen in Staaten au-

ßerhalb Europas. Folglich wird das so investierte Geld für Klimaschutzprojekte innerhalb der EU fehlen. Es ist zu erwarten, dass der Umweltrat am 16. Dezember darüber entscheiden wird. Worum geht es? Sicherlich auch um die fossile Brennstofflobby. Wie das Netzwerk Kick Big Polluters Out (KBPO) mitteilte, wurde in Belém die Teilnahme von mehr als 1.600 Lobbyist:innen der fossilen Energiewirtschaft zugelassen. Außer beim Gastgeberland übertreffen sie zahlenmäßig deutlich die jeweiligen Länderdelegationen [6]. Vor zwei Jahren berichtete KBPO, dass seit der COP9 (2003) Mitarbeiter:innen von Unternehmen der fossilen Brennstoffindustrie mindestens 945 Mal an Verhandlungen teilnahmen.

Klimapolitik: Solare Lieferketten ausbauen

Zu Beginn der Klimakonferenz erschien ein Bericht von IRENA, der COP30-Präsidentschaft und der Global Renewables Alliance [7]. Demnach nahm der Ausbau von Produktionsanlagen für Solarzellen und -module rasant zu. Die Modulkapazität erhöhte sich letztes Jahr um 25 Prozent auf 1.554 GW. Also lässt sich sagen: Solaranlagen gehören auf allen Kontinenten zum Stadtbild. China dominiert allerdings die PV-Lieferkette: Im Jahr 2024 produzierte es 82 Prozent der weltweiten PV-Module und exportierte siebenmal mehr PV-Module als im Jahr 2017. 38 Prozent aller Lieferungen gingen in die EU. Der Anteil von Europa an der globalen Modulproduktion lag dagegen bei 1,5 Prozent.

Die Solarbranche sollte ihre Lieferketten diversifizieren, und eine vertikale Integration ansteuern, vom Rohstoff bis zum fertigen Endprodukt. Das erfordert klare industriepolitische Rahmenbedingungen. Emissionshandel etwa ist ungeeignet, um die PV-Produktion in Europa zu steigern.

[1] kurzlinks.de/ajvx

[2] kurzlinks.de/i3or

[3] kurzlinks.de/tyfn

[4] blaetter.de/ausgabe/2015/mai/die-entscheidung-kapital-vs-klima

[5] kurzlinks.de/zw0f

[6] kickbigpollutersout.org/Release-Kick-Out-The-Suits-COP30

[7] kurzlinks.de/fex0

Ein guter Monitoringbericht und schlechte Schlussfolgerungen

Denkbare Auswirkungen auf die Photovoltaik

von **Jörg Sutter**

Im September hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) den mit Spannung angekündigten Monitoringbericht zur Energiewende veröffentlicht. Dieser wurde federführend vom Energiewirtschaftlichen Institut an der Universität zu Köln e.V. erstellt und fand bei den Fachleuten durchweg eine positive Resonanz, anders als Aussagen der Ministerin Katherina Reiche, die sich schon im Vorfeld zu einem Bremsen der Energiewende und für eine Reduzierung der Förderung ausgesprochen hatte.

Ergebnisse der Wissenschaft

Die Forscher hatten nur wenige Monate Bearbeitungszeit und haben sich daher größtenteils auf die Auswertung von bereits vorhandenen Studien beschränkt. Sie stellten klar heraus, dass der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien unerlässlich für die Erreichung der Klimaziele ist. Und die Forscher betonten: Im Gegensatz zu Strompreisen und Versorgungssicherheit sind die Klimaziele politisch nicht verhandelbar.

10-Punkte-Plan

Gemeinsam mit dem Monitoringbericht wurde vom BMWE allerdings eine weitere Unterlage veröffentlicht, ein 10-Punkte-Plan mit so genannten Schlüsselmaßnahmen [1], die teilweise nicht zu den Aussagen des Monitorings passen. Die DGS hat das in einer ausführlichen Stellungnahme analysiert [2]. Es ist zu befürchten, dass diese zehn Punkte nun priorisiert in die politische Umsetzung kommen sollen. Hier wird beleuchtet, welche davon für die Photovoltaik relevant sein könnten.

Punkt 1: Bedarfsermittlung

Beim ersten Punkt sollen gemäß BMWE Überkapazitäten vermieden und nur so viele neue Energieanlagen zugebaut werden, »wie wir tatsächlich brauchen und ökonomisch sinnvoll ist«. Dafür geht das Ministerium auch davon aus, dass der zukünftige Stromverbrauch geringer ist als bisher angenommen. Das könnte zur Folge haben, dass die PV-Ausbauziele im EEG reduziert werden, sind diese

doch aus dem Ziel berechnet worden, bis 2030 mindestens 80 Prozent der Stromerzeugung erneuerbar zu decken. Weniger Gesamt-Stromverbrauch in Zukunft bedeutet damit auch, dass die 80 Prozent weniger werden – eine Kürzung der Ausbauziele ist zu befürchten.

Punkt 2: Marktdienlichkeit

Die zukünftigen Förderungen sollen nach dem BMWE markt- und systemdienlich sein. Darunter versteht Frau Reiche »die konsequente Abschaffung der fixen Einspeisevergütung sowie die vollständige Beendigung der Vergütung bei negativen Preisen«. Letzteres wurde mit der letzten EEG-Änderung im Februar für Neuanlagen bereits umgesetzt. Außerdem soll nach dem BMWE eine Verpflichtung zur Direktvermarktung für Neuanlagen eingeführt werden. Eine Auswirkung könnte sein, dass nochmals (wie bereits 2024) versucht wird, die Grenze zur Direktvermarktung von derzeit 100 kW_p bei Photovoltaik abzusenken. Damals wurden die Argumente gehört und die Absenkung nicht realisiert. Denn hohe Kosten und derzeit noch nicht massentaugliche Prozesse machten damals eine praktische Umsetzung unmöglich. Daran hat sich bis heute nur wenig verändert, man bedenke nur den Stand des Smart-Meter-Rollout mit aktuell drei Prozent der Stromzähler im Land.

Punkt 3: räumliche Steuerung

Das BMWE möchte Anreize setzen, dass Erneuerbare Energien dort realisiert werden, wo sie auch wirklich gebraucht werden. Für PV-Anlagen könnte daher das Instrument der Netzentgelte relevant werden. Diese sollen in Bedarfsgebieten abgesenkt, in Gebieten mit (zu) viel Erneuerbaren Energien erhöht werden. Aber auch das braucht zuerst einmal die Digitalisierung. Auch der Vorteil der Kombination von Erneuerbarer Stromerzeugung und Speichern wird hier angesprochen, aber ohne Konkretisierungen.

Punkt 5: Digitalisierung

Die Digitalisierung des Energiesystems hat schon in den letzten Jahren nicht

funktioniert. Wo bleiben die Smart Meter und die Steuerboxen für die PV-Anlagen? Und ein Detail: Der Pflicht-Rollout der Zähler soll in die Hand der grundzuständigen Messstellenbetreiber gelegt werden – weniger Markt und mehr Planwirtschaft. Eigentlich das Gegenteil der Ziele, die das BMWE kommuniziert.

Punkt 7: Förderung

Hier wird nun wieder konkret die Reduzierung von Förderungen thematisiert. Es ist klar zu befürchten, dass eine Absenkung der Einspeisevergütung kommen könnte. Ob das durchsetzbar ist – auch angesichts der Lage auf dem PV-Markt und dem politischen Wunsch des Ausbaus der Erneuerbaren Energien – sei einmal offengelassen.

Folgerungen

Man darf gespannt sein, welche konkreten gesetzlichen Maßnahmen das BMWE aus den oben dargestellten Punkten erarbeiten wird (die weiteren Punkte betreffen die Photovoltaik nicht oder nur am Rande). Klar ist aber, dass wir mit Änderungen der Rahmenbedingungen konfrontiert werden und unbedingt eine Verschlechterung der Bedingungen verhindern müssen. Das kann gelingen, denn viele gute politische Argumente sind auf unserer Seite, und auch der ganz oben genannte Monitoringbericht kommt zu dem Schluss, dass ein weiterer massiver EE-Ausbau notwendig ist und nur gelingen kann, wenn auch die finanziellen Rahmenbedingungen nicht verschlechtert werden. ○

Links

- [1] 10-Punkte-Plan des BMWE: bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/J-L/klimaneutral-werden-wettbewerbsfaehig-bleiben.html
- [2] DGS-Stellungnahme: dgs.de/stellungnahme/stellungnahme-zum-energiewende-monitoring-bericht-und-den-10-schlusselmassnahmen/

BUCHBESPRECHUNG

Folgende Bücher haben Autoren der SONNENENERGIE kuratiert.

Felix Hilgert

BAUEN MIT STAMPFLEHM

Für Lehm als Baustoff interessiert sich die jüngere Generation von Architekt:innen immer mehr, wie etwa der Architekt Régis Roudil im Buch »Architektur und Klimawandel« erzählt, das auch in dieser Rubrik vorgestellt wird. Dort erklärt er, dass Naturstoffe viele technische und bauphysikalische Vorteile wie Feuchte-regulierung oder auch einen natürlichen Temperatursgleich besitzen. Um entsprechend fachgerecht und erfolgreich mit Lehm umgehen zu können, hat Felix Hilgert eine Art Standardwerk verfasst. Es hilft, die Historie des Stampflehmbaus einzuordnen und sie in das Heute und Morgen zu transportieren. In dem qualitativ hochwertigen Fachbuch werden neben den Grundlagen, inklusive gesetzlicher Rahmenbedingungen und Normen, auch historische und zeitgenössische Beispiele des Stampflehmbaus beschrieben. Zahlreiche Zeichnungen, Abbildungen und Fotos ergänzen das Geschriebene.

– Rez. Matthias Hüttmann

★★★★★



Edition Detail
240 Seiten/ 2025
ISBN 978-3-95553-666-4
29,90 Euro

★★★★★



Detail Praxis
112 Seiten/ 2025
ISBN 978-3-95553-656-5
54,90 Euro

Sandra Hofmeister (Hrsg.)

ARCHITEKTUR UND KLIMAWANDEL

Mehr als 40 Prozent der CO₂-Emissionen weltweit gehen auf das Konto von Architektur und Bauwesen. Diese graue Energie muss nicht erneut aufgebracht werden. Wenn nun dennoch gebaut wird, gibt es vielfältige Möglichkeiten, dies weitgehend klimaschonend zu tun. In diesem zweiten Band – der erste erschien im August 2025 – kommen erneut 20 Protagonist:innen zu Wort. In kurzweiligen Gesprächen dank intelligenter Fragen werden die Themenschwerpunkte Gebäudebestand, zirkuläre Konzepte und natürliche Ressourcen behandelt. Liebevoll werden prägnante Zitate aus den Gesprächen hervorgehoben, wie etwa »Für Neubauten in großem Umfang steht uns gar nicht das erforderliche CO₂-Budget zur Verfügung« (Indy Johar) oder »Architektur ist ein temporärer Zustand mit offener Zukunft« (Jeanne Gang). Empfehlenswert.

– Rez. Matthias Hüttmann

Jacob Beautemps

UNSERE ZUKUNFT NEU DENKEN

Der Autor, ein bekannter Youtuber und promovierter Physiker, führt den Leser auf eine Reise zu den für unsere Zukunft relevanten Innovationsfeldern: Medizin, Energie, CO₂-Verringerung, Welternährung und KI, jeweils mit mehreren Unterthemen versehen. Das macht er verständlich, kompetent, aber bisweilen etwas zu anekdotisch. Hängen bleibt der Leser an einem Unterkapitel beim Thema Energie: »Kernfusion: die große Hoffnung«. Angesichts der auch von Beautemps als langwierig, strahlend und teuer beschriebenen Technik bleibt unklar, wessen Hoffnung das außerhalb der Atomwirtschaft sein soll. Innovationen bei grundlastfähigen Techniken wie Geothermie und Gezeitenenergie wären hier eine bessere Alternative gewesen.

– Rez. Götz Warnke

★★★★★



S. Fischer Verlage
272 Seiten/ 2025
ISBN 978-3-596-71158-1
Preis: 18,00 EUR

Dr. Franz Alt

DIE SOLARE WELTREVOLUTION

Es geht schlicht um eine neue Epoche der Menschheitsgeschichte: Der engagierte Autor zeigt mit Beispielen aus der ganzen Welt, wie weit die Energiewende schon gekommen ist und wie sie weitergehen kann. Zum Beispiel in Philippsburg (Landkreis Karlsruhe in Baden-Württemberg), wo die Atomkraft zurückgebaut und heute riesige PV-Kraftwerke die Stromversorgung sicherstellen. Nicht nur ein Beitrag für die Umwelt, sondern auch für Gerechtigkeit und Frieden kann damit erreicht werden. Die zentrale Botschaft von Franz Alt lautet: Der hundertprozentige Umstieg auf Erneuerbare Energien ist in den nächsten 10 bis 15 Jahren nötig und möglich – auf der ganzen Welt. Ein Buch, das ganz viel Aufbruchstimmung enthält.

– Rez. Jörg Sutter

★★★★★



Verlag Herder
304 Seiten/ 2025
ISBN 978-3-451-03580-7
(print)
ISBN 978-3-451-83936-8
(E-Book)
24,00 Euro (kartoniert)
18,99 Euro (E-Book)

Fünf Sterne zu vergeben Die hier besprochenen Bücher werden mit Sternen bewertet.

Wir bewerten nach folgenden Kriterien:

• Thema • Aktualität • Relevanz • Sprachstil • Glaubwürdigkeit • Tiefgründigkeit • Aufmachung • Verständlichkeit • Preisgestaltung • Subjektives Urteil •

Ein Nachruf auf **Gerd Hampel**



Im Mai 2025 verstarb Gerd Hampel mit 71 Jahren. Schon im Herbst 2024 hatte er seine Ämter in verschiedenen Verbänden niederlegen müssen. Er hinterlässt eine Lücke in vielen Projekten und auch dort, wo er zuletzt wohnte. Wo er die Installation von mehr als 30 Balkon-PV-Anlagen initiierte und kurz nach seinem Einzug mit anderen eine offene Werkstatt gründete.

Gerd war unfassbar aktiv und vielseitig. In einer hessischen Arbeiterfamilie aufgewachsen, absolvierte er eine Industrie-Lehre zum Starkstrom-Elektriker. Das Abitur machte er auf der Abendschule und der Ersatzdienst in einem Kinderheim brachte eine Lebenswende, den Entschluss zum Studium der Sozialpädagogik. Mit dem Diplom in der Tasche zog er in den 80er Jahren nach Berlin.

In der Allgemeinen Jugendberatung ajb in Berlin-Kreuzberg war Gerd bemüht, durch seine Projekte benachteiligte Jugendliche und junge Erwachsene aufzufangen und handwerklich auszubilden. Zum Beispiel durch den Bau von Windrädern und Solaranlagen, wie der ersten thermischen Solaranlage zur Beckenwasserheizung im Prinzenbad in Berlin. Mit Mitstreitern aus der IG Metall und Anderen gründete er Atlantis gGmbH, die schwerpunktmäßig überwiegend arbeitslose Jugendliche mit besonderem Förderungsbedarf auffing und in nachhaltigen Technologien schulte. Bei Atlantis konnte Gerd gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Hochschulen Projekte im Feld Erneuerbarer Energien realisieren. 1991 wurde er Geschäftsführer der Atlantis Brandenburg gGmbH.

1994 war Atlantis Geschichte und Gerd zog in die Uckermark. Gemeinsam mit seiner Lebensgefährtin sanierte er unter Einsatz ökologischer Materialien ein großes Bauernhaus und eine abrisssreife Wassermühle. Unweit der Mühle baute er im Jahr 2000 mit zwei Gleichgesinnten auf einer rekultivierten Mülldeponie die zu dieser Zeit größte Freiflächen-PV-Anlage in den neuen Bundesländern.

Beim Leben auf dem Land lernte Gerd Landwirte und energetische Abläufe in Agrarbetrieben kennen. Er qualifizierte sich zum Agrarberater und wurde zum Experten für bäuerliche Biogasanlagen. Sein Bestreben war, Stoff- und Energieströme in Kreisläufen zu schließen und lokal zu integrieren.

Stets teilte Gerd gern sein Wissen, ob als Dozent an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE), in Forschungs- und Entwicklungsprojekten oder im privaten Kreis. Er war selbst auf vielen Feldern ein Autodidakt und vermochte es, seine Begeisterung für die Erneuerbaren Energien an viele Menschen weiterzugeben.

Gerd Hampel war ein unermüdlicher Kämpfer für die Erneuerbaren und hinterlässt eine große Lücke.

Angela Wagener, Michael Vogelsang

Ein Nachruf auf **Ulf Bossel**



Viele kannten Ulf Bossel (1936-2025) aus seinen kompetenten Beiträgen für die SONNENENERGIE. Von 1976 bis 1978 war Bossel 1. Vorsitzender bzw. Präsident der DGS. Geboren in Braunschweig, studierte Bossel Maschinenbau an der TH Darmstadt und an der ETH Zürich, wo er das Studium 1961 als Dipl. Ing. beendete. Anschließend zog es ihn in die USA, wo er 1968 an der University of California, Berkeley als In-

genieur zum Ph.D. promoviert wurde. Es folgten zwei Jahre als Assistenzprofessor für Mechanical and Aerospace Engineering an der Syracuse University im Staate New York, bevor er 1970 zurück nach Europa und an das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen ging. 1975 machte er sich für die Gründung der DGS stark, leitete die aus vielen Wissenschaftlern und Ingenieuren bestehende Gründungsversammlung, wo er als Schriftführer in den Vorstand gewählt wurde.

In den folgenden Jahren widmete sich Bossel seinen vielfältigen wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Projekten: Er gründete einige Firmen, verfasste mehrere Fachbücher zu Energiethemen und eine Vielzahl von wissenschaftlichen Fachartikeln. Von 1986 bis 1991 war er als leitender Brennstoffzellen-Spezialist für ABB im Schweizerischen Baden/Aargau tätig. Anschließend arbeitete er freiberuflich als Berater für Brennstoff-

zellentechnik und organisierte seit 1994 das European Fuel Cell Forum in Luzern. Bei aller auch unternehmerischer Tätigkeit blieb Bossel seiner Herkunft aus dem Wissenschaftsbereich treu: Bei Fachfragen ging es ihm stets um das sachlich Richtige und wissenschaftlich Wahre. Er war kein »Organization Man«, kein Angepasster, der zuerst in Fachdiskussionen danach schaute, woher der Wind der Mehrheit wehte oder was eine firmeninterne Kommission wohl dazu sagen würde. Als Brennstoffzellen-Experte hätte er sich in der Szene das Leben sehr erleichtern können, wenn er wie viele andere das »hohe Lied« einer umfassenden Wasserstoff-Wirtschaft mitgesungen hätte. Doch er ließ sich nicht verbiegen, er blieb bei seiner wissenschaftlich begründeten Kritik am Wasserstoff-Hype. Am 31. August 2025 ist diese wichtige Stimme für immer verstummt.

Götz Warnke

EINORDNUNG SEITENS DES PRÄSIDIUMS

Gründungsmitglied Ulf Bossel hat der DGS einen persönlichen, bewegenden Brief hinterlassen. Seine Erinnerungen zeigen den Idealismus und das Engagement der Anfangsjahre des Vereins. Die von ihm organisierten Tagungen mit teils tausenden Teilnehmenden, der Verkauf von Tagungsberichten im großen Stil, die internationale Ausrichtung – all das zeugt von Pioniergeist.

Gleichzeitig benennt der Brief auch Schattenseiten: ungeklärte Finanzfragen, persönlich sehr belastende, vereinsinterne Konflikte und fehlende Anerkennung für ehrenamtliche Arbeit. Diese offenen Worte mahnen uns, daraus zu lernen. Menschen, die sich – oft ehrenamtlich – für den Verein einsetzen, sollten nie an die Grenzen ihrer finanziellen oder persönlichen Belastbarkeit geraten.

Der Brief erinnert uns an die Verantwortung, unseren Verein weiterhin so zu gestalten, dass Respekt und Fairness, Transparenz und Dankbarkeit selbstverständlich sind. Wir danken ihm von Herzen für seine offenen Worte und sein Wirken. Ohne Menschen wie ihn gäbe es die DGS nicht.

Das Präsidium der DGS

AUSZUG DES SCHREIBENS: RÜCKBLICK AUF DIE ANFANGSZEIT DER DGS

Auf der ISES-Jahrestagung 1975 in Los Angeles habe ich mit deutschen Kollegen die Gründung einer deutschen Tochtergesellschaft der ISES diskutiert, aber keine Mehrheit gefunden. Mein Ansinnen ist auch in München wahrgenommen worden. Ich wurde zur Gründung der DGS geladen und bin bereits am Vortag nach München gereist.

Am Vorabend des eigentlichen Gründungstermins (17. Oktober 1975) fand eine Besprechung des Gründerteams bestehend aus engagierten Wissenschaftlern und Ingenieuren statt. Die DGS wurde formal bereits am 16. Oktober »auf Verdacht« gegründet, weil sich zur Gründungsversammlung auch Störgruppen aus der Energiewirtschaft angemeldet hatten und ein chaotischer, ergebnisloser Ablauf befürchtet werden musste. In diesem Fall hätten wir ein rechtsgültig beschlossenes Gründungsprotokoll zur Anmeldung der DGS beim Registergericht vorlegen können. Es kam anders. Die von mir geleitete Versammlung im Hofbräuhaus zu München verlief friedlich. Ich

habe mich als Letzter mit der Mitgliedsnummer 35 in die Vereinsliste eingetragen und wurde als Schriftführer in den ersten Vorstand gewählt. Die Jahresbeiträge von 30,- DM, Schüler die Hälfte, wurden festgelegt und in bar kassiert. Die DGS ist mit etwa 1.000,- DM gestartet. Damit konnte die nationale Vereinigung jedoch nicht finanziert werden. Die DGS musste zusätzliche Einnahmen erwirtschaften, etwa durch Tagungen mit der Vermietung von Ausstellungsflächen und nachträglichem Verkauf der Tagungsberichte. Mit solchen Aktionen konnte der Bekanntheitsgrad gesteigert, neue Mitglieder gewonnen und Firmen zu erhöhten Beitragssätzen gewonnen werden.

*Ohne mich wäre die DGS nie zu dem geworden, was sie heute ist. Eine international anerkannte Gesellschaft zur Förderung einer nachhaltig gestalteten Zukunft. Heute können wir aufrichtig sagen, die Zukunft gehört der Sonnenenergie. Damals wurden der natürlichen Energiequelle lediglich ein bis zwei Prozent am Energiebedarf zuge-
traut.*

Dr. Ulf Bossel

TERMINE

Folgende Veranstaltungen rund um die Energiewende sind der Redaktion aufgefallen und finden in den nächsten Wochen statt.

	Titel	Kurzbeschreibung	Veranstalter	Wann	Weitere Informationen
Webinar	SPEICHERSYSTEME UND LADEINFRASTRUKTUR	Einbindung in PV-Systeme im heimischen und gewerblichen Bereich	DGS Berlin Brandenburg und VDE Academy	11. und 12.12.2025	association.de/event/speichersysteme-und-fahrzeugladeinfrastruktureinbindung-in-photovoltaiksysteme
Kongress	KRAFTSTOFFE DER ZUKUNFT	Branchentreffen zu Mobilitätswende. Angekündigt sind über 70 Redner:innen.	City Cube, Berlin	19. und 20.01.2026	kraftstoffe-der-zukunft.com
Messe	SWISSBAU	Erstmals mit Fachbereichen Solartechnik und Energiespeicherung. Außerdem: interaktiver Hausbau parallel arbeitender Gewerke.	MCH Group, Basel	20. bis 23.01.2026 Messe Schweiz (Basel)	swissbau.ch
Tagung	ZUKÜNFTIGE STROMNETZE	Austausch zu Themen wie Systemstabilität, Wärmewende, netzdienliche Speicher und resilienten Energiesystemen.	NH Hotel, Berlin	28. und 29.01.2026	zukunftnetz.net
Symposium	ZUKUNFT WÄRME	Themen: Wärmepumpe, Solarthermie, PVT, Biomasse und -gas im Zusammenspiel, Wissensaustausch mit Anwendungsbeispielen.	Marburg	19. bis 21.05.2026	symposiumzukunftwaerme.de



TAGUNG ZUKÜNFTIGE STROMNETZE

28.-29. JANUAR 2026 | Berlin

www.zukunftnetz.net



41. PV-SYMPOSIUM

03.-05. MÄRZ 2026 | Kloster Banz, Bad Staffelstein

www.pv-symposium.de



FORUM BAUWERKINTEGRIERTE PHOTOVOLTAIK

04. MÄRZ 2026 | Kloster Banz, Bad Staffelstein

www.bipv-forum.de





Tagung Eröffnungsansprache von Ralf Haselhuhn

Foto: Conexio-PSE GmbH

Qualität von PV-Anlagen und Batteriespeichern

Konferenz am 16. und 17. Oktober im VKU Forum, Berlin

Bereits zum neunten Mal fand am 16. und 17. Oktober 2025 die Planungs-, Betriebs- und Sicherheitskonferenz in Kooperation mit der Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e. V. statt. Die von Conexio-PSE ausgerichtete Veranstaltung versammelte Fachleute der Solarbranche zur Weiterbildung und zum Erfahrungsaustausch im VKU Forum in Berlin.

PV-Heimsegment schrumpft, BMW-E mauert

Die erste Sitzung zu aktuellen Gesetzgebungsverfahren zum PV- und Speicherausbau wurde von Ralf Haselhuhn moderiert (DGS Landesverband Berlin Brandenburg e. V.). Benedikt Fischer (BSW-Bundesverband Solarwirtschaft e. V.) berichtete, dass das Solar-spitzengesetz mit Inkrafttreten am 25. Februar 2025 die letzte Änderung in der Gesetzeslandschaft war. Die Rahmenbedingungen haben dazu geführt, dass das PV-Heimsegment um rund ein Drittel geschrumpft ist, während das Freiflächen-Segment entsprechend gestiegen ist. Der Monitoringbericht für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) nennt zehn Schlüssel-

maßnahmen, deren Bewertung seitens BMW-E und BSW große Diskrepanzen aufweisen. Aus Sicht des BSW passen die Schlüsselmaßnahmen und der Bericht nicht zusammen. Der BSW interpretiert den Monitoringbericht anders und erkennt das PV-Segment als Zugpferd für die Sektorkopplung.

Steuern und Regeln von System, PV-Anlage und Speicher

Als zweiter Referent vertiefte Martin Seibring (SWM Services GmbH) die Pflicht zur Ausstattung mit Smart Meter, Steuertechnik und Übergangsregelungen. Bedeutet »steuerbar«, dass der Netzbetreiber nur auf den Smart-Home-Manager zugreift und dieser sein System bestmöglich weiterfährt, oder bedeutet es, dass PV-Anlage, Speicher, Wallbox und Wärmepumpe einzeln geregelt werden? Trotz aller Bemühungen zur schnellen Umsetzung werden wir uns 2026 immer noch in der Pilotphase befinden und erst frühestens 2027 in den Regelbetrieb wechseln. Am Ende soll das System steuerbar sein und beim Betreiber funktionieren. Das wäre zum Beispiel durch ein »analoges« 30-Prozent-Steuersignal mittels Funkrundsteuerempfänger (FRE) nur an den

Wechselrichter einer PV-Anlage nicht gegeben, da hierdurch das Energiemanagementsystem (EMS) des Systems unnötig negativ beeinflusst würde.

Auf die regulatorischen Anforderungen für Batteriespeicher ging anschließend Sebastian Lange ein (Rechtsanwalt in der Projektkanzlei und Mitglied im Präsidium der DGS). Flexibilisierungsmöglichkeiten für Stromspeicher (und künftig: Ladepunkte) zu nutzen, bei gleichzeitiger Fortführung der EEG-Förderung, erfordert noch viel Klärung und Erläuterung. Etwa wenn nicht ausschließlich Strom aus Erneuerbaren Energien eingespeichert wird, in Form der »Pauschaloption« oder »Abgrenzungsoption« nach § 19 Abs. 3b/c EEG, Festlegung zur Marktintegration von Stromspeichern und Ladepunkten [Anm. d. Red.: siehe auch Artikel in dieser Ausgabe auf Seite 20].

Cybersecurity: Gartentür und Panzerschrank

In der zweiten Sitzung zeigten die Referenten, welche Anlagen als »kritisch« im Sinne der Cybersicherheit gelten und warum »Informationssicherheitsmanagementsysteme« notwendig werden. Ein langes Wort für die lange Kette potenzieller Schwachstellen. Leonard Melis (SpotmyEnergy GmbH) formuliert es sinngemäß so: Cloud-Systeme mit Kundendaten dürfen keine offenstehende Gartentür sein, wenn man auf der anderen Seite versucht, die intelligenten Messsysteme (iMSys) des Smart-Meter-Rollouts als Panzerschrank aufzubauen.

RWA - PV - DIN: Bauregeln in der Photovoltaik

In der dritten Sitzung, »Bauregeln in der Photovoltaik«, erklärte Basilius Labbad (Roofzon GmbH) seine Aufgabe als Vorsitzender des DIN-Ausschusses »Solaranlagen auf Dächern und an Fassaden« und wie herausfordernd es seit dem Startschuss im Jahr 2021 war, die neue DIN 18199 mit »Regelungen zur Befestigung von Solaranlagen« aufzusetzen.

Maria Roos (BSW-Solar) und Alwine Hartwig (VdS Schadenverhütung GmbH) konzentrierten sich anschließend auf Regeln des Brandschutzes, insbesondere auf Flachdächern, sowie auf die Flächenkonkurrenz zwischen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) und Photovoltaikanlagen: Der natürliche Rauchabzug basiert auf passenden aerodynamischen Verhältnissen. Ungünstig installierte PV-Module können Strömungen und Ver-

wirbelungen so negativ beeinflussen, dass Rauchgase unter Umständen sogar zurück ins Gebäude gedrückt werden.

Blendung – lästig oder gefährlich?

Die letzte Sitzung des ersten Tages behandelte Blendung durch PV-Anlagen. Frank Walther (Fernstraßen-Bundesamt) arbeitet zusammen mit einem guten Dutzend Experten an einem Eckpunktepapier, da es keine verbindlichen Vorgaben für Blendgutachten gibt. In der Schweiz kann man über blendtool.ch einfach gelagerte Fälle rasch selbst prüfen, erklärte Stephan Loser (Meteotest AG). In Deutschland bietet zum Beispiel der DGS Landesverband Berlin Brandenburg e. V. über Markus Stich Blendgutachten an und bewertet, wann die »erhebliche Belästigung« laut Bundes-Immissionsschutzgesetz erreicht ist oder nicht.

Beim anschließenden Get-together im VKU Forum konnte man mit den Referenten, Sitzungsleitungen und Teilnehmern ins Gespräch kommen. An mehreren Stehtischen stellte sich eine Atmosphäre wie bei einem gelungenen Klassentreffen ein.

Heimspeicher, Testergebnisse

In den ersten Sitzungen am zweiten Tag der Veranstaltung stellten Nico Orth und Dr. Johannes Weniger (Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin) Ergebnisse aus Feldmessdaten in Haushalten mit PV-Speichern, Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen vor. Zunächst im Haushaltsbereich ganz klar: Je größer die PV-Anlage, desto höher der solare Ladeanteil. Wenn sich eine intelligente Wallbox beim Laden an der Sonne orientiert und die Ladeleistung dynamisch anpasst, dann steigt der Eigenverbrauch durchaus um 25 Prozent, was einen wirtschaftlichen Vorteil von ca. 140 Euro pro Jahr ausmacht. Kleiner Wermutstropfen: Wenn Elektrofahrzeuge mit geringen Ladeleistungen aus Überschuss-PV geladen werden, steigt zwar der Eigenverbrauch; allerdings sinkt der Ladewirkungsgrad von rund 90 Prozent, den man bei konstanter Ladeleistung von 11 kW erreichen kann, auf ca. 70 Prozent. Dies ist in der wirtschaftlichen Auswertung jedoch bereits berücksichtigt, sodass der oben genannte Vorteil bestehen bleibt.

Eines der Kapitel aus der Stromspeicher-Inspektion ist das prognosebasierte Laden – oder allgemeiner – die »Qualität des prognosebasierten Energiema-

agements« (<https://solar.htw-berlin.de/studien/stromspeicher-inspektion-2025>). Es zeigte sich, dass Systeme mit intelligenter Steuerung die Standzeit bei hohen Ladezuständen deutlich reduzieren und damit Batteriealterung sowie Abregelungsverluste senken. Allerdings ist nicht allein die Einbindung von Online-Prognosen ein Qualitätsmerkmal – Algorithmusqualität und Aktualisierungshäufigkeit sind ebenfalls entscheidend.

Großspeicher

Bei Gewerbespeichern ist es u. a. interessant, PV-Überschüsse in Zeiten negativer Börsenstrompreise zu speichern und in die Nachtstunden zu verschieben. Betreiber haben ansonsten Einbußen von bis zu 40 Prozent, da das Solarspitzengesetz die Einspeisevergütung in solchen Zeiträumen auf 0 ct/kWh reduziert. 2025 werden etwa 800 Stunden erwartet. Dietmar Geckeler (denersol) nannte neben dieser Strategie noch weitere, um bei größeren Gewerbespeichern einen wirtschaftlichen Betrieb mit Amortisationszeiten zwischen drei und sechs Jahren zu erreichen: Lastspitzenkappung, Teilnahme am Stromhandel (Arbitrage), sowie das Anbieten von Systemdienstleistungen wie Frequenzhaltung, Bereitstellung von Blindleistung, Spannungshaltung, Primär- und Sekundärregelenergie, sowie ein Hochfahren ausgehend vom abgeschalteten Zustand unabhängig vom Stromnetz (Schwarzstartfähigkeit) oder Ersatz für die rotierende Schwungmasse konventioneller Generatoren (künstliche Trägheit).

Rechtsbeistand

Die letzte Sitzung drehte sich um »Qualität und Betrieb – Glasbruch bei PV-Modulen und Mängel an Stromspeichern«. Glas ist schwer und energieintensiv. Der Trend geht laut Thomas Sauer (EXXERGY GmbH) zu geringeren Glasdicken bei PV-Modulen. Dies beschert der Branche zunehmend Glasbrüche auch ohne erkennbare äußere Belastungen. Glas ist spröde, bei Überlastung erfolgt kein Biegen oder Fließen, sondern ein spontaner Bruch. Aus diesem Grund wird Glas vorgespannt, hierfür ist jedoch eine Mindestglasdicke von ca. 2 mm notwendig. Dünnere Gläser können chemisch vorgespannt werden, was jedoch bei 1,6 mm Gläsern, die bei PV-Modulen zum Einsatz kommen, technisch anspruchsvoll ist.

Niklas Rasche (Kiefer Sachverständigenbüro GmbH) berichtete von Bränden und Explosionen bei Heimspeichern. Was

zunächst fatal klingt, ist statistisch weniger wahrscheinlich als der Brand eines Wäschetrockners oder eines vergleichbaren Haushaltsgeräts. Und das, obwohl Speicher fast rund um die Uhr arbeiten und Wäschetrockner nicht. Brände können verschiedene Ursachen haben, alle können zu einer Überhitzung führen, und wenn die Temperatur tatsächlich zur Zündung reicht, sind leider Sauerstoff und brennbare Materialien in Speichern immer inhärent vorhanden. Dies gilt auch für Lithium-Eisenphosphat-Speicher (LFP), auch wenn die Werbung etwas anderes sagt.

Wenn es zur Havarie gekommen ist, sind Feuerwehr, Pressewirbel und Rechtsanwälte mit im Spiel. Andreas Kleefisch (Baumeister Rechtsanwälte Partnerschaft mbB) berichtet sehr lebhaft von einigen Urteilen verschiedenster Landes- und Oberlandesgerichte bezüglich »brandgefährlicher« beziehungsweise juristisch präzise »mangelhafter« Heimspeicher. Bei vergleichbaren Vorgängen wurde sowohl »mangelhaft«, als auch »nicht mangelhaft« geurteilt.

Jubiläumsveranstaltung 2026

Über weite Strecken ist die Konferenz technisch sehr tiefgängig, was hervorragend zur Zielgruppe passt. Auch wer amüsiert schmunzelt, weil er von den widersprüchlichen Urteilen zu Speichern nicht betroffen ist, geht mit diesem erkenntnisreichen Abschluss einer gelungenen Veranstaltung nach Hause. Die Jubiläumsveranstaltung – die zehnte Planungs-, Betriebs- und Sicherheitskonferenz von Conexio-PSE in Kooperation mit der DGS – wird am 05. und 06. November 2026 wieder im VKU-Forum Berlin stattfinden. Die Empfehlung ist eindeutig: Es wird sich lohnen, dabei zu sein. ○



Foto: Thomas Riese

Autor

Björn Hemmann

Diplomingenieur und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Photovoltaik
hemmann@dgs-franken.de



Teamwork Teilnehmende der Veranstaltung »Vier Jahre QLEE – Bilanz und Perspektiven eines Qualifizierungsverbundes«

Vier Jahre QLEE

Strukturwandel in der Energieregion Lausitz

Der Qualifizierungsverbund QLEE unterstützt seit 2022 Akteur:innen aus Wirtschaft, Kommunen und Gesellschaft in der Lausitz dabei, die Herausforderungen des Strukturwandels positiv zu gestalten. Das gemeinsame Projekt des Unternehmens LEAG, des Instituts für Betriebliche Bildungsforschung (IBBF) und des Bundesverbands Erneuerbare Energie e.V. (BEE) hat Weiterbildungen, Qualifikationen und Informationsangebote entwickelt, die Unternehmen, Beschäftigten und Kommunen konkrete Unterstützung in der Transformation bieten. Spezielle Angebote für Initiativen und Vereine in der Region stärken zusätzlich die Bürgerbeteiligung an der Energiewende und tragen dazu bei, das Verständnis und die Offenheit für Erneuerbare Energien in der Gesellschaft zu fördern.

Positive Bilanz gezogen

Bei einer Bilanzveranstaltung im Konferenzcenter der LEAG in Lübbenau zogen am 9. September fast hundert Teilnehmende eine positive Bilanz der bisherigen Arbeit. Mit Dr. Friederike Haase, Staatssekretärin im brandenburgischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie, Dr. Klaus Freytag, Beauftragter des Ministerpräsidenten für die Lausitz,

und Thomas Kralinski, Staatssekretär des Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, waren die maßgeblichen politischen Vertreter:innen anwesend. Dr. Friederike Haase bewertete QLEE als Erfolgsmodell, das als eines der ersten durch das Bundesprogramm STARK geförderten Projekte deutlich mache, wie Unternehmen, Kommunen und regionale Netzwerke gemeinsam den Strukturwandel gestalten könnten. Im Projekt habe sich gezeigt, dass die Energiewende nur gelingen könne, wenn die Menschen aktiv einbezogen würden. QLEE leiste hierzu einen entscheidenden Beitrag und werde damit zu einem wichtigen Zukunftstreiber für die gesamte Region, so Haase weiter.

21 regionale Unternehmen sind Mitglieder

Im Gallery Walk überzeugten die Projektergebnisse: Neben dem Gründungsmitglied LEAG zählen inzwischen weitere zwanzig Unternehmen zum Verbund - vor allem kleine und mittlere Unternehmen aus der Region. Partner:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung komplettieren das stark gewachsene Netzwerk. Dank Kooperationen mit Institutionen wie der IHK Cottbus, der BTU

Cottbus-Senftenberg oder das DGB-Projekt Revierwende ist QLEE fest im Bildungsbereich der Region verankert.

Seit Projektstart 2022 nahmen 1.675 Personen an 99 Qualifizierungsmaßnahmen teil. Allein in diesem Jahr nutzten zwischen Januar und September bereits 768 Personen das Angebot – fast so viele wie in den beiden Vorjahren zusammen. Besonders erfreulich: Der Frauenanteil liegt mit konstant 32 Prozent über dem bundesweiten Durchschnitt von 27 Prozent bei technischen Weiterbildungen.

Kommunen und Zivilgesellschaft werden einbezogen

Ein weiterer wichtiger Bestandteil sind Wissensangebote für Kommunen. Bisher haben bereits 321 Kommunenvorteilnehmer:innen von praxisnahen Informationen zur Gestaltung der Energiewende profitiert. Ebenso steht QLEE mit etwa 60 Initiativen und Vereinen im Austausch, um die Beteiligung zivilgesellschaftlicher Akteur:innen zu stärken. Drei mehrtägige Zukunftsakademien machten darüber hinaus über hundert jungen Erwachsenen die Berufschancen der Energiewende deutlich.

Neben der Bilanz richteten die Teilnehmenden den Blick nach vorn: In drei

Workshops diskutierten sie zukünftige Herausforderungen für die Region und mögliche Lösungsansätze.

QLEE hat inzwischen einen Verlängerungsantrag gestellt, um das Qualifikationsangebot weiter anbieten zu können. Die hohe Nachfrage und die positive Resonanz zeigen: Es gibt einen großen Bedarf an Qualifizierungs- und Informationsangeboten für die Transformation in der Lausitz. Nach vier Jahren hat QLEE eine solide Grundlage geschaffen, auf der die Region auch in Zukunft aufbauen kann.

Katja Müller, Leiterin der für Aus- und Weiterbildung zuständigen LEAG-Akademie: »Gut ausgebildete und auf die drängenden Themen unserer Zeit spezialisierte Fachkräfte sind die Voraussetzung für eine erfolgreiche Transformation der Energieregion Lausitz. QLEE hat, Dank des großen Engagements aller beteiligten Partner, für dieses Ziel in den vergangenen vier Jahren viel erreicht. Herausragend und Zukunftsmotor für eine ganze Region im Strukturwandel war und ist zum Beispiel die jährliche Zukunftsakademie, die jungen Menschen ein ganzheitliches Energiesystem praktisch nahebringt. Wir warten nun auf die Bestätigung des zweiten Förderantrags für weitere vier Jahre, denn jetzt gilt es, das Erreichte zu verstetigen und neben den jungen Generationen auch Kommunen zu erreichen, um gemeinsam für die Energieerzeugung der Zukunft und einen starken Wirtschaftsstandort zu arbeiten.«

Dr. Evelyn Schmidt-Meergans, Institut für Betriebliche Bildungsforschung, Projektleiterin QLEE: »Vier Jahre QLEE – das waren vier intensive Arbeitsjahre im Verbund mit der LEAG und dem BEE, in denen wir in einem starken regionalen Netzwerk das Thema betriebliche Weiterbildung im Verbund voranbringen konnten. Wir freuen uns, als wissenschaftliche Begleitung einen wichtigen Beitrag zum Erfolg des Projektes geleistet zu haben und sind bereit für die zukünftigen Herausforderungen.«

Jan Hinrich Glahr, Bundesverband Erneuerbare Energie, Projektleiter QLEE: »Vier Jahre zuzuhören, Bedarfe zu erheben und passgenaue Qualifizierungsangebote für Unternehmen, Kommunen und Vereine zu entwickeln – das habe ich sowohl herausfordernd als auch sinnstiftend erlebt. In unserer Rolle als Dachverband der Erneuerbaren-Energien-Branche in Deutschland kam es uns darauf an, die Kooperationsbereitschaft verschiedener Akteure auf dem Weg der gemeinsamen Entwicklung von Qualifizierungen mit unserer Expertise in Transformationsprozessen zu unterstützen. Die Wertschätzung aus der Region für unser Tun gibt Motivation für die Weiterentwicklung von QLEE!« ○

Autorenteam

Jan Hinrich Glahr

Bundesverband Erneuerbare Energie, Projektleiter QLEE
jan-hinrich.glahr@bee-ev.de

Martin Heusler

LEAG, Projektleiter QLEE
martin.heusler@leag.de

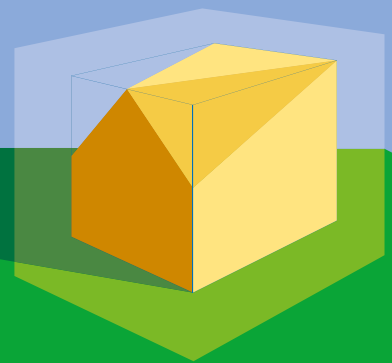
Dr. Evelyn Schmidt-Meergans

Institut für Betriebliche Bildungsforschung, Projektleiterin QLEE
evelyn.schmidt@ibbf.berlin

**IHR WEG
ZUM SMARTEN
BAUEN & WOHNEN**

Gebäude ENERGIE Technik

PLANEN | BAUEN | WOHNEN



**27.2.–1.3.2026
MESSE FREIBURG**

WWW.GETEC-FREIBURG.DE



THEMENWELTEN



Umschwung noch nicht wirklich zu erkennen

25. Fachkongress Holzenergie

Foto: Christian Dany



Experten-Talk Von links: Andreas Heigenhauser (Nahwärme Reit im Winkl), Bernhard Breitsameter (Bayerischer Waldbesitzerverband), Christian Haase (Deutscher Forstwirtschaftsrat), Julia Möbus (Deutscher Säge- und Holzindustrie-Bundesverband) und Moderator Gerolf Bücheler vom Fachverband Holzenergie

Jedes Jahr im Herbst kommen Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft zum »Fachkongress Holzenergie« zusammen. Für die meisten der diesmal über 240 Teilnehmer ist das ein angenehmes Treffen; für einzelne vielleicht ein eher unangenehmes: Spätestens seit das Umweltbundesamt (UBA) in seinem »CO₂-Rechner« die Kohlendioxid-Emissionen der Holzverbrennung ansetzt und sich damit gegen das Prinzip der CO₂-Neutralität der Holzenergie stellt, ist das UBA so etwas wie ein »Rotes Tuch« in der Holzenergiebranche. Umso respektabler, dass sich Carla Vollmer vom UBA jüngst beim Branchentreff in Würzburg einer Podiumsdiskussion stellte. Der zweitägige Kongress, der heuer schon zum 25. Mal stattfand, ließ dieses Mal mit neuen Formaten und Themen aufwarten.

Ganz im Zeichen von Diskussionen und Talkrunden zur Energie-, Forst- und Umweltpolitik stand der erste Tag. Vollmer äußerte Zweifel, dass bei dem enormen Bedarf für eine Wärmewende hin zu 100 Prozent Erneuerbaren Energien im Jahr 2045 die »derzeitige Holzenergie-Nutzung hochskaliert« werden könne: »Da frag ich mich schon, wo das Holz alles herkommen soll.« Vom derzeitigen Anteil der Erneuerbaren am Wärmeverbrauch von 18 Prozent deckt Holz rund

zwei Drittel. Der UBA-Abteilungsleiterin zufolge gehe es darum, die beschränkte Ressource Holz möglichst klug und effizient einzusetzen. Generell sollte Holz in einer Kaskade mit Vorrang für die stoffliche Nutzung verwertet werden.

Viele Beiträge befassten sich mit der Frage, ob der Wald die zukünftige Holz nachfrage noch befriedigen kann. Gut passend, dass das Thünen-Institut vor kurzem die Bundeswaldinventur für ihre Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM-Studie) ausgewertet hat. Derzufolge liegt das Rohholzaufkommen im Durchschnitt der nächsten vier Jahrzehnte bei jährlich 80,6 Mio. m³ (7,5 m³/ha * a). Das ist bedeutend höher als der derzeitige Einschlag von 71 Mio. m³ Waldholz im Jahr 2023.

Wie Dr. Ralf Petercord vom Landwirtschaftsministerium Nordrhein-Westfalens analysierte, lag der Holzeinschlag in den Jahren 2012-2022 unter dem WEHAM-Potenzial von 2012. Daraus folgerte er, dass zur Realisierung des Potenzials der Einschlag deutlich gesteigert werden müsse. Der Referatsleiter Waldbau plädierte sogar dafür, für einen klimagerechten Waldbau über einen begrenzten Zeitraum mehr Holz zu nutzen als zuwächst, denn die sehr hohen Vorräte würden die Stabilität der einzelnen Bäume gefährden:

»Die Holzvorräte müssen abgesenkt werden mit dem Ziel, das Ausfallrisiko zu reduzieren und den Waldumbau zu ermöglichen.« Das sei nachhaltig. Als Zielgröße nannte er, von derzeit 335 auf unter 300 Vorratsfestmeter pro Hektar zu kommen.

Ins gleiche Horn stieß Bernhard Breitsameter, Präsident des Bayerischen Waldbesitzerverbandes: »Wir haben viel zu viel Holz«, sagte er, »durch die Übervorräte steigt das Betriebsrisiko. Die größte Aufgabe ist es, die Vorräte geregelt abzubauen und dem Markt zur Verfügung zu stellen.« Immer wieder bekomme er die Frage gestellt: »Reicht denn das Holz? Ja, es reicht. Egal wieviele Biomasseheizwerke gebaut worden sind. Wir haben immer noch zu viel Holz.« Grob umrissen stünden beim Nadelholz rund ein Drittel, beim Laubholz insgesamt sogar über zwei Drittel für die energetische Verwertung zur Verfügung. Wie der Oberbayer klarstellte, müsse es ein Zusammenspiel sein: »Es gibt keine stoffliche ohne energetische Nutzung.« Mit dem anvisierten Vorratsabbau und einem Laubholz-Aufbau durch den Waldumbau sehe er für Jahrzehnte in Deutschland kein Problem für die Holzbiomasse-Versorgung.

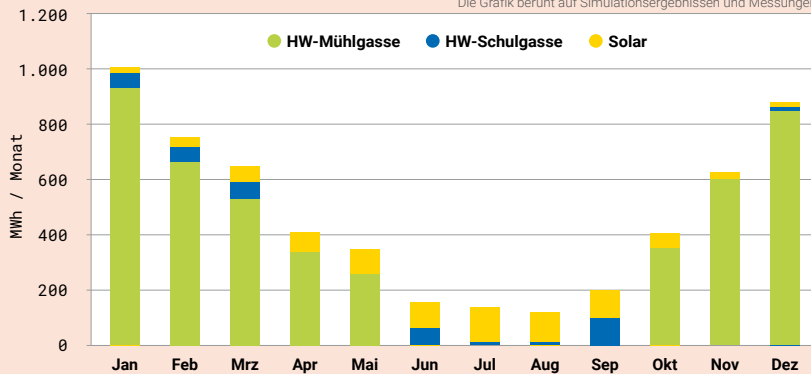
Hybridlösungen

Bei der energetischen Verwertung im Biomasseheizwerk seien in der Vergangenheit oft Fehler gemacht worden. Darauf wies Breitsameter hin: »Das ganze Jahr über wurde der Ofen befeuert. Auch im Sommer, wenn es draußen über 30 Grad hat, haben wir das Duschwasser mit Holz erzeugt.« Als besseres Beispiel nannte er hier seine eigene Hackschnitzelheizung: »Sie läuft vier bis fünf Monate im Jahr – von November bis Februar. In dieser Zeit brauche ich Sonnenenergie in gespeicherter Form. Bei mir ist es logischerweise Holz.« Er habe alle Dachflächen mit Photovoltaik voll. In den wärmeren Monaten erzeuge die PV-Anlage das Warmwasser – mit einer Wärmepumpe und Heizschwertern im Pufferspeicher. Den Holzkessel ständig rauf und runter zu fahren führe nur zu Verschleiß. »Mit so einer Hybridlösung schaffen wir es, auch größere Quartiere zu beheizen und schaffen größere Akzeptanz – und so kann ich auch Politiker überzeugen, die bisher gegen die Holzenergie waren.«

»Nicht nur den einfachen, bequemen Weg des Holzes gehen.« Dafür warb Andreas Heigenhauser von der Nahwärme Reit im Winkl – vor allem bei Großprojekten. Die weiteren Potenziale von Tie-

NUTZEN UND ERFOLGSFAKTOREN

Die Grafik beruht auf Simulationsergebnissen und Messungen



Wärmeerzeugungsprofil Das Nahwärmesystem der Bio-Solar-Nahwärme St. Ruprecht an der Raab umfasst die Heizwerke Mühlgasse und Schulgasse und eine Solarthermie-Anlage. Die Jahresproduktion liegt bei 5.500 MWh

fen- und oberflächennaher Geothermie, Solarenergie, Wärmepumpen, eventuell auch gespeist von Flusswasserwärme, sollten für eine Kombination mit Biomasse geprüft werden. Derartige Beispiele mit Solarthermie lieferte Rainer Troppmann von der Autonomize GmbH, einer Tochterfirma des Kollektorherstellers Gasokol aus Österreich. In St. Ruprecht an der Raab sei ein bestehendes Heizwerk mit 2.000 m² Kollektoren und zwei Pufferspeichern à 100 m³ ausgestattet worden. »Wir erzeugen Energie, die uns nichts mehr kostet«, betonte Troppmann, »Solarthermie hat die dreifache Leistung im Vergleich zu Photovoltaik, weil sie ein breiteres Spektrum der Sonnenstrahlung nutzen kann. Warum also Strom und daraus wieder Warmwasser erzeugen?« Die Solarthermie übernehme in St. Ruprecht im Sommer 90 Prozent des Wärmebedarfs. Mit der österreichischen Förderquote von 45 Prozent amortisiere sich die Investition in kurzer Zeit.

In Deutschland erhofft sich die Holzenergie-Branche durch den Regierungswechsel wieder eine stabilere Unterstützung aus Berlin. Zwei Bundestagsabgeordnete der Union traten in Würzburg auf. Christian Haase (CDU), zugleich Präsident des Deutschen Forstwirtschaftsrates, meinte, die klare Linie der Bundesregierung bei der Bioenergie sei bei der alten Bundesregierung abhanden gekommen: »Das müssen wir mühsam wieder herstellen.« Martina Englhardt-Kopf (CSU), zugleich Staatssekretärin im Bundeslandwirtschaftsministerium, strich heraus, dass im Koalitionsvertrag eine Stärkung der Bioenergie und eine nachhaltige Waldbewirtschaftung festgehalten seien.

»So verhindert man Vertrauen.«

Die ersten Monate der neuen Regierung lassen aber noch nicht wirklich einen Umschwung erkennen. Im aktuellen Entwurf der Stromsteuer-Novelle sei Biomasse nicht mehr als erneuerbar eingestuft, klagte Marlene Mortler, Vorsitzende des gastgebenden Fachverbands Holzenergie. Außerdem: »Die Förderung der Prozesswärme wurde über Nacht gestrichen. So verhindert man Vertrauen.« Im Mai hatte das Wirtschaftsministerium einen Förderausschluss für Biomasseanlagen ab 7,5 Megawatt verhängt mit der Begründung, die Umsetzung der Europäischen Richtlinie RED III mache die Einhaltung von Nachhaltigkeitskriterien erforderlich und deren Kontrolle sei nicht möglich.

»Investitionen werden ausgebremst, denn Unternehmen haben Angst, mit der Bioenergie aufs »falsche Pferd« zu setzen«, sagte Stefan Pscheidl von der Bayernwerk Natur GmbH. »Bei der Prozesswärme stehen wir erst bei 6 Prozent Erneuerbarer Wärme«, verdeutlichte Thomas Schmidmeier, Geschäftsführer eines Unternehmens, das Biomasseanlagen projiziert und plant. An das Umweltbundesamt richtete er den Vorwurf: »Sie verhindern die Holzenergie, bieten aber bei der Prozesswärme keine Alternativen.« Schmidmeier leitete am zweiten Kongresstag eine Exkursion zu einem Biomasseheizkraftwerk, mit dem Gewächshäuser zur Gemüseproduktion beheizt werden.

Die Beispiele von Prozesswärme und Stromsteuer, in denen die Biomasse benachteiligt wird, ließen sich noch weiter fortführen. Flankiert wird die restriktive Politik oftmals von negativen, zum Teil die Holzenergie diskriminieren-

den Medienberichten. Petercord führte hier ein Beispiel vor Augen: Nach der Bundeswaldinventur (BWI) berichteten Medien, der deutsche Wald könne die Funktion als CO₂-Senke nicht mehr erfüllen. Diese Schlussfolgerung entstehe nur, wenn als Bezugsgröße nicht die vorherige BWI 2012, sondern die Kohlenstoffinventur von 2017 hergenommen und der Zeitraum 2017-2022 mit den Schadereignissen isoliert betrachtet werde. Tatsache sei: »Der Wald ist weiterhin eine CO₂-Senke, aber die Senkenleistung hat deutlich abgenommen«, sagte Petercord. Als Gründe führte er an, dass der Wald älter geworden sei, die hohe Mortalität durch Kalamitäten (2017 bis 2022) zu Vorratsverlusten geführt habe, Hitze und Trockenheit den Zuwachs minderten und Waldumbaumaßnahmen vorübergehend den Kohlenstoffspeicher reduzierten.

Zum ersten Mal befasste sich ein ganzer Vortragsblock mit dem öffentlichen Image der Holzenergie und einem möglichen Kommunikationsproblem. »Die Deutschen verbrennen ihren Wald«, nahm Prof. Dr. Christoph Fasel als Beispiel eines reißerischen, wenn auch schon etwas älteren Negativberichtes. Fasel leitet heute eine Kommunikations-Agentur und früher die Hamburger Henri-Nannen-Schule. Er riet der Branche, sich mit juristischen Mitteln gegen solche Falschbehauptungen zu wehren: Nach dem Motto, »wer kein Image hat, dem schafft eine Krise eins«, empfahl er, mehr in eine positive Kommunikation zu investieren. Auch der Fachjournalist Hinrich Neumann von der Zeitschrift »top agrar« bemerkte, dass die Holzenergie-Branche immer nur reagiere, anstatt eigene Akzente zu setzen. ○



Foto: privat

Autor**Christian Dany**

Freier Journalist im Themenkomplex
Landwirtschaft, Umwelt und Erneuerbare
Energien
christian.dany@web.de

Symposium zum Abschied

Impulsgeber geht in den Ruhestand

Foto: © Fraunhofer ISE / Michael Spiegelhalter



Institutsleiter Im Konzerthaus Freiburg verabschiedete das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE Hans-Martin Henning in den Ruhestand. Er hatte das ISE seit 2017 gemeinsam mit Andreas Bett geleitet. Dieser führt es nun allein

Die deutsche Energiewende ist ein Lebensthema von Hans-Martin Henning. Wie viel Strom wird gebraucht, wenn Gebäude grün beheizt werden? Wenn Autos emissionsfrei fahren und die Industrie keine fossilen Brennstoffe mehr nutzt? Und mit welchen Technologien kostet die Transformation am wenigsten? Mit diesen Fragen beschäftigte sich der promovierte Physiker am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE viele Jahre.

Er entwickelte ein Modell, welches das deutsche Energiesystem mit allen Sektoren abbildet. 2015 stellte er die Studie »Was kostet die Energiewende?« vor: Sie zeigte die Transformationswege für verschiedene Klimaschutzziele und die verbundenen Kosten auf. Nachdem dann das Klimaschutzgesetz beschlossen war, berief ihn – der inzwischen das ISE leitete – die

Bundesregierung in den ersten Expertenrat für Klimafragen. Als dessen Vorsitzender berichtete Henning der Politik und der breiten Öffentlichkeit regelmäßig, inwieweit sich Deutschland auf dem gesetzlich verankerten Zielpfad befindet.

In diesem Jahr hat der Wissenschaftler das 66. Lebensjahr vollendet. Aus dem Klimarat schied er im August aus. Am 30. September hat ihn das ISE in den Ruhestand verabschiedet – mit einem wissenschaftlichen Symposium unter dem Titel: Die deutsche Energiewende – ein Erfolgsmodell? »Es war der Wunsch von Hans-Martin, dass wir zusammen diskutieren mit Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft«, sagte Holger Hanselka, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft zu Beginn der Veranstaltung. Mehr als hundert Gäste waren ins Konzerthaus in Freiburg gekommen.

Wissenschaftliches Symposium

Der erste Referent war Hans-Martin Henning selbst mit einer grundlegenden Einordnung. Die Treibhausgasemissionen haben sich seit 1990 nahezu halbiert. Damit liegt Deutschland im Plan. Zeitgleich ist die Wirtschaft ähnlich stark gewachsen wie in Großbritannien und Dänemark – zwei Länder, die ihre Emissionen in ähnlichem Maße reduziert haben. Das Urteil des Forschers zum Stand der Energiewende lautete daher: »Alles in allem nicht unerfolgreich.« Aber die Strompreise gehören zu den höchsten in Europa. Bei der Versorgungssicherheit sei Deutschland dagegen Spitze. Die Ausfälle im Nieder- und Mittelspannungsnetz betrugen zuletzt rund zwölf Minuten im Jahr.

Der Blick in die Zukunft ist dagegen getrübt. Der Expertenrat für Klimafragen formulierte in seinem jüngsten Gutachten, dass die Ziele für 2040 und 2045 nicht zu erreichen seien, wenn alles weiterlaufe wie bisher. Bis März 2026 ist die Bundesregierung in der Pflicht, neue Maßnahmen zu beschließen. Sieben Handlungsfelder zählte Henning in seinem Vortrag auf: Die Strompreise müssten sinken und fossile Energie teurer werden. Das Stromnetz sei flexibler zu nutzen. Fördermittel sollten zielgerichteter und sozial ausgleichend eingesetzt werden. »Einkommensstarke Haushalte brauchen keine Förderung«, sagte er, »da beziehe ich mich mit ein«. Der Net Zero Industry Act, eine EU-Verordnung zur Förderung von Investitionen in grüne Technologien, sei in Deutschland zügig umzusetzen. Die Politik sollte die Klimaschutzziele verfolgen und einhalten. »Das ist für die Glaubwürdigkeit wichtig«, sagte Henning.

Blauer und türkiser Wasserstoff erwünscht

Für eine Überraschung sorgten die Ausführungen zum Thema Wasserstoff: »Wir brauchen Wasserstoff, auch andersfarbigen als grünen«, sagte Henning. An welche Farben er denkt, stand auf seiner Folie: blau und türkis. Blauer Wasserstoff wird durch Aufspaltung von Erdgas gewonnen, wobei auch Kohlendioxid freigesetzt wird. Türkiser Wasserstoff entsteht durch Pyrolyse von Erdgas. Dabei fällt fester Kohlenstoff an. Henning sah diese Verfahren lange skeptisch. »Inzwischen halte ich es jedoch für notwendig, auch diesen Weg zu gehen, um klimaneutral zu werden«, sagte er in einem Interview, das das ISE im Forschungsblog Innovation 4E nach dem Symposium veröffentlicht hat. Das



Erneuerbare Ist die deutsche Energiewende ein Erfolgsmodell? Zumindest sei sie bisher »nicht unerfolgreich« verlaufen, schätzte es Hans-Martin Henning ein

Kohlendioxid könne deponiert werden; der feste Kohlenstoff als Rohstoff dienen.

»Eine positive Weiterentwicklung, auf deinen Folien blauen und türkisen Wasserstoff zu lesen«, bemerkte Holger Hanselka, der als Zweiter referierte. Wasserstoff sei ein wichtiger Energieträger, wenngleich Deutschland seinen gesamten Bedarf nicht selbst erzeugen werde. »Wir brauchen Partnerschaften mit Ländern, die ähnlich denken wie wir«, sagte Hanselka, ein promovierter Maschinenbauingenieur und seit 2023 Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft. Im Zuge der Energiewende beschäftigt ihn, welche Technologien in Deutschland entwickelt, erprobt und in alle Welt verkauft werden können. »Wir müssen uns Gebiete herausuchen, wo wir besser sind«, sagte er. Etwa bei Transformatoren oder Steuerungstechnik. »Da sind wir spitze, aber es redet keiner darüber.«

Als dritter Wissenschaftler sprach Andreas Löschel, Ökonom, Professor an der Ruhr-Universität in Bochum und Vorsitzender der Expertenkommission zum Energiewende-Monitoring. Diese überprüft die Wirkung der Energiepolitik auf Versorgungssicherheit, Umwelt, Wirtschaftlichkeit und Gesellschaft. Dazu verwendet die Kommission die Ampel-Farben Rot, Gelb, Grün. Im letzten Bericht von 2024 stand lediglich die Stromerzeugung auf grün. Daran erinnerte Löschel in Freiburg und sagte: »Vieles von dem, was wir brauchen, ist noch in einem frühen Entwicklungsstadium.« Die Technologien kämen nur, wenn Deutschland ambitionierte Klimaziele habe.

Parteiübergreifende Politik für verlässliche Bedingungen

Auch die Referenten aus Politik und Wirtschaft waren sich einig, dass die Energiewende gelinge, wenn die Weichen richtig gestellt würden. Drei zentrale Instrumente nannte Berthold Goeke, Leiter Klimaschutz im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: den CO₂-Preis, Fördermittel und das Erklären der Energiewende. Wenn der Emissionspreis Lenkungswirkung entfalte – also stärker steige – müsse die Politik dazu stehen. Zugleich sollten die Bürger eine gezielte Unterstützung erfahren, die sie wirklich bräuchten. Und die Menschen müssten stärker mitgenommen werden, als »wir das in den letzten sieben bis acht Jahren gemacht haben«, sagte der Beamte.

Es brauche Planungssicherheit und Verlässlichkeit über mindestens eine Dekade, damit Unternehmen investieren, sagte Thekla Walker, Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft in Baden-Württemberg. Ihre Idee: Die Parteien in Deutschland – unabhängig davon, ob sie gerade die Regierung stellen oder nicht – sollten sich zusammensetzen, auf einen mit Wissenschaftlern abgestimmten Handlungsleitfaden einigen und diesen langfristig verfolgen. »Es darf keinen Wechsel mehr geben«, sagte die Grünen-Politikerin, »wir reden über Dekaden und nicht die nächste Legislaturperiode«.

Über zehn Jahre sind tatsächlich der Planungshorizont für den Heizanlagenhersteller Vaillant. »Wenn wir eine Fabrik bauen wollen, brauchen wir drei Jahre Vorlauf und in sieben Jahren sollte sie

sich rechnen«, sagte Norbert Schiedeck, Geschäftsführer der Vaillant Group. Er wünsche sich für die Zukunft, »dass wir sachlich reden und diskutieren. Technologieoffenheit ist gut, aber zu elektrifizieren ist heute Stand der Dinge«. Mit Technologien der Vergangenheit werde Deutschland nicht seine Stellung als Wirtschaftsnation halten.

»Deutschland ist in guter Situation«

In der Podiumsdiskussion zum Schluss wurden viele Aspekte nochmals aufgegriffen. Einen Blick von außen brachte Martin Keller mit, der bis September 2025 das National Renewable Energy Laboratory (NREL) in den USA geleitet hat und seit November Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft ist. »Deutschland ist im Moment in einer wirklich guten Situation«, befand er. Denn die Energiewende wird von der Bevölkerung überwiegend unterstützt. Deutschland müsse aber aufpassen, warnte Keller: »Wenn der Geldbeutel kleiner wird, wird die Akzeptanz kippen«. Zudem werde in gewissen politischen Parteien hierzulande dieselbe Sprache wie von Donald Trump gepflegt, sagte Keller. Der US-Präsident leugnet den Klimawandel und fördert fossile Energien. Forschern an wissenschaftlichen Einrichtungen wie dem NREL ist es inzwischen untersagt, Wörter wie »climate change« (Klimawandel) oder »carbon footprint« (CO₂-Fußabdruck) zu verwenden.

In seinem Schlusswort bedankte sich Hans-Martin Henning bei allen Akteuren. Eines sei für ihn zentral, gerade vor dem Hintergrund der Worte von Martin Keller: »Es geht um Wahrhaftigkeit.« ○

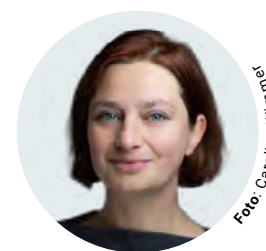


Foto: Caroline Wünn

Autorin

Ines Rutschmann

freie Journalistin und Energieeffizienzexpertin für Wohngebäude
info@inesrutschmann.de

Batteriespeicher zwischen Eigenverbrauch, Markt und Netz

Das Solarspitzenengesetz wird konkret

Foto: © Fraunhofer ISE / Foto: Dirk Mahler



Labor Auch Batterien müssen getestet werden, wie hier ein Hochvoltssystem am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Batteriespeicher galten lange Zeit vor allem als stille Helfer der Solaranlagenbetreiber. Sie sorgten dafür, dass der tagsüber erzeugte Solarstrom vom eigenen Dach auch abends noch zur Verfügung steht. Das ist zwar ein wertvoller Beitrag zur Eigenversorgung des Solaranlagenbetreibers, energiewirtschaftlich aber treten Stromspeicher damit kaum in Erscheinung.

Das ändert sich jetzt. Mit dem Solarspitzenengesetz und der neuen »Festlegung zur Marktintegration von Speichern und Ladepunkten« (MiSpeL), die die Bundesnetzagentur (BNetzA) derzeit erstellt, beginnt eine neue Zeit: Speicher sollen künftig nicht nur der private Eigenversorgung dienen, sondern aktiv zur Markt- und Systemintegration Erneuerbarer Energien beitragen. Damit wird der Stromspeicher zum echten Akteur der Energiewende – mit Chancen, aber auch neuen Pflichten für Betreiberinnen und Betreiber.

Vom »Entweder-oder« zum »Sowohl-als-auch«

Bislang mussten sich Solaranlagen- und Speicherbetreiber entscheiden: Entweder sie nutzen ihren Speicher ausschließlich für die Zwischenspeicherung ihres Solarstroms; dann ist der ins Netz eingespeiste Solarstrom förderfähig nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Oder der Stromspeicher wird auch zur Speicherung von Netzstrom verwendet, um die Schwankungen des Strompreises wirtschaftlich für sich auszunutzen. Letzteres bringt zwar zusätzliche Einnahmen aus dem Stromhandel, führt aber zum Verlust der Förderfähigkeit des Solarstroms nach dem EEG.

Die eigentlichen Potentiale, die Stromspeicher für den Strommarkt und für das Netz haben, bleiben bei dieser strikten Trennung jedoch weitgehend ungenutzt. Das Solarspitzenengesetz, das in den letzten Arbeitswochen der Ampel-Koalition noch eilig beschlossen wurde, hebt diesen Widerspruch auf. Künftig dürfen Betreiber wählen, wie sie ihren Speicher einsetzen. Drei Modelle stehen nach dem EEG nun zur Verfügung:

- **Ausschließlichkeitsmodell:** Der Speicher wird ausschließlich mit Solarstrom betrieben – wie bisher, einfach und rechtssicher. Der gesamte Solarstrom, der nach der Speicherung zeitversetzt ins Netz gespeist wird, ist förderfähig nach dem EEG.
- **Abgrenzungsmodell:** Im Speicher wird nicht nur Solarstrom, sondern auch Strom aus dem Netz zwischengespeichert. Der Solarstrom ist weiterhin förderfähig, wenn bestimmt werden kann, wie viel Solarstrom tatsächlich zeitversetzt ins Netz gespeist wurde. Voraussetzung ist eine messtechnische Abgrenzung, also eine klare Zuordnung, welche Strommengen aus der PV-Anlage und welche aus dem Netz stammen.
- **Pauschalmodell:** Für kleinere Anlagen bis 30 Kilowatt Nennleistung kann ein

vereinfachtes Verfahren genutzt werden. In diesem Modell wird pauschal ein bestimmter Anteil des gespeicherten Stroms als förderfähig angenommen.

Damit erhalten Betreiber von Solaranlagen, die auch über einen Stromspeicher verfügen, künftig deutlich mehr Gestaltungsspielräume. Wer es einfach halten will, kann dies weiterhin tun. Wer den Markt aktiv für sich nutzen will, bekommt endlich die rechtlichen Voraussetzungen dafür.

Netzentgelte, Umlagen und die faire Behandlung von Speichersstrom

Die strikte Trennung galt aber nicht nur im EEG mit seinen Regelungen zur finanziellen Förderung des Solarstroms. Auch bei den Netzentgelten, Abgaben und Umlagen, die für Strom zu zahlen sind, ist bislang strikt zu trennen. Andernfalls droht eine Doppelbelastung: Wer Strom aus dem Netz aufnimmt, zwischenspeichert und später wieder einspeist, zahlt schlechtestenfalls zweimal – einmal beim Bezug, ein zweites Mal bei der Einspeisung.

Um die Hemmnisse für die flexible Nutzung von Stromspeichern abzubauen, müssen also auch Netzentgelte, Abgaben und Umlagen geändert werden. Das geschieht im vergleichsweise jungen »Energiefinanzierungsgesetz«, in den einschlägigen Regelungen im Energiewirtschaftsgesetz und in weiteren Gesetzen. Wenn Strom gespeichert und zeitversetzt wieder ins Netz eingespeist wird, entfallen Umlagen und Netzentgelte in diesem Umfang.

Das ist mehr als eine technische Korrektur. Es ist ein deutliches Signal des Gesetzgebers: Stromspeicher sollen integraler Bestandteil des Energiesystems sein. Sie sollen helfen, Netzüberlastungen zu vermeiden, Überschüsse aufzunehmen und Lastspitzen zu glätten – und das ohne finanzielle Benachteiligung.

Marktsignale nutzen – Strom speichern, wenn er billig ist

Mit der neuen Flexibilität öffnet sich ein weites Feld an Geschäftsmodellen. Speicher können künftig gezielt auf Preissignale reagieren: Strom wird eingespeichert, wenn er günstig ist, und bei hohen Preisen wieder eingespeist. Das ermöglicht Arbitrage-Geschäfte, also die Nutzung von Preisschwankungen an der Strombörse.

Gerade in Kombination mit dynamischen Stromtarifen entstehen dadurch spannende Optionen – nicht nur für Solaranlagenbetreiber, sondern auch für Betreiber reiner Speicheranlagen, sogenannte Stand-Alone-Systeme.

Solche Modelle fördern nicht nur die Wirtschaftlichkeit, sondern dienen auch der Systemstabilität. Wenn viele Speicher gleichzeitig auf Preis- und Netzzustände reagieren, wirken sie wie ein dezentrales Pufferkraftwerk – flexibel, schnell und emissionsfrei.

Die MiSpeL-Festlegung – Brücke zwischen Gesetz und Praxis

Die jüngsten Änderungen im EEG und in anderen Gesetzen stecken allerdings »nur« den gesetzlichen Rahmen für die künftige flexiblere Nutzung der Stromspeicher ab. Wie diese neuen Regeln praktisch funktionieren, soll sich aus der neuen MiSpeL-Festlegung der Bundesnetzagentur ergeben.

Festlegungen der Bundesnetzagentur, die die Aufsichtsbehörde über alle Netzbetreiber ist, sind zwar keine Gesetze, haben aber in der Praxis ähnlich verbindlichen Charakter. Solche Festlegungen bedürfen daher stets einer besonderen gesetzlichen Ermächtigung. Zur Konkretisierung der Speichernutzung wird die BNetzA vom EEG allerdings nicht nur ermächtigt, sondern sogar verpflichtet: Bis zum 30. Juni 2026 muss eine verbindliche Festlegung der BNetzA vorliegen. Anschließend wird die EU-Kommission Teile der Festlegung beihilferechtlich genehmigen müssen, bevor sie tatsächlich für alle gilt.

Im Juli dieses Jahres wurde das Festlegungsverfahren offiziell eröffnet. Der Entwurf ist seit Mitte September veröffentlicht. Verbände und sonstige Interessierte hatten Gelegenheit, hierzu Stellung zu nehmen. Diese Stellungnahmen werden nun von der BNetzA ausgewertet und fließen gegebenenfalls in die finale Fassung der Festlegung ein.

Erklärtes Ziel der BNetzA ist es, wirtschaftliche Anreize für die Betreiber und Systemdienlichkeit der Speichernutzung zu verbinden: »Die betriebswirtschaftlichen Vorteile einer Marktteilnahme sollen »Hand in Hand« mit den einhergehenden energiewirtschaftlichen Vorteilen für die Markt- und Systemintegration des Stroms aus Erneuerbaren Energien genutzt werden und u. a. zur Dämpfung von temporären Erzeugungsüberschüssen (»Stromspitzen«) beitragen.«

Speicher sollen sowohl zur Optimierung des Eigenverbrauchs als auch für die Teilnahme am Strommarkt genutzt werden können – und damit einen wichtigen Beitrag zur Glättung der Solarspitzen leisten.

Die MiSpeL-Festlegung besteht aus drei Dokumenten: einem sehr übersichtlichen, knappen Hauptdokument sowie jeweils einer Anlage zu den beiden neuen Modellen aus dem EEG, die für die Praxis konkretisiert und nutzbar gemacht werden sollen:

- Für die Abgrenzungsoption sieht der Entwurf der MiSpeL-Festlegung vor, dass die Strommengen viertelstündlich gemessen und mathematisch exakt zugeordnet werden. Das ermöglicht höchste Genauigkeit, erfordert aber ein ausgefeiltes Messkonzept mit zwei intelligenten Zählern – einem für den Haushaltsverbrauch und einem für den Speicher. Der Aufwand lohnt sich vor allem für größere Anlagen.
- Für die Pauschalooption sieht der Entwurf unter bestimmten Voraussetzungen eine pauschale Annahme der relevanten Strommengen vor: Bis zu 500 Kilowattstunden je installiertem Kilowattpeak der PV-Anlage gelten als förderfähig. Auf komplexe Messtechnik wird verzichtet.

Die Pauschalooption richtet sich an Betreiber von kleinen Solaranlagen bis 30 kW_p. Sie soll besonders einfach und günstig sein. Eine Hürde bleibt allerdings: Auch die Pauschalooption soll nach dem vorliegenden Entwurf der Festlegung nur für Anlagen in der Direktvermarktung gelten. Damit fällt diese Option für die meisten Anlagen unter 30 kW_p faktisch weg.

Jedenfalls verpflichtet die MiSpeL-Festlegung alle Netzbetreiber und Messstellenbetreiber, den Anlagenbetreibern alle Optionen tatsächlich einzuräumen. Netzbetreiber dürfen sich also den neuen Wahlmöglichkeiten der Anlagenbetreiber

nicht verweigern und sagen, dass sie dieses oder jenes Modell nicht anbieten – sie müssen es.

Fazit: Speicher werden erwachsen

Die Kombination aus Solarspitzenengesetz und MiSpeL markiert einen regulatorischen Wendepunkt. Erstmals werden Stromspeicher nicht länger als »Sonderfall« behandelt, sondern als integraler Bestandteil der Energiewende.

Die neuen Regeln ermöglichen es, Stromspeicher gleichzeitig zur Optimierung des Eigenverbrauchs und für die Teilnahme am Strommarkt zu nutzen. Für Betreiber bedeutet das mehr Freiheit, aber auch mehr Verantwortung: Wer den Markt nutzen will, muss sich mit Tarifmodellen, Messkonzepten und Direktvermarktung auseinandersetzen. Für Planer und Installateure wiederum eröffnen sich neue Geschäftsfelder – vom Speicher-Contracting bis zur netzdienlichen Aggregation.

Gleichzeitig wird deutlich: Die volle Wirkung dieses neuen Rahmens wird sich erst entfalten, wenn die MiSpeL-Festlegung in Kraft ist und die Marktakteure sie in der Praxis umsetzen. Dann wird sich zeigen, ob die Balance zwischen Wirtschaftlichkeit und Systemdienlichkeit gelingt. Das Solarspitzenengesetz hat den Weg bereitet. Jetzt kommt es darauf an, dass die Branche ihn entschlossen geht. ○



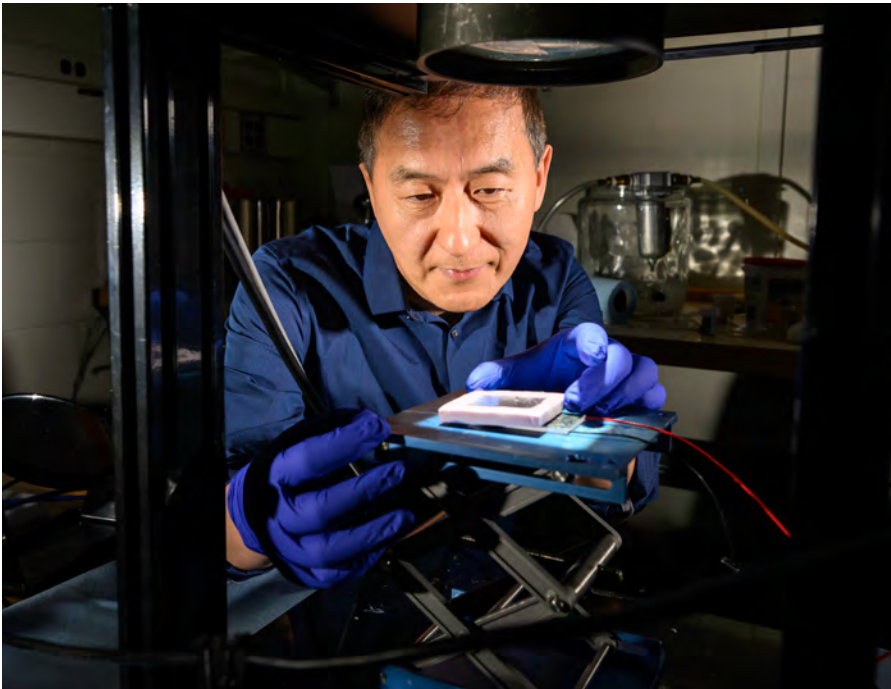
Autor

Rechtsanwalt Sebastian Lange
PROJEKTKANZLEI – Kanzlei für Solar-
energie
projektkanzlei.eu

Solar-thermoelektrische Generatoren

Spannende Nische kann wettbewerbsfähig werden

Foto: Adam Fenster/ University of Rochester



Solarforschung Chunlei Guo, Professor am Institut für Optik und Physik der Universität Rochester, entwickelte eine Technik, bei der Nanostrukturen in Metalloberflächen mittels Laser geätzt werden. Diese können das Sonnenlicht besser absorbieren und gleichzeitig den Verlust an Wärmeenergie durch Infrarotstrahlung minimieren

Die Solarthermoelektrik ist derzeit Gegenstand umfangreicher Forschungen. Neben der Photovoltaik besteht auch die Möglichkeit, mittels solar-thermoelektrischen Generatoren (STEG) aus Sonnenlicht Strom zu gewinnen. Diese basieren auf einem Stromkreis zwischen zwei verschiedenen Halbleitermaterialien aus einer mit Sonnenlicht bestrahlten heißen Seite und einer kühleren Unterseite, zwischen denen eine elektrische Spannung entsteht. STEG bestehen in der Regel aus drei Teilsystemen: dem Solarabsorber, dem thermoelektrischen Generator und dem Wärmemanagementsystem. Der Generator basiert auf Halbleitermaterialien, während das Wärmemanagementsystem ein Gehäuse, eine Isolierung und Wärmetauscher enthält.

Die Geschichte

Im Jahr 1821 entdeckte der deutsche Physiker Thomas Johann Seebeck, dass eine Temperaturdifferenz zwischen zwei unterschiedlichen Leitern Elektrizität erzeugen kann. Dieser thermoelektrische Effekt beruht darauf, dass ein Temperaturgradient in einem leitenden Material zu einem Wärmefluss führt, der wiederum die Diffusion von Ladungsträgern zur Folge hat. Dieser Fluss erzeugt eine Spannungsdifferenz zwischen den heißen und kalten Bereichen.

Halbleiterphysik im Inneren

Auf der heißen Seite wird Sonnenenergie eingestrahlt, wodurch Wärmeenergie produziert wird, die den Prozess der Stromproduktion startet. Dieser basiert

auf einem Prinzip, das dem des Peltier-Elements ähnelt – ein elektrothermischer Wandler – und auf dem Seebeck-Effekt beruht. Die solar-thermoelektrischen Generatoren absorbieren Sonnenlicht, dabei wird zwischen der mit Sonnenlicht bestrahlten heißen Seite und der Unterseite unterschieden. Die Halbleitermaterialien müssen eine niedrige Wärmeleitfähigkeit und eine hohe elektrische Leitfähigkeit besitzen. Das garantiert einen großen Temperaturunterschied bei großer elektrischer Leitfähigkeit. Bislang war Bleitellurid das dominierende Halbleitermaterial.

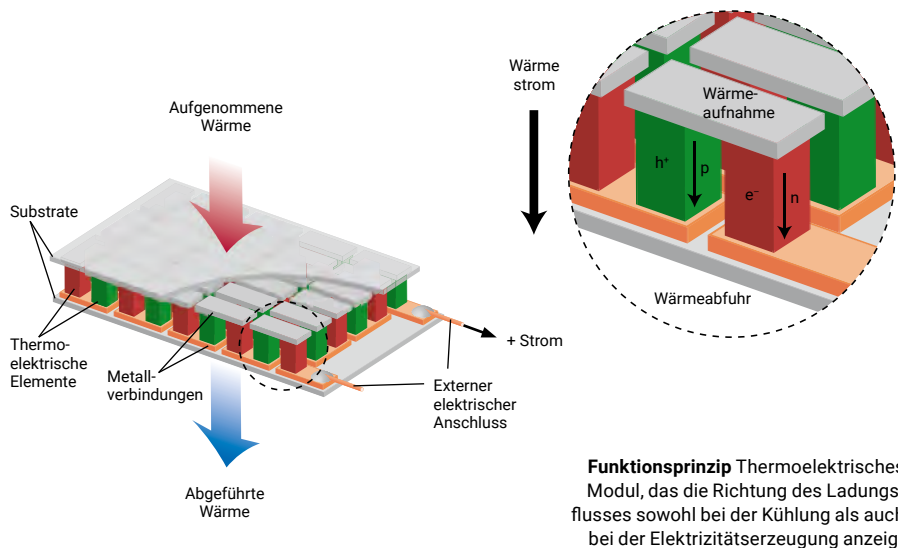
Eine geringe Effizienz

Das gesamte System benötigt keine bewegten Teile. Das stellt einen Vorteil dar hinsichtlich Aufbau, Zuverlässigkeit und der erwarteten Lebensdauer.

Derzeit ist der Wirkungsgrad solcher Systeme zu niedrig, da lediglich ein Prozent des eingestrahlt Sonnenlichts in Elektrizität umgewandelt werden. Zum Vergleich: Solaranlagen auf Hausdächern erreichen Wirkungsgrade von über 20 Prozent. Es ist entscheidend, eine große Temperaturdifferenz zwischen den beiden Seiten des Halbleiterelements zu schaffen. Diese sorgt für eine große Spannungsdifferenz und eine hohe Energieausbeute. Bislang wurde mit den Halbleitermaterialien des Generators experimentiert – allerdings ohne großen Erfolg.

Anwendungen im Weltraum und bei der Geothermie

Verwandte von ihnen sind thermoelektrische Generatoren. Diese wandeln Wärme mit einem Wirkungsgrad von drei bis acht Prozent in Strom um. Um eine ausreichend hohe Spannung zu erzielen, werden viele Elemente auf der kalten und der warmen Seite elektrisch in Reihe geschaltet. Sie sind in der Weltraumtechnik der NASA sehr beliebt, wenn Solarzellen nicht eingesetzt werden können.



Funktionsprinzip Thermoelektrisches Modul, das die Richtung des Ladungsflusses sowohl bei der Kühlung als auch bei der Elektrizitätserzeugung anzeigt

Quelle: Snyder, Jeff & Toberer, Eric; Complex Thermoelectric Materials. Nat Mater, 2008 Feb; 7(2): 105-14, Bearbeitung: Sebastian Matthies

Auch in der Geothermie finden sie Anwendung, wenn extreme Temperaturgradienten vorliegen. Das ist bei den obersten Schichten von Vulkanlandschaften der Fall. Beispiele hierfür finden sich auf den Kanarischen Inseln. So werden auf Lanzarote in wenigen Metern Tiefe Temperaturen von 400 Grad Celsius erreicht. Dort produzieren Thermo-elemente aus Bleitellurid bei Arbeitstemperaturen von 230 Grad Celsius elektrischen Strom.

Thermoelektrische Generatoren sollen in der Kraftfahrzeugtechnik größere Beachtung erlangen. Hier könnte die ungenutzte Wärme von Abgasen in Strom umgewandelt werden. Derzeit ist der Wirkungsgrad jedoch so niedrig, dass sich die Nutzung der Wärme aus Motorabgasen noch nicht lohnt. Dabei kann perspektivisch jegliche Art von Wärmeenergie genutzt werden.

Werden neue Entwicklungen den Durchbruch bringen?

Die Situation bei den solar-thermoelektrischen Generatoren verändert sich. In der renommierten Zeitschrift Light: Science & Applications der University of Rochester im US-Bundesstaat New York erschien kürzlich eine Publikation zu diesem Thema [1]. Darin wird über eine erhebliche Steigerung des Wirkungsgrads bei solaren Mini-Generatoren berichtet. Das könnte viele Elektrogeräte revolutionieren und das Problem des geringen Wirkungsgrads lösen. Bei den neuen Halbleitersystemen wird nicht das Halbleitermaterial selbst geändert, sondern die Oberflächenstruktur modifiziert, also die Ober- und Unterseite des STEG.

Dadurch wird eine Leistungssteigerung von 15 Prozent erreicht (»synergistically boosts the STEG power generation by 15 times« [1]. Damit ist ein entscheidender Nachteil vom Tisch.

Auf der heißen Seite wird gewöhnliches Wolfram verwendet, das einer speziellen Laserbehandlung unterzogen wird. Es entstehen an der Oberfläche schwarze Nanopartikel, die das Sonnenlicht wesentlich besser absorbieren und gleichzeitig den Verlust an Wärmeenergie durch Infrarotstrahlung minimieren. Deswegen erhöht sich die Absorptionseffizienz auf über 80 Prozent. Zu diesem Zweck wurde eine »Gewächshauskammer« in Form einer dünnen Kunststoffolie auf der Metalloberfläche entworfen. Das System reduziert die Konvektion an der Metalloberfläche. Dies vermindert den Wärmeabfluss an der Wolframseite des Halbleiterelements. Das Ziel ist ein großer Temperaturunterschied zwischen den beiden Seiten des solar-thermoelektrischen Generators.

Auf der kalten Seite befindet sich ein Wärmeableiter aus normalem Aluminium. Auch dessen Oberfläche wurde mittels Laser mikrostrukturiert. So kann die gespeicherte Wärmeenergie auf der kalten Seite besser durch Konvektion und Strahlung entweichen. Im Vergleich zu »normalem« Aluminium berichten die Forscher in ihrer Publikation von der doppelten Kühlleistung.

Die neue Spektraltechnik und das Wärmemanagement erhöhen den Temperaturunterschied des Generators, was zu einer erheblichen Steigerung der Ausgangsleistung führt. Die Modifikationen

an der Ober- und Unterseite führen dazu, dass sich der Temperaturunterschied zwischen dem Wolfram- und dem Aluminiumteil des Generators bei Sonneneinstrahlung deutlich erhöht.

Seit Jahrzehnten habe die Forschungsgemeinschaft bei den in STEG verwendeten Halbleitermaterialien nur bescheidene Steigerungen der Gesamteffizienz erzielt, meint Chunlei Guo. Der Professor für Optik und Physik sowie leitender Wissenschaftler am Laboratory for Laser Energetics der University of Rochester sagt: »In dieser Studie haben wir die Halbleitermaterialien nicht einmal berührt – stattdessen haben wir uns auf die heiße und die kalte Seite des Geräts konzentriert. Durch die Kombination einer besseren Absorption von Sonnenenergie und Wärmespeicherung auf der heißen Seite mit einer besseren Wärmeableitung auf der kalten Seite konnten wir eine erstaunliche Effizienzsteigerung erreichen.« [2].

Zahlreiche Anwendungen im Visier

Durch die hocheffiziente Bauweise konnten zahlreiche neue Anwendungen erschlossen werden, darunter drahtlose Netzwerke, tragbare Elektronikgeräte und medizinische Sensoren. Besonders favorisiert werden mobile Anwendungen. ○

Quellen

- [1] Light: Science & Applications, nature.com/articles/s41377-025-01916-9.pdf
- [2] publish-industry Verlag GmbH, industr.com/de/solarthermoelektrischer-generator-erst-mals-wettbewerbsfaehig-2887000.



Autor

Dr. Thomas Isenburg

Wissenschaftsjournalist aus Kierspe
presse@thomas-isenburg.de

Kongress

ISES Solar World Congress 2023 in Brasilien – ein voller Erfolg!

Der diesjährige ISES Solar World Congress (SWC 2023) fand vom 3. bis 7. November 2023 in Fortaleza, Brasilien, statt. Wissenschaftler:innen, Forscher:innen, Ingenieur:innen, Architekt:innen sowie Vertreter:innen aus Industrie, Wirtschaft und Politik kamen in Brasilien zusammen, um neueste wissenschaftliche Erkenntnisse, Entwicklungen und Perspektiven zu präsentieren und zu diskutieren.

Nach einem erfolgreichem Call for papers mit über 670 Einreichungen konnte der Kongress über 450 Teilnehmer:innen aus 50 verschiedenen Ländern willkommen heißen.

Besonders spannend war dieses Jahr, dass der SWC 2023 unmittelbar vor der diesjährigen UN-Klimakonferenz – COP30 – stattfand.

Der SWC 2023 bot eine wichtige Plattform, um die Stimme der Erneuerbaren Energien in Vorbereitung auf diese entscheidenden internationalen Verhandlungen zu stärken.

Während der feierlichen Abschlussveranstaltung des SWC 2023 wurde auch der Austragungsort für den Solar World Congress 2027 bekannt gegeben: Dieser wird im Winter 2027 in Adelaide, Australien, stattfinden. ○

Bekanntgabe der Preisträger

ISES Awards 2023 – Gewinner stehen fest

Alle zwei Jahre vergibt ISES eine Reihe an Awards an solche Preisträger:innen, die sich in besonderer Weise um die Erneuerbaren Energien verdient gemacht haben – nun stehen die Gewinner für 2023 fest:

Farrington Daniels Award: Prof. Ranga Pitchumani (Virginia Tech, USA), Editor in Chief des ISES Solar Energy Journals – für herausragende intellektuelle Führungsleistungen im Bereich der Solar-energie

Achievement through Action Award: Harish Hande (Indien) – für mehr als 30 Jahre Einsatz in der Bekämpfung von Energiearmut im ländlichen Raum

ISES Global Leadership Award in Advancing Solar Energy Policy: Dr. Robert Habeck (Vizekanzler und Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz a.D.) – für seinen starken Einsatz für die Energiewende in Deutschland, in Europa und weltweit, insbesondere für seine herausragende Leistung im Rahmen des Osterpakets 2022 mit zahlreichen Einzelmaßnahmen zur nahezu kostenneutralen Stimulierung des Marktwachstums für Wind- und Solarstrom.

ISES Fellows: Geoff Stapleton (Australien) und Dr. Simon Furbo (Dänemark) – für ihre langjährige engagierte Arbeit und ihren persönlichen Einsatz für ISES.

Alle Preisträger werden im Rahmen des ISES Solar World Congress 2023 mit ihren Awards ausgezeichnet, persönlich vor Ort oder auch virtuell. ○

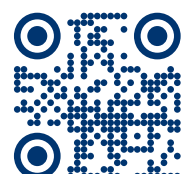


Obere Reihe von links nach rechts: Ranga Pitchumani, Geoff Stapleton, Robert Habeck, Untere Reihe von links nach rechts: Simon Furbo, Harish Hande

Die Internationale Solar Energy Society arbeitet an der Vision 100 % Erneuerbare Energien. Wir bieten unseren Mitgliedern eine gemeinsame starke Stimme, basierend auf einem umfassenden Wissen im

Bereich von Forschung und Entwicklung in der Solar-energie.

Infos unter: www.ises.org • hq@ises.org



Interview mit Franz Alt

Die solare Weltrevolution

Foto: Jörg Sutter



Dialog Franz Alt beim Interview im Wintergarten seines Hauses in einem Ortsteil von Baden-Baden, inmitten des Schwarzwaldes. Vor ihm liegt die neue SONNENENERGIE, die ihm der Autor mitgebracht hat

Ist das das neue Heft? [Er schaut auf den Titel der aktuellen SE] Und ja, da ist ja die solare Weltrevolution. Das ist eigentlich das Motto, ja? Das wird auch der Herr Trump begreifen. Der Siegeszug der Solarenergie ist stärker als Herr Trump, in Texas werden die meisten Windräder aufgestellt. Warum? Weil die billiger sind. In Amerika zählt das Geld und das Geld ist die »Economy, stupid«, wie es Bill Clinton 1992 formulierte.

Was ich bei mir zuhause im Regal stehen habe: Das sind Ihre Bücher, »Schilfgras statt Atom« von 1992 und natürlich auch »Die Sonne schickt uns keine Rechnung« von 1994. Wie zufrieden sind Sie denn mit der Umsetzung, die wir heute erreicht haben? Das war damals schon sehr visionär.

Insgesamt haben wir jetzt um die 60 Prozent Erneuerbaren Strom in diesem Jahr, da sind wir recht gut. Wo es hapert, ist die Wärme, der Verkehr und die Landwirtschaft. Der Fortschritt im Strombereich zeigt, dass es geht. Wir könnten heute schon bei hundert Prozent Ökostrom sein, wenn wir nach 2012 weitergemacht und

den Siegeszug der Erneuerbaren nicht unterbrochen hätten.

Aber leider hat das die Regierung Merkel, dann Herr Altmaier und ähnliche Leute versemmt und heute sind die Chinesen Weltmarktführer bei Sonne und Wind. Die Arbeitsplätze sind abgewandert, überwiegend nach China, wir haben über 100.000 Arbeitsplätze verloren. Dann hat Habeck versucht, wieder aufzuholen. Wir haben etwas aufgeholt und 60 Prozent ist ja nicht schlecht, aber wir könnten weiter sein. Doch die Energiewende ist nicht mehr aufzuhalten, das ist ganz klar. In den heutigen Zeitungen lese ich die Überschrift »Solarenergie senkt den Strompreis«.

Nicht nur im Strombereich, auch die Wärmepumpe boomt jetzt wieder. Elektromobilität kommt auch in Deutschland, obwohl wir so lange geschlafen haben, dank der Chinesen. Und weil der Weltmarkt immer noch marktwirtschaftlich läuft, werden auch die Amerikaner unter Trump oder spätestens nach Trump kapieren, dass das die Technologien der Zukunft sind, dass man damit Geschäfte machen kann. Das werden sich auch die Amerikaner nicht entgehen lassen. Und

der Trump wird auf die Nase fallen mit seiner fossilen Verrücktheit. Er will einfach zurück in die Vergangenheit. Das hat noch nie geholfen in der Geschichte.

Wer das nicht begreift, verschläft die Zukunft und eine günstige Energieversorgung, eine umweltfreundliche sowieso. Wir reden jetzt noch gar nicht von den Folgekosten, von Atomenergie und so. Ich habe mal bei Maischberger leichtsinnigerweise die Frage gestellt: Was kostet es, einen Wachmann zu bezahlen, der eine Million Jahre Atommüll zu bewachen hat? Und ein deutscher Mathematikprofessor am Bildschirm hat gleich gerechnet: Wenn man einem Pförtner jeden Monat 3.000 Euro gibt, eine Million Jahre lang, mit einem oder zwei Prozent Inflation, kostet das mehr als die gesamte Menschheit heute Geld besitzt. Das Märchen vom billigen Atomstrom ist so lachhaft, dass man es gar nicht oft genug erzählen und erklären kann.

Alles spricht aus ökologischen, aber genauso aus ökonomischen Gründen dafür, dass wir auf den Pfad der Energiewende weitergehen und sie so schnell wie möglich realisieren. Ich glaube, die deutsche Vorstellung mit dem Jahr 2045 ist zu spät. Alle Fachleute, darunter Wuppertal-Institut, Potsdam-Institut und weitere sagen uns: 2045 ist zu spät, 2030 bis 2035, also in zehn Jahren, sollten wir das organisiert haben. Und ich denke, wir sind auf dem Weg, dass wir es schaffen, das ist ja die Botschaft meines aktuellen Buches: Die Solare Weltrevolution ist die größte Aufgabe unserer Zeit und unserer, gerade noch meiner Generation.

Ich habe mir vorgenommen, das vielleicht noch zu erleben. Ich will noch länger daran arbeiten und ich denke, es lohnt sich. Es gibt keine größere Aufgabe als die, die wir haben, wenn wir es gut meinen mit unseren Kindern. Deshalb macht es viel Sinn, sich dafür zu engagieren, auch wenn man 87 Jahre alt ist.

Das hat, glaube ich, mit dem Alter nichts zu tun. Sowas könnte ich ganz genauso unterschreiben. Ich bin jetzt seit 25 Jahren in der Photovoltaik. Und

ich sehe immer mal wieder Gegner, es geht mal wieder zurück und dann geht es wieder vorwärts. Aber man sieht, dass es insgesamt vorangeht.

Das war in der Geschichte immer so, ich bin ja auch Historiker. Die Geschichte verläuft nie gradlinig, die geht mal so und mal so, aber pendelt sich immer wieder in der Mitte ein und momentan heißt die Mitte: Entwicklung und Boom der Erneuerbaren Energien, und zwar weltweit. Ich habe in über 50 Ländern 3.000 Vorträge gehalten in den letzten 20, 30 Jahren, 3.000! Und ich weiß, wie es läuft. Ich habe meistens die Umweltminister eingeladen und die sind froh, dass sie diesen Weg gehen und es läuft auf der ganzen Welt.

Das Beispiel Pakistan

Ein Beispiel ist Pakistan. Dieses Land hat in den letzten zwei Jahren die Solarenergie verachtundzwanzigfacht und eine ganze Reihe anderer Länder auch. 22 der 196 Länder der Welt sind heute schon bei einem Anteil von über 90 Prozent ihres Stromverbrauchs aus Erneuerbaren Energien. Das sind vor allem kleinere Länder wie Island, Äthiopien, Albanien, Uganda, Norwegen, Costa Rica, Luxemburg, Kenia, Malawi und Sierra Leone. Die ganz großen Länder sind noch nicht so weit, aber immerhin: die Milliardenvölker der Welt, China ganz vorne, entwickeln sich toll. China hat mehr Solaranlagen und Windräder in den letzten Jahren aufgestellt als die gesamte übrige Welt zusammen.

Oder Chile: Dieses Land wird den Solaranteil am Strom von einem Prozent im

Jahr 2014 auf 80 Prozent bis 2030 steigern. »Sonne und Wind schicken uns keine Rechnung« – das sagt sogar der dortige Wirtschaftsminister.

Und wir sind auch auf einem gutem Weg, das heißt die EU insgesamt scheint ihre Klimaziele bis 2030 tatsächlich zu erreichen. Das ist ansteckend für die ganze Welt, weil es in Deutschland gut funktioniert und weil es langfristig dazu führt, dass der Strom billiger wird, deshalb wird es sich durchsetzen. Auf der Welt hat sich immer durchgesetzt, was am preiswertesten ist. Geld regiert die Welt, nach wie vor, in diesem Fall kommen Ökologie und Ökonomie zusammen, da passt alles.

Ja, da darf nur der Gasimport aus den USA nicht Realität werden, wie ihn die EU beschlossen hat.

Ich bin ja da kein Fachmann im Gas oder so, aber was die Fachleute schreiben, was man als Journalist dann zusammentragen muss, ist ganz klar: Das wird niemals gehen, es wäre das Dreifache dessen, was wir derzeit aus Amerika beziehen, die Infrastruktur dazu ist gar nicht da. Das ist weit neben allem, was machbar ist und wird sich sowieso nicht durchsetzen, weil es auch unbezahlbar bleibt. Und wegen bezahlbar: Die Sonne schickt keine Rechnung, Wind schickt auch keine Rechnung. Das habe ich vor 30 Jahren gesagt, und das stimmt heute auch noch.

In Ihrem Buch »Die solare Weltrevolution« haben Sie Beispiele dazu?

Ja, viele Beispiele und jetzt gibt es schon wieder ein paar mehr. Die Beispiele deu-

ten alle darauf hin, dass die ganze Welt auf Erneuerbare Energien umstellt. In den 50 Ländern, in denen ich war, auf jeden Fall. In Afrika zum Beispiel, setzen alle auf Erneuerbare Energien. Kenia zum Beispiel, ist schon zu über 90 Prozent erneuerbar. Gelegentlich redet da einer von Atomenergie, aber das ist wirklich für die dritte Welt so daneben.

Ich habe mal folgendes Erlebnis gehabt: Ich bin mit dem Wirtschaftsminister von Bangladesch, mit dem ich befreundet bin, durch Deutschland gereist. Er wollte die deutsche Energiewende studieren. Wir haben angefangen in Freiburg, bei Rolf Disch und dem Fraunhofer ISE. Und dann sind wir nach Wuppertal. Und dort haben wir morgens im Hotel die Zeitung gelesen und dort stand: »Russland baut zehn Atomkraftwerke in Bangladesch«. Das zeigte ich dem Wirtschaftsminister und fragte: Sie reisen mit mir durch Deutschland, um sich für Erneuerbare Energien zu wappnen. Und hier lese ich, ihr wollt zehn Atomkraftwerke mit den Russen. Was ist denn das jetzt?

Und er antwortete: Was für ein Unsinn. Wissen Sie, was wahr und was Fakt ist? Die Russen haben uns angeboten, ein Atomkraftwerk zu bauen. Und dann haben wir gesagt, macht mal ein Angebot. Und das haben sie gemacht, das lag bei mir auf dem Tisch und wir haben das abgelehnt. Eins war angeboten, wir haben das abgelehnt und deshalb bin ich hier, weil wir auf die Erneuerbaren setzen. Aber in deutschen Zeitungen steht »die Russen bauen zehn AKW«. Also diese Journalisten fallen auf jede Nachricht rein, ohne auch mal jemanden zu fragen.

Herrmann Scheer hat mal gesagt: Wir dürfen uns nicht verrückt machen lassen von den Vertretern des Alten. Und wir müssen mehr lernen, darüber zu lachen, was die sagen. Es ist logisch, dass natürlich das Alte sich wehrt, das ist deren Geschäftsmodell. Wenn ich Vertreter von denen wäre, würde ich mich auch wehren. Und ich habe lange Zeit auch an das Alte geglaubt – ich bin ja Sohn eines Kohlenhändlers und habe als Student mit meinem Vater Kohlen in den Keller getragen. Das war damals nach dem zweiten Weltkrieg sicherlich richtig, das deutsche Wirtschaftswunder hätte es ohne die Kohle nicht gegeben. Damals: richtig. Heute: falsch.

Und kurz vor seinem Tod hat mir Herrmann Scheer in sein Buch geschrieben: »Franz, der Kampf geht weiter«. Kampflös geben die Alten ihr Feld nicht preis. Bei

Foto: Bigl/Alt



Freundschaft Der Dalai Lama und Franz Alt haben sich schon über 40-mal zu Gesprächen getroffen

zwei, drei Prozent Erneuerbaren Energien haben sie uns noch belächelt, heute, bei über sechzig Prozent – jetzt wird die Sache ernst. Man muss aber fairerweise hinzufügen: Eine ganze Reihe hat auch dazugelernt, zum Beispiel die EnBW: Die machen Windparks offshore und bauen riesige Solarparks. Der EnBW-Chef zitiert ständig Franz Alt: »Die Sonne schickt uns keine Rechnung«. Wir wissen auch, dass der Handwerker für seine Arbeitszeit und einen Batteriespeicher sehr wohl eine Rechnung schickt, aber der Rohstoff ist ein Geschenk des Himmels, das ist der entscheidende Vorteil.

Das kommt unseren Klimazielen zugute. Wir haben ja ein Urteil des Bundesverfassungsgerichtes, das diese Ziele bestätigt und auf Einhaltung pocht.

Da können wir uns ja auch auf den Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung beziehen, dort wurde die Einhaltung der Klimaziele ebenfalls bekräftigt. Und von Herrn Merz persönlich auch. Und wir sind – egal was wir hier in Deutschland machen – weltweit immer noch bei einem exponentiellen Wachstum der Photovoltaik. Wir dürfen uns da nicht abhängen lassen.

Sie haben auch immer betont, dass die Energiewende nicht nur ein technisches oder politisches Thema ist, sondern auch immer ein kultureller Wandel damit verbunden ist.

Wieder Herrmann Scheer: Er hat da auch die Ethik hinzugefügt in seinem letzten Buch »Der energetische Imperativ«. Gerade für meine Generation gilt: Wir haben das der Welt eingebrockt, wir müssen jetzt auch was tun, dass wir da wieder herauskommen. Das ist eine moralische Aufgabe, die Technik allein wird uns kaum retten. Letztlich ist es eine Frage der Verantwortung für künftige Generationen. Wenn es zusammenkommt, dass es technisch geht und ethisch als Pflicht und Aufgabe verstanden wird, dann ist die Energiewende unumkehrbar.

Und deshalb die solare Weltrevolution, und das ist die erste Weltrevolution! Die Französische Revolution, die chinesische und auch die russische, das waren alles Gewaltrevolutionen und das waren alles regionale Revolutionen. Die solare Weltrevolution ist weltweit und friedlich, man kann um Sonne keinen Krieg führen und um Wind auch nicht. Ich spüre da mehr und mehr, dass die Menschen begreifen, dass uns der Klimawandel kaputtmacht.

STECKBRIEF FRANZ ALT

Franz Alt wurde 1938 in Untergrombach bei Karlsruhe geboren, studierte später Politikwissenschaften, Geschichte, Philosophie und Theologie in Freiburg und Heidelberg. Konrad Adenauer war das Thema seiner Doktorarbeit. Über 20 Jahre moderierte er das Politikmagazin Report und hat inzwischen 51 Bücher veröffentlicht, die Gesamtauflage hat 3,5 Millionen übertraffen. Er hält weltweit Vorträge und schreibt Gastkommentare sowie Hintergrundberichte für Zeitungen und Magazine und erhielt für sein Engagement zahlreiche Auszeichnungen. Franz Alt lebt schon seit Jahren mit seiner Frau Bigi, die auch die sonnenseite.com und seinen Newsletter betreut, in Baden-Baden (Baden-Württemberg). Zu seinem neuen Buch »Solare Weltrevolution« findet sich eine Buchbesprechung auf Seite 8.

Homepage und Newsletter:
sonnenseite.com

Vortragstermine:
sonnenseite.com/de/franz-alt/vortragstermine



Foto: PicturePeople

Autor

Jörg Sutter
PV-Experte
sutter@dgs.de

Die Folgen der Klimakrise werden ja auch immer persönlicher spürbar. Von den Bränden in Brandenburg bis zur Erhöhung der Kaffeepreise: Der Klimawandel kommt heute ganz konkret bei den Menschen an.

Neulich hatte mich eine Volksbank zum Vortrag eingeladen und bei der Eröffnung beschrieb der Vorsitzende, dass gerade ein Jahr zuvor eine Flut dort war und der Bach hinter dem Gebäude so anschwellte, dass allein die Bank einen Millionenschaden hatte. Jetzt wurden Schutzwälle für die Bank gebaut, aber die führen heute zu Streitigkeiten mit den Nachbarn, die bei der nächsten Überschwemmung dann um so mehr betroffen sein werden. Solche Streitereien gibt es heute, die Probleme werden immer deutlicher.

»Du kannst nur ernten, was Du säst« – das steht interessanterweise in allen heiligen Schriften der Religionen. Wer Klimawandel sät, wird Klimawandel ernten.

Persönlich sind Sie schon über 30 Jahre PV-Anlagen-Besitzer.

Ja, und der Strom reicht auch für das Elektroauto meiner Frau und für eine Wärmepumpe, die bei uns noch kommen wird. Und ich fahre 95 Prozent meiner Wege mit der Bahn. Ich bin dort übrigens um das 52fache sicherer als im Auto. Das Auto brauche ich nur, um hier in die Stadt zu kommen. Wir waren hier im Dorf die Ersten mit einer Solaranlage, inzwischen hat jedes fünfte Haus hier eine Anlage auf dem Dach. Und im Neubaugebiet ist der Anteil noch größer.

Mein letzter Punkt: Möchten Sie uns als DGS vielleicht noch was auf den Weg geben, weil wir ja in diesem Jahr unser 50-jähriges Bestehen feiern?

Nach 50 Jahren kann man nur wünschen: Die nächsten 50 Jahre weitermachen. Wir werden keine 50 Jahre mehr für den Umstieg brauchen, aber dass es dann auch dabei bleibt, da brauchen wir auch alle Intelligenz, auch von euch. Es wird auch zukünftig noch Vor-Vorgestri-ge geben, die versucht werden, das Rad wieder zurückzudrehen.

Deshalb: Dranbleiben, die nächsten 20 Jahre sind wir noch voll mit der Umstellung beschäftigt, aber auch danach werden wir noch kämpfen müssen. Die Sonne gewinnt, das Solarzeitalter beginnt. Aber wir werden nicht arbeitslos.

Herr Alt, vielen herzlichen Dank für das Gespräch.



Blick auf Agri-PV bleibt westlich

Sind die Konzepte aus wirtschaftlichen Gründen fraglich?

Foto: © Associazione Italiana AgriVoltaico Sostenibile



Zitronenplantage Agri-PV-Workshop in Scalea, Italien

Nein, leicht machten es einem die Organisatoren der Konferenz AgriVoltaics 2025 Anfang Juli in Freiburg nicht unbedingt. Um die 250 Beiträge prasselten in den drei Kongresstagen auf die rd. 500 Teilnehmerinnen und Teilnehmer nieder. Nicht einfach hier immer den Überblick zu behalten. Die rund 30 Sessions nahmen sowohl die globalen Entwicklungen als auch ihre nationalen Verästelungen in den Blick, verloren sich mitunter jedoch in technischen Detailfragen.

Eine der wenigen inhaltlichen, allerdings durchaus grundsätzlichen Kontroversen zeigte sich gleich zu Beginn der Veranstaltung. Christian Dupraz von der französischen Forschungseinrichtung INRAE warf die Frage in den Raum, ob die Versprechungen der Agri-PV gegenüber den Landwirten wirklich einzuhalten seien. Ob die Technik tatsächlich zu einer effizienteren Landnutzung und höheren Erträgen führe, bliebe immer dann im Ungewissen, wenn unliebsame Ergebnisse nicht in die Erfolgserzählung passten. Und Jonas Böhm vom Thünen-Institut stellte gar die These auf, dass die derzeitigen Agri-PV-Konzepte aus wirtschaftlichen Gründen durchaus in Frage zu stellen seien, da der finanzielle

Mehraufwand im Vergleich mit konventionellen Freiflächenanlagen mitunter erheblich sei. Agri-PV auf Apfelplantagen benötige bis zu 75.000 Euro pro Jahr und Hektar. Ließe sich das Geld nicht effizienter einsetzen, so seine bewusst provokative Frage? Die Gegenreden von Seiten der Projektentwickler ließen nicht lange auf sich warten.

Ob groß, ob klein

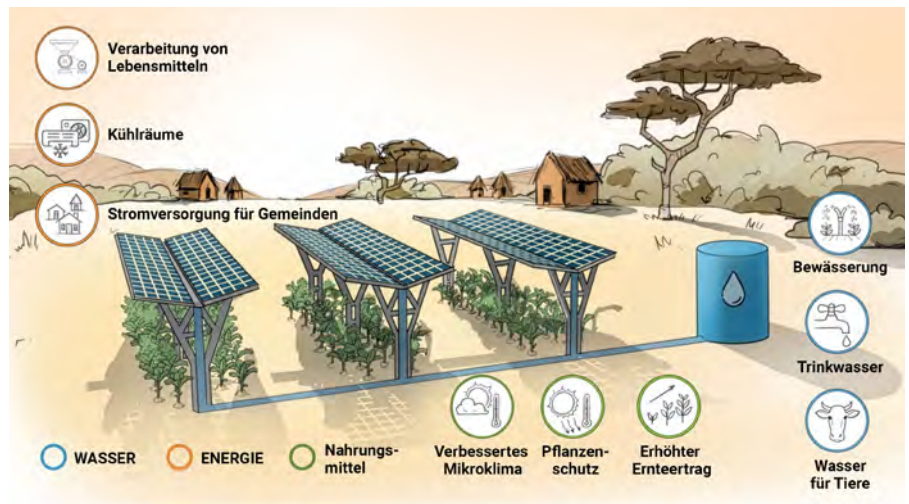
Deutlich auseinander gehen weiterhin auch die Entwicklungen in den einzelnen Ländern. Während etwa für Japan Makoto Tajima von der Japan Community Power Association von 4.300 allerdings meist kleinen Agri-PV-Anlagen berichtete, fristet in Deutschland die Technik nach wie vor ein Schattendasein. Ganze 78 Anlagen mit 294 Megawatt verzeichnet aktuell die Datenbank (<https://agri-pv.org/de/veranstaltungen-und-netzwerk/>), die Carl Pump von der Universität Greifswald gerade mit dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE aufbaut. Im Vergleich zu den 500.000 Megawatt, die das ISE kürzlich als am besten geeignete Flächen für Agri-PV alleine in Deutschland ermittelte, liegt noch jede Menge Arbeit vor Projektentwicklern und Genehmigungsbehörden.

Doch wie soll der weitere Weg aussehen bzw. warum geht es in Deutschland, aber auch in anderen Ländern, nur in Trippelschritten voran? Mögliche Antworten lieferten etwa Alexandra Doernberg und Felix Zoll vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) in Brandenburg. Sie führten in der Region ca. 500 Interviews zur sozialen Dimension der Agri-PV durch, fragten also nach Wissen, Akzeptanz und Einstellungen zur Freiflächen-PV. Es existiere zwar nach wie vor – so das wesentliche Ergebnis – eine hohe Akzeptanz in die Notwendigkeit der Energiewende. Und ein hoher Anteil der Bevölkerung sei durchaus mit dem Konzept der Agri-PV vertraut, doch befürwortet eine Mehrheit der Befragten eben kleinere Anlagen und setzt Vertrauen insbesondere in lokale Akteure wie Landwirte, Naturschützer, regionale Projektentwickler und Stadtplaner aus dem Umfeld. Deutlich weniger Vertrauen genießen hingegen auswärtige Investoren und große Energieversorger, also genau diejenigen, die in der Mehrzahl in Deutschland die Treiber in der Agri-PV sind. Regionale Unterschiede erfordern jedoch – so die Empfehlung der Agrarwissenschaftler:innen – eine spezifische Kommunikation und jeweils örtlich angepasste Strategien.

Weitergehend zum Ansatz des ZALF liest sich eine »Bedienungsanleitung«, die Alessandra Scognamiglio, Paolo Picchi und Mirella de Falco für Italien entwickelten: Agri-PV als sozial-ökologisches System gebe nicht weniger als das Versprechen ab, nachhaltige Entwicklung und lokale Energiewende zusammenzubringen. Deshalb führe kein Weg daran vorbei, die lokalen Akteur:innen bereits in einem frühen Projektstadium einzubinden und lokales Wissen in den Agri-PV-Projekten zu berücksichtigen. Das Spektrum an lokalen Akteuren umfasse hierbei nicht nur Landwirte, regionale Entscheider und die Naturschutz- und Wasserbehörden, sondern auch Geologen, Botaniker, Lehrende, Schüler und Studenten und selbst Archäologen und sogar Geschichten-erzähler. Solche Personen und Gruppen könnten umfangreiche und belastbare

Grundlagen zusammentragen, um erfolgreiche Agri-PV zu begünstigen.

Einen solchen sozial-ökologischen Ansatz verfolgt auch Brendon Bingwa (ISE) mit verschiedenen kleineren Vorhaben in Mali und Gambia im Rahmen des Projekts APV-MaGa. Zusätzlich zur Energiegewinnung und zur landwirtschaftlichen Erzeugung tritt als weiteres konstituierendes Element die Wasserversorgung. Agri-PV wird dort als Hilfe verstanden, die Widerstandsfähigkeit der Landwirtschaft zu verbessern und kleinere private Projekte ins Leben zu rufen. Das Projektteam aus VertreterInnen von Universitäten, Landbetrieben und ISE legt deshalb großen Wert darauf, an bestehenden Strukturen und vorhandenen Landnutzungen wie dem Anbau etwa von Zwiebeln, Tomaten, Kartoffeln, Okra und Gartenbohnen anzusetzen. Auch sind die vielfältigsten Nebeneffekte der Solarstromerzeugung von Anfang an mitberücksichtigt: der Zugang der Bevölkerung zu elektrischem Strom, die Nutzung des Stroms zum Pumpen von Wasser, die Lagerung verderblicher Waren mit Hilfe von Kühlung sowie letztlich der Aufbau agrarischer Wertschöpfungsketten. Ein ehrgeiziges Ziel bleibt hingegen, in jedem der beiden afrikanischen Länder die Finanzmittel für die insgesamt sechs Anlagen aus dem privaten Sektor bereitzustellen. Hier wären Zweckgesellschaften wünschenswert, um den Kapitaleinsatz auf viele Schultern zu verteilen. Umgekehrt aber zeigt sich, dass gerade der höhere Kapitaleinsatz für die Aufstände-



Integration Schematische Darstellung einer dreifachen Landnutzung durch Agri-PV

rung der Agri-PV die Akzeptanz und Verbreitung des Modells in Frage stellt.

So blieb das Projekt aus Mali und Gambia eine der wenigen Beiträge aus Ländern des Südens, während der Fokus auf Präsentationen aus Mitteleuropa und den USA lag. Hoffnung macht hingegen der Schauplatz der kommenden Agri-Voltaics. Nachdem bislang ausnahmslos Industrieländer wie Deutschland, Italien, Frankreich, Südkorea und die USA Austragungsorte der Konferenz waren, wagt der Veranstalter Conexio 2026 den Sprung nach Indien. Man darf gespannt sein, ob dort stärkere Impulse aus dem globalen Süden Eingang in die Konferenz finden werden.



Foto: Sabine Groll/ Biosphäre Bliesgau

Autor

Dr. Hans-Henning Krämer
Klimaschutzmanager Biosphäre Bliesgau
hkramer@st-ingbert.de



Wärme für Industrie und Kommunen
Schlüsselfertig oder als Contracting

Großwärmepumpen
Solarthermie und mehr



T. +49 174 815 9046 | info@savosolar.de



Persönliches Exemplar: Weitergabe nicht gestattet, Inhalte unterliegen dem Schutz des deutschen Urheberrechts © Copyright DGS e.V.



Foto: Götz Warnke

Trocknen Ein wassermodifizierter Solartrockner Marke Eigenbau: Das Wasser garantiert eine gleichmäßigere Erwärmung des Dörrguts

Kleine Solarthermie wird vernachlässigt

Warum das ein ernsthafter Fehler ist

Die kleine Solarthermie hat es schwer: Während große Freiflächenanlagen im Kommen sind, und immer mehr Kommunen sowie große Unternehmen sich hierdurch mit günstiger, sicherer und CO₂-freier Wärme eindecken, führt die Solarthermie (ST) im Eigenheim – abgesehen von der hybriden PVT – zunehmend ein Schattendasein. Dies hat verschiedene Gründe.

Da ist zum einen das Jahreszeitenproblem. Die überwiegende Menge der Wärme wird im Winterhalbjahr für das Heizen benötigt, wenn die Solarthermie mangels solarer Einstrahlung schwächelt. Nur der Warmwasserbedarf für Körperpflege sowie Reinigung von Geschirr und Kleidung ist jahreszeitlich einigermaßen ausgewogen, macht aber gerade einmal nur rund 20 Prozent des Wärmebedarfs aus.

Die Stärke der PV wird häufig als weiterer Grund genannt. Natürlich schwächelt auch sie im Winterhalbjahr, aber der Strombedarf ist über das Jahr ausgeglichener, so dass dieses Defizit nicht so ins Gewicht fällt. Da ist z.B. die bundesweite Förderung in Form des EEG, die das Recht auf Einspeisung ins Stromnetz und eine Vergütung für den Strom festlegt. Da sind die kleineren, leichter in Bestandsgebäuden zu installierenden privaten Stromspeicher.

Ein weiterer, hausgemachter und selten erwähnter Grund ist die geringe Popularität der Solarthermie. Solarthermie ist für die Mehrheit der Freunde der Sonnenenergie heute im Alltag nicht direkt erlebbar – es sei denn, man hat bereits eine ST-Anlage auf dem Dach. Die PV hingegen bietet zusätzlich zu den Steckersolarmodulen an Balkonen eine Vielzahl von Solar-Gadgets etwa in Form von Solarleuchten, -ladegeräten, -radios, -uhren und -wecker, solare Insektenvernichter und Maulwurfsvertreiber. Die Besitzer dieser Geräte muss man meist nicht mehr vom Nutzen größerer PV-Anlagen überzeugen. Hier heißt es: »PV? Kenne ich – das funktioniert!« Bei der Solarthermie ist das anders.

Dabei hat auch die Solarthermie einmal klein und ortsunabhängig angefangen: von den Brennsiegeln der Chemiker des 16. und 17. Jahrhunderts zur Herstellung von Essenzen über die Solarpumpen eines Salomon de Caus (1576-1626) und die mobilen Linsen- und Brennspiegel-Schmelzapparate eines E.W. von Tschirnhaus (1651-1708) bis zu Augustin Mouchot (1825-1912), der Ende des 19. Jahrhunderts

nicht nur Solaröfen, -kocher und -Destillationsapparate für die französischen Kolonien entwickelte, sondern diese und andere solarthermische Apparate auch in einem Buch beschrieb [1].

Dabei gibt es auch für solare Wärme eine Vielzahl von nutzbaren, leitungsunabhängigen Techniken, die allerdings eher von Bastlern und fachfremden Unternehmen als von Solarthermiefirmen entwickelt und verbreitet werden.

Grillen, Kochen, Backen

Zu diesen Techniken gehört das Grillen in der Natur, ob im eigenen Garten oder auf dem Campingplatz etc. Dies ist ein Sommervergnügen, das gut mit der Verfügbarkeit von solarer Wärmeenergie harmonisiert. Und es gibt hier mit den »Solar Cookers International« [2] nicht nur eine aktive Fangemeinde, sondern auch einzelne mittelständische Hersteller wie »Sun and Ice« [3], EG Solar e.V. [4] oder »gosun« [5], die die Geräte vertreiben. Das einzig bekannte Großunternehmen, das sich mit diesem Thema befasste, war wohl Anfang der 1990er Jahre die AEG mit ihrem SOLAR-HERD: ein fahrbarer Heat-Pipe-Röhrenkollektor mit zwei Kochmulden mit wärmegeädämmtem Deckel, einer Wärmespeicherkapazität von 2 kWh und einer Speichertemperatur von über 200°C.

Daneben gibt es natürlich eine Selbstbauszene, die sich im Internet leicht unter Stichworten wie »Selbstbau Parabolspiegelkollektor« finden lässt, und die höchst

**Solarthermie ist effizient,
klimafreundlich,
ressourcenschonend,
kostengünstig und
vielfältig einsetzbar.**

**Die Eindämmung
von Klimagasen aus
Holzkohle- und Gas-Grills
ist auch im globalen
Norden erforderlich.**



Foto: privat

Autor

Dr. Götz Warnke
Vorsitzender der DGS-Sektion
Hamburg Schleswig-Holstein
warnke@dgs.de

kreativ ist, wie u.a. die Verwendung ausrangierter Satellitenschüsseln zeigt [6].

Technisch kamen bzw. kommen alle Varianten der Solarthermie zum Einsatz: Spiegel-Kochkisten, Parabolrinnen, Parabolspiegel, Parabolspiegel in Schmetterlingsform [7] oder aufblasbar aus silberfarbenem Kunststoff, Röhrenkollektoren wie bei der AEG, und vereinzelt auch Flachkollektoren.

Auch wenn einige der Geräte für den Einsatz im »Globalen Süden« gedacht sind, um dort die Holzverbrennung mit ihren CO₂-Emissionen klimafreundlich zu reduzieren, so ist die Eindämmung von Klimagasen aus Holzkohle- und Gas-Grills bei uns ebenso notwendig.

Duschen und Reinigen

Ob beim Zelten, im Kleingarten oder auf einem unbewirtschafteten Campingplatz: Überall gibt es immer wieder einen Bedarf an Warmwasser – ob zum Duschen oder Reinigen des Geschirrs. Und es gibt dafür solarthermische Lösungen.

Die einfachste Form dieser Outdoorduschen sind stabile schwarze Kunststoffbeutel mit einem Ventil, einem Schlauch und einem Riemen zum Platzieren der wassergefüllten Beutel an einem sonnigen Platz (Zeltgestell, Baum, Dachgepäckträger). Die als Solardusche, Duschsack/-beutel, Solar-Campingdusche bezeichneten Plastiksäcke haben meist ein Fassungsvermögen von 20 Litern, damit der gefüllten Plastiksack nicht zu schwer zum Aufhängen wird.





www.wagner-solar.com
www.sunmaxx-pvt.com



Wagner Solar



WÄRME & STROM VOM EIGENEN DACH

- Industriell gefertigt für höchste Effizienz & Langlebigkeit
- Kompatibel mit allen gängigen Sole-Wasser-Wärmepumpen
- Erhältlich beim Sunmaxx-Großhändler Wagner Solar

Weltweit führender PVT-Hersteller

Personliches Exemplar. Weitergabe nicht gestattet. Inhalte unterliegen dem Schutz des deutschen Urheberrechts © Copyright DGS e.V.

Eine Alternative dazu sind feststehende Solarduschen wie u. a. von Firmen wie Arebos, CCLIFE und tillvex [8]. Da in Metall ausgeführt, sind sie natürlich teurer als die Solarduschbags. Dafür haben manche aber Temperaturanzeigen, mit der man heiße Überraschungen vermeiden kann.

Desinfizieren und Destillieren

Im medizinischen Bereich, wo Gerätschaften nicht nur sauber sondern keimfrei sein müssen, kommt man um das Sterilisieren dieser Artefakte nicht umhin. Dass dies auch mit Solarthermie geht, hat Mitte der 2010er Jahre das Kasseler MedTech-Startup RSO Shift GmbH mit ihrem LifeShift Sterilizer bewiesen [9]. Derzeit scheint das Unternehmen allerdings nicht aktiv zu sein.

Solarthermisches Destillieren lässt sich zur Herstellung von Trinkwasser aus Salzwasser [10], zur Produktion von Treibstoffen und Alkoholika einsetzen. Entsprechende Geräte findet man schon im Buch von Augustin Mouchot (S. 124) oder im 1980 erschienenen Buch »The Manual for the Home and Farm Production of Alcohol Fuel« von S.W. Mathewson [11], das den Solardestillen (engl.: Solar Stills) ein ganzes Kapitel (Nr. 15) widmet.

Die hier für kleine Produktionsmengen zum Einsatz kommenden Techniken sind in ihrer Komplexität höchst unterschiedlich, und reichen von speziellen, durchsichtigen Plexiglas-Hauben (Watercone) bis zu aufwändigen Destilliergeräten.

Dörren und Trocknen

Dörren ist eine traditionelle Methode, Lebensmittel wie Obst, Gemüse und Kräuter haltbar zu machen, indem man den Früchten das Wasser entzieht. Da die Ernte meist im Sommerhalbjahr erfolgt, ist der Einsatz von ST-Dörren naheliegend [12]. In Österreich hat die AEE Intec zusammen mit Partnern im Projekt SolSorpDry sogar einen beweglichen Solar-dorrer für kleinere Betriebe entwickelt [13], der allerdings für den Privatgebrauch zu groß und teuer sein dürfte. Andererseits finden sich im Internet genügend Bauanleitungen für einen eigenen Solar-dorrer.

Zwei Ausführungen sind dabei zu unterscheiden: Die meisten der Dörren verwenden Luftkollektoren, da diese bautechnisch einfacher, leichter und kostengünstiger sind. Andererseits entwickeln sie schnell (eventuell zu) hohe Temperaturen und zeigen bei zeitweiser Bewöl-

kung deutliche Leistungsschwankungen. Selbstbauer müssen das berücksichtigen; aber es gibt auch einzelne Profiprodukte [14].

Eine Alternative dazu sind Dörren mit wasserführenden Flachkollektoren. Beide Typen lassen sich auf Rollen montieren und so der Sonne leicht nachführen.

Neben dem Dörren von Lebensmitteln gibt es auch noch die Trocknung von Holz, etwa als Brennholz oder als Werkstoff. Solche Trockner richten sich in ihren Dimensionen natürlich nach den Maßen und Mengen des zu trocknenden Holzes. Auch für diese Trockner gibt es Anleitungen im Web [15]. Allerdings sollte man bei dem Aufwand schon Zugang zu großen Holzmengen haben; andernfalls ist die Nutzung eines kleinen Gewächshauses die deutlich günstigere Lösung.

Unkraut bekämpfen

Unkraut mit Heißwasser zu bekämpfen ist eine ebenso anerkannte wie umweltfreundliche und wirksame Methode [16], die sich nicht nur für Auffahrten, Gehwege und Terrassen eignet. Und es gibt entsprechende Geräte [17] »von der Stange« – allerdings keine solarthermischen. Hier zeigt sich wieder eine der verpassten Chancen der Solarthermie.



1 **Duschen** Solar Duschen im Garten oder auf dem Campingplatz; Foto: Götz Warnke; 2 **Kompakt** Eine solare Kochkiste. Die zusammenklappbaren Spiegel verhindern eine Verschmutzung derselben und erleichtern den Transport; Foto: Götz Warnke; 3 **Prototyp** Den »AEG Solar Herd« stellte der Hersteller als Konzept vor, um damit im »Globalen Süden« zu kochen; Foto: Archivmaterial; 4 **Kochen** Dieser klassische Parabolspiegel-Kocher wurde mit zusammenschiebbaren Lamellen gebaut. Das erleichtert den Transport; Foto: Götz Warnke

Kühlen

Ging es bisher darum, Materialien zu erhitzen, so geht es jetzt um das unkonventionelle Gegenteil. Klar ist aber, dass die hohe Sonneneinstrahlung im Sommerhalbjahr und der Bedarf an Kühlung gut zusammen passen. Und so gibt es längst verschiedene Großprojekte der solarthermischen Kälteerzeugung – von Frankreich [18] bis Fernost [19]. Es gibt nur wenige Ausnahmen [20] in diesem Bereich, die – »Small is Beautiful« – eine Technik im kleinen Maßstab anbieten, die man individuell ausprobieren kann.

Fazit

Solarthermie ist eine effiziente, klimafreundliche, ressourcenschonende, kostengünstige und vielfältig einsetzbare Technologie, auch wenn nicht alle der o. a. Optionen wie z.B. das solare Sterilisieren für unsere Breiten geeignet sind. Doch trotz der überzeugenden Qualitäten bleibt die kleine Solarthermie ein Feld von Bastlern und Startups mit einer eher begrenzten medialen und ökonomischen Reichweite.

Anders als bei den PV-Gadgets, die es in allen möglichen Anwendungen, Formen und Größen mittlerweile sogar bei den Discounter gibt, schaffen es Solarthermie-Anwendungen im Allgemeinen nicht einmal in die Baumärkte. Und von einem Engagement großer Solarthermietechnik-Hersteller für dieses Segment ist weit und breit nichts zu erkennen.

Wenn man aber die allgemeine gesellschaftliche Akzeptanz der Solarthermie erhöhen will, reicht es nicht, nur die Hausbesitzer und die Stadtverwaltungen zu adressieren. Es bedarf positiver sozialer Tipping-Points [21], die eine gesellschaftlich breite Bewegung von Menschen, eine »kritische Masse« entstehen lassen, die die Technologie positiv assoziieren und sich als ihre Vertreter verstehen. Dieses aber erreicht man nur, wenn eine Technologie für möglichst viele Menschen zugänglich ist, und sie in ihrem Alltag davon profitieren. Und dafür steht die kleine Solarthermie. ○

Quellen

- [1] Mouchot, Augustin: Die Sonnenwärme und ihre industriellen Anwendungen, deutsche Übersetzung und Reprint der französ. 2. Aufl. 1879, Oberbörsberg/Schweiz 1987
- [2] kurzlinks.de/30vz
- [3] sun-and-ice.de/Solarkocher
- [4] eg-solar.de/solarkocher
- [5] gosun.co/pages/solar-ovens
- [6] <https://kurzlinks.de/do46>
- [7] <https://kurzlinks.de/7uy4>
- [8] <https://kurzlinks.de/ti1h>
- [9] http://www.eco-world.de/scripts/basics/econews/basics.prg?a_no=31227
- [10] de.wikipedia.org/wiki/Solare_Meerwasserentsalzung
- [11] <https://journeytoforever.org/bflpics/AlcFuelManual.pdf>
- [12] de.wikipedia.org/wiki/Sonnend%C3%B6rrer
- [13] <https://kurzlinks.de/64vn>
- [14] <https://kurzlinks.de/sejv>
- [15] <https://kurzlinks.de/rvr3>
- [16] <https://kurzlinks.de/7sqz>
- [17] unkrautfuchs.de
- [18] <https://kurzlinks.de/vq3a>
- [19] <https://kurzlinks.de/ij2o>
- [20] <https://coolar.co/news/mobiles-kuhlen-fur-camper-ohne-akku/>
- [21] <https://kurzlinks.de/akvo>



26.-27. FEBRUAR 2026
MESSE FREIBURG
www.klimaneutrale-kommunen.de

Gemeinsam beschleunigen wir die kommunale Energiewende! Diskutieren Sie in den einzigartigen Praxisforen mit über aktuelle Lösungen und Best-Practice-Beispiele. Jetzt Ticket sichern!
→ klimaneutrale-kommunen.de



DER FACHKONGRESS
FÜR DIE KOMMUNALE
ENERGIEWENDE

Vehicle-to-Home (V2H)

Der weiße Elefant im Raum (Teil 2)

Populär Elektromobilität wird immer beliebter. Die Batteriekapazität von Elektrofahrzeugen als eine Art dezentrales Energiespeichersystem zu nutzen, bietet viele Vorteile



Foto: privat

Autor

Eckhard Wolf

Dipl.-Ing. Elektrotechnik

Schwerpunkte: PV, USV und eMobilität

EnergyConsulting@mailbox.org

Im ersten Teil [1] ging es um die Grundlagen, die unterschiedlichen Ladeverfahren AC/Type 2 On Board Charger und DC/CCS externe Ladestation. Weiterhin wurde der Unterschied zwischen Vehicle-to-Home (V2H) und Vehicle-to-Grid (V2G) beleuchtet. Folgende Darstellung verdeutlicht auf einfache Weise den Unterschied. Bei V2H bleibt die Energie im Haus, es werden keine externen Partner benötigt. Ganz im Unterschied zu V2G – hier werden u. a. Aggregatoren (Vertragspartner) benötigt, die den Energiehandel abwickeln. Die benötigte Hardware ist im Prinzip identisch und in beiden Fällen ist das E-Auto über ein Energie-Management-System (EMS), bei V2H im einfachsten Fall ein Energiezähler, eingebunden. Im letzten Jahr konnte eine DIY-V2H-Installation vorgenommen und getestet werden.

Vehicle-to-Home

Die Installation war in diesem Fall recht einfach. Benötigt wird ein Umrichter

(VDE-AR 4105 konform), der zum einen mit dem E-Auto den DC-Kontakt hält, zum zweiten den Zugang zur Hausverteilung hat und last, but not least: Ein einfaches EMS. Das EMS ist auf einem Raspberry aufgesetzt und kommuniziert mit allen Teilnehmern über Modbus, also: PV-WR, Energiezähler, Heimspeicher und bidirektionaler Wallbox. Das Modbus-Protokoll ist weit verbreitet und erlaubt eine sehr flexible Kommunikation. Darüber hinaus wird zur Steuerung auch das Netzwerkprotokoll MQTT genutzt und die Visualisierung erfolgt mittels Grafana. Wichtig sind hierbei gewesen: Kein cloudbasiertes System (data privacy), Flexibilität in der Nutzung, natürlich Effizienz und geringe Kosten; ein sog. Smart Meter bietet hierbei keine Vorteile. Der Vorteil von V2H gegenüber der PV-AC-Überschussladung besteht auch darin, Leistungen unterhalb von 1,4 kW (230V * 6A) zu nutzen. Dies kann sehr gut in der oberen Abbildung auf der übernächsten Seite gesehen werden.

Energiefluss und Nutzung

Noch vor Sonnenaufgang wurde Energie benötigt, die zu dieser Uhrzeit aus dem Heimspeicher erfolgte (orange Linie). Um 8 Uhr erfolgte die Zuschaltung des E-Autos (lilafarbene Linie). Es wird »jedes verfügbare Elektron zum Ion« und die Ladekurve folgte der Erzeugung, abzüglich dem Hausbedarf. Kurzzeitig ist auch eine Entladung zu erkennen (ca. 8:35 Uhr).

Zu sehen ist ebenfalls, dass die V2H-Ladeleistung auf 1 kW begrenzt ist. Ist der PV-Überschuss größer, erfolgt parallel eine Ladung des Heimspeichers. Der Schwellwert lässt sich natürlich frei einstellen und sichert eine Wiederaufladung des Fahrakkus und des Heimspeichers.

In der Regel steht das E-Auto für viele Stunden vor der Haustür, dadurch ist keine hohe Ladeleistung erforderlich. Wobei dies natürlich stark vom individuellen Mobilitätsverhalten abhängt. Häufig sind bei Ein- und Zweifamilienhäusern jedoch Zweitwagen vorhanden, die eine solche »Voraussetzung« mitbringen. Vor dem Hintergrund steigender Fixkosten am Hausnetzanschluss, u. a. gemäß §14a EnWG und Anforderungen bzgl. einer Steuerbox, hat es einen »Charme« unterhalb von 4,2 kW zu bleiben. Und sollte doch einmal eine schnellere Ladung erforderlich sein, dann gibt es die Schnellladesäulen zur Druckbetankung, ggfs. ein- bis zweimal im Jahr.

Seine Stärken spielt V2H insbesondere in den Übergangsmonaten aus, Februar/März und September bis November, teilweise auch im Winterhalbjahr. Da in den Sommermonaten in der Regel ausreichend PV-Leistung zur Verfügung steht und für die kurzen Nächte ein kleinerer Speicher komplett ausreichend ist.

In dem Zeitraum vom 11. bis 15. November stand V2H nicht zur Verfügung. Es ist gut zu erkennen, dass der Heimspeicher in den Nächten jeweils bis zur Entladeschlussspannung entladen wurde. In der Folge wurde Netzstrom für das Haus bezogen. (Anmerkungen: Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden einige Graphen entfernt, u. a. Netzbezug und Hausverbrauch).

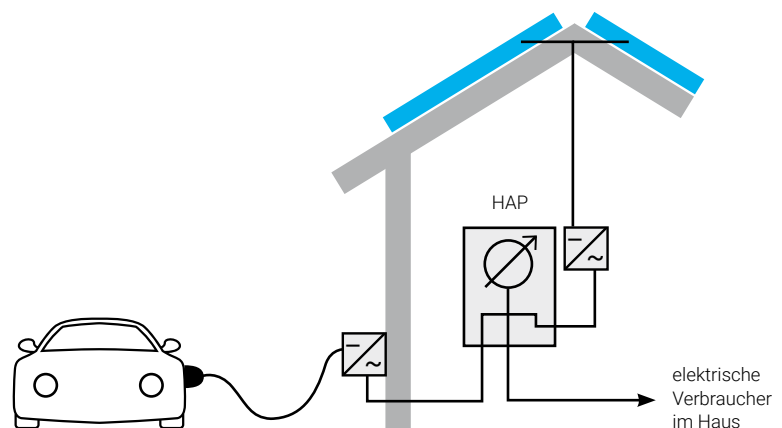
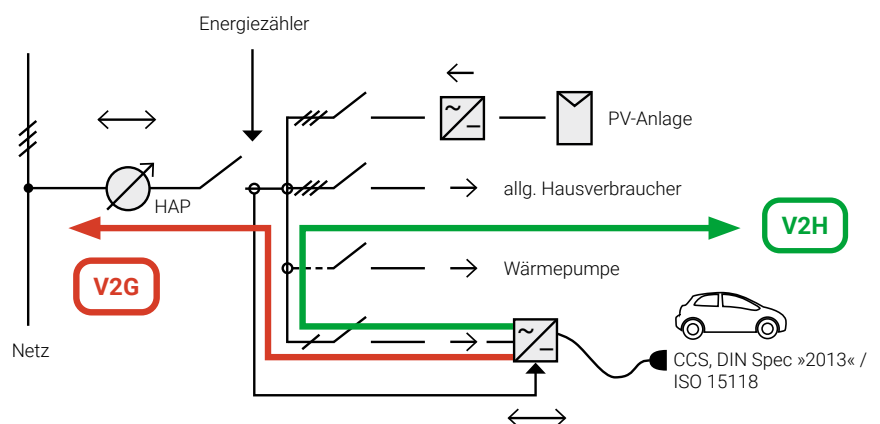
Im Zeitraum vom 21. bis 25. November stand das E-Fahrzeug zur V2H-Nutzung zur Verfügung und es ist ebenfalls deutlich zu erkennen: Über den Tag und den Abend lieferte V2H ausreichend Energie, Strom für die Nachtphase kam dann vom Heimspeicher (22 Uhr bis 8 Uhr). Gleichzeitig wird deutlich, auch trübe Tage kennen etwas Solarertrag. Aber selbstver-



Foto: gemeinfrei

Tankstelle Elektrofahrzeuge können Energie auch zurück ins Stromnetz speisen (V2G). Bei V2H bleibt die Energie im Haus

Grafik: Eckhard Wolf



Skizze Hausanschluss V2H vs. V2G



Energiefluss Morgendlicher Sonnenaufgang. Die orangefarbene Linie zeigt den Strombedarf aus dem Heimspeicher, die lilafarbene die Zuschaltung des E-Autos



Energiefluss 11. bis 15. November – eine Phase ohne V2H. Die Grafik zeigt Batteriespannungen und Energieflüsse an



Energiefluss 21. bis 25. November – eine Phase mit V2H. Die Grafik zeigt Batteriespannungen, Energieflüsse, Netzbezug und Hausverbrauch an

ständig ist auch, wenn nichts geerntet werden kann, kommt auch nachts nichts aus dem Heimspeicher. Der untere Graph verdeutlicht jeweils die Verfügbarkeit des E-Auto zur V2H-Nutzung.

Hierbei erfolgt eine übergeordnete Steuerung in der Form, dass das E-Auto nur zwischen 8 Uhr und 22 Uhr für V2H zur Verfügung steht (der Zeitraum ist frei einstellbar). Es ist ja gerade der Sinn, die zusätzliche Kapazität vom E-Auto nur zu den Bedarfszeiten auch zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig kann jeglicher Überschuss sofort gespeichert werden. Nachts nach 22 Uhr wird in der Regel kein größerer Energiebezug benötigt, so dass eine Deaktivierung auch die Stand-by-Verluste minimiert. Die V2H-Nutzung hängt von verschiedenen weiteren Randbedingungen ab, u. a. Größe der PV-Anlage, Nutzungsprofil vom Haushaltsstrom und E-Mobilität, Wärmeerzeugung im Haus: WP oder fossile Heizungssysteme.

Bidirektionale Wallboxen

Zum weiteren Verständnis ist es wichtig, sich a) mit den verfügbaren Möglichkeiten (u. a. E-Autos, DC-BiDi-Wallboxen) zu beschäftigen und b) V2H grundsätzlich für die interessierten Haushalte zu ermöglichen. Eine Wallbox zum Laden wird in jedem Fall benötigt, warum dann nicht gleich eine DC-BiDi-Wallbox. Die Umsetzung in der Breite scheitert heute nur an der Verfügbarkeit von E-Autos.

Auch die diesjährige Intersolar brachte keine neuen Impulse. Obwohl bereits vor zwei Jahren von Wallbox.com eine Lösung gezeigt wurde, wird diese nicht mehr aktiv verfolgt. E-Auto-Hersteller verweigern die Freigabe der CCS/DC-Schnittstelle, der Nissan Lead (3. Generation) kann BiDi (bei CHAdeMAO), aber bei der CCS-Lösung (Europa) wird es unterbunden. Es entstehen für die DC-BiDi keine zusätzlichen Kosten für den Hersteller (Freigabe des DC-Schützes bei Entladung) und der Vorteil der geringeren Lade-/Entladeleistungen müsste hinlänglich bekannt sein. Es verbleibt damit die Notwendigkeit des interessierten Bürgers, ggfs. die E-Auto-Auswahl von dem einfachen und diskriminierungsfreien Zugang zur DC-Schnittstelle der E-Auto-Batterie abhängig zu machen! Technisch ist die V2H-Umsetzung – wie gezeigt – kein Problem. Aus diesem Grund: PV-Dachbesitzer und (zukünftige) E-Mobilisten, fragen Sie ihren Solarteuer und/oder oder Autohändler, machen Sie Druck, fordern Sie CCS/DC-BiDi Wallboxen ein. Es wird der Booster für die Energie- und Verkehrswende werden. ○

Quellen

- [1] SONNENENERGIE Ausgabe 4|2022: »VEHICLE TO HOME: DER WEISSE ELEFANT IM RAUM MÖGLICHKEITEN DES LADENS VON E-AUTOS ZUHAUSE«
- [2] Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE; »Umsetzung des Nachweises der technischen Anforderungen der VDE-AR-N 4105 für das bidirektionale Laden von Elektrofahrzeugen«
- [3] 14.02.2025, Drucksache der Bundesregierung 20/14985; »Zukunft des bidirektionalen Ladens«; <https://dserver.bundestag.de/btd/20/149/2014985.pdf>

Hinweis: Der erste Teil zu diesem Thema erschien in der SONNENENERGIE Ausgabe 4|2022. Sie finden diese im Archiv auf der Website: sonnenenergie.de/inhalte/ausgabenarchiv

BIDI-LADEN IM KONTEXT DER REGULARIEN

DIN VDE-AR4105:2024-10 (Entwurf): BiDi-Laden ist jetzt explizit genannt und zwar für DC-BiDi an dieser Stelle:

Zeile Text

2623 Für DC-gekoppelte Fahrzeuge ist eine Zertifizierung der Ladeeinrichtung ausreichend, das Fahrzeug wird,

2624 analog zu den stationären Speichern, als Batterie gesehen, die nicht Bestandteil des Einheitszertifikates ist.

Im nächsten Absatz folgen dann AC-BiDi und der Verweis auf ein separates 11-seitiges Dokument [2].

Damit wird offensichtlich, dass DC-BiDi um Größenordnungen einfacher umzusetzen ist, da das E-Auto nicht Bestandteil der Zertifizierung ist. Siehe auch eine Aussage aus einer Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU: »Für V2H sind keine verbleibenden regulatorischen Hürden bekannt« [3].



**Schon ab 1.000 € beteiligen und
ab 4,25 % Rendite p.a.* fix sichern**

* Stand der aktuellen Beteiligungsrunde (31.10.25 bis maximal 28.02.26), der Zinssatz orientiert sich für folgende Neuemissionen am Kapitalmarkt.

Jetzt direkt online informieren!

<https://buergersolar.greenovative.de/>

0911-1313 74700

beteiligung@greenovative.de

greenovative

Von mobil zu stationär

Second-Life-Batterien erobern den Speichermarkt

Aktuell rollen ca. 2,9 Millionen mobile Energiespeicher über Deutschlands Straßen, aber sie ahnen noch nichts von ihrer möglicherweise stationären Zukunft. Antriebsbatterien – fast ausschließlich auf Lithium-Ionen-Basis – waren 2025 in 1.835.580 batterieelektrischen Autos und in 1.041.470 Hybridfahrzeugen verbaut [1]. Die Zahl der in Verkehr gebrachten Batterien stieg analog zu den Elektroautos von 2020 bis heute mit linearen Wachstumsraten. Im ersten Halbjahr 2025 wurde laut dem Kraftfahrt-Bundesamt mit 387.674 zugelassenen E-Fahrzeugen ein neuer Halbjahresrekord aufgestellt [2].

Die Brutto-Kapazität der Antriebsbatterien aller Elektroautos in Deutschland ist nicht genau bekannt, kann aber abgeschätzt werden und betrug im August 2025 ca. 132 GWh [1]. Sie würde theoretisch ausreichen, um das Land ca. zwei Stunden lang mit Strom zu versorgen. Die Einbindung der automobilen Speicherressourcen ins Stromsystem steht noch am Anfang. Technologien wie Vehicle-to-Grid (Einbindung der Antriebsbatterien ins allgemeine Stromnetz) oder Vehicle-to-Home (Einbindung der Antriebsbatterien ins eigene Hausnetz) sollen zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen und den kooperierenden Besitzern von Elektromobilen zusätzliche Erträge bringen [Anm. d. Red., siehe auch Artikel auf S. 34].

Start-up mit schnellem Wachstum

Die Voltfang GmbH in Aachen wurde vor fünf Jahren als Start-up gegründet. Inzwischen ist es mit ungefähr 120 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern das größte Unternehmen in Deutschland, das Second-Life-Speicher herstellt. Roman Alberti, Afshin Doostdar und David Oudsandji, die 2013 an die RWTH kamen, hatten sich nach ihrem Ingenieursstudium selbstständig gemacht.

Wie es überhaupt dazu kam, illustriert die gern erzählte Anekdote: Fürs Freizeitvergnügen kauften einige Kommilitonen einen alten Campingbus. Darauf montierten sie PV-Module und stießen im Internet



Showroom Das Unternehmen Voltfang GmbH konzipiert Second-Life-Stromspeicher für Industrie und Gewerbe. Hier ist der Voltfang2-Stromspeicher mit einer Kapazität von 180 KWh zu sehen

auf eine gebrauchte Tesla-Batterie. Das Know-how wuchs theoretisch wie praktisch mit dem Bau des eigenen Speichers und führte schließlich zu der ernsthaften Überlegung: Was könnte man ökologisch wie ökonomisch sinnvoll mit den ausrangierten Batterien der wachsenden E-Mobilflotte machen?

Auf die Frage, warum das gerade in Aachen erfolgreich wurde, verweist Alberti auf den universitären Kontext: »Die Industrienähe in der Ingenieursausbildung an der RWTH Aachen hat dazu beigetragen, dass wir in viele Unternehmen Einblick nehmen konnten. Wir gehen von den Markterfordernissen und vom Kunden her denkend pragmatisch an Dinge ran. Es gibt auch viel Gründer-Spirit hier.«

Die Geschäftsidee von Voltfang besteht darin, ausrangierte Batteriemodule von E-Fahrzeugen aufzuarbeiten und mit neuer Regelungselektronik als stationäre Speicher für verschiedene Nutzungen zu spezifizieren. Die Module kommen bislang meist aus der Überproduktion der Automobilindustrie und waren noch nicht im mobilen Betrieb. Alle Zellen werden auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft,

ehe die Module neu verbaut werden. Im Speicherbetrieb werden sie künftig eng getaktet im 15 Sekunden-Rhythmus fernüberwacht und können bei Bedarf ausgetauscht werden. Typische Einsatzbereiche für die Speicher sind die Optimierung des Eigenverbrauchs, die Kappung von Lastspitzen und das Energietrading. Statt Batteriespeicher nur für einzelne Anwendungen zu nutzen, kombiniert Voltfang neuer »Multi-Use-Ansatz« mehrere Einsatzfelder. Gesteuert wird das über ein lernfähiges Energiemanagementsystem (EMS).

2021 konnte Voltfang als ersten Gewerbekunden einen Verbrauchermarkt von Aldi-Nord in Gütersloh gewinnen. Die Einsatzbereiche der Voltfang-Speicher sind breit: in Industriebetrieben, in der Bau- und der Landwirtschaft, im Gastgewerbe, bei Supermärkten und Bäckereien, beim Betrieb von HPC-Schnellladesäulen, für die Nutzung dynamischer Strompreise und die untypische Netznutzung durch Lastverschiebung. Ca. 300 Speicher hat Voltfang seit Gründung gebaut und ausgeliefert. Zurzeit entsteht in Alsdorf, nördlich von Aachen, ein netzdienlicher Großbatteriespeicher mit 20 MWh Speicherkapazität und 10 MW Leistung. Er ist direkt am Umspannwerk angebunden und soll Ende des Jahres in Betrieb gehen. Ein weiterer 20 MWh-Großbatteriespeicher soll im nächsten Jahr auf dem Gelände des Triwo-Gewerbeparks in Aachen entstehen, wo Voltfang seine Produktionsstätte hat.

Als Unternehmen sieht sich Voltfang den SDG-Nachhaltigkeitszielen verpflichtet und erhielt 2024 den deutschen Nachhaltigkeitspreis [3]. Im Einkauf bemüht man sich, regionale Anbieter zu berücksichtigen. Über ein kontinuierliches CO₂-Monitoring werden die Emissionen der Produktion der Speicher mit den CO₂-Ersparnissen bei ihrem Einsatz gegenübergerechnet, mit inzwischen positivem Ergebnis.

RWE baut gerade in Gundremmingen für 230 Mio. € einen zentralen Großspeicher. Ende Oktober wurde bekannt, dass Voltfang mit dem Investmentfonds Palla-

dio Partners einen Deal über 250 Millionen € abgeschlossen hat [4]. Bis 2029 sollen damit dezentrale Speicher in ganz Deutschland gebaut werden. Voltfang rückt damit der symbolträchtigen Zukunftsvision näher, das ehemalige RWE-Braunkohlekraftwerk Weisweiler, das in Zukunft als 800 MW-Erdgas/H₂-Kraftwerk weiterlaufen soll, durch dezentrale Speicherlösungen überflüssig zu machen [5].

Der Ladepark Heinrichshof

»Landwirte sind heute meist auch Energiewirte.« betont Michael Frenger, der einen Pferdehof im nördlich gelegenen Kölner Stadtteil Fühlingen betreibt [6]. PV-Anlagen auf landwirtschaftlichen Flächen sieht er kritisch, arbeitet aber konstruktiv in einem Arbeitskreis für Erneuerbare Energien der Landwirtschaftskammer mit. 2023 hat er eine große PV-Anlage auf dem Dach der Maschinenhalle des Heinrichshofs errichtet. Voltfang1-Stromspeicher puffern den PV-Ertrag, um den jährlich ca. 70.000 kWh umfassenden Strombedarf der Hofanlage zu optimieren.

2024 folgte dann ein noch größeres Projekt. Auf der 3.000 m² messenden Reithalle und Scheune fand eine 550 kW_p-PV-Anlage Platz. Die innovativen Komponenten des Konzepts sind vier AC-Ladestationen à 22 kW und zwei 300 kW HPC-Schnelllader mit jeweils zwei Ladepunkten [6]. Neben der Halle wurde in einem Container die Regelungstechnik installiert, daneben zwei überdacht aufgestellte 180 kW-Speicher Voltfang2 platziert. Drei in der Maschinenhalle aufgestellte ältere Voltfang1-Speicher wurden zudem der neuen PV-Anlage zugewiesen, so dass insgesamt 500 kWh Speicherkapazität für die 550 kW_p-PV-Anlage zur Verfügung steht. In den Sommermonaten wären komplett leere Speicher trotzdem in ca. zwei Stunden wieder voll. Die gesamte Anlage wird von Voltfang fernüberwacht. Über eine App auf dem Handy hat Landwirt Frenger jederzeit Zugriff auf die anschaulich visualisierten Daten seiner Anlagen.

Die Gesamtinvestition betrug 1,2 Millionen € und wird sich für ihn mit angemessener Rendite lohnen, wenn es ihm gelingt, dauerhaft genug Kunden für die Ladesäulen zu finden.

Daneben hat er über die E-Fahrzeug-Influencer-Szene zwei Youtube-Beiträge über den Ladepark lanciert, die breit wahrgenommen wurden. Seitdem sind die Schnellladesäulen in Köln und Um-

gebung bekannt und werden auch gut frequentiert. »Man trifft sich hier zu einem Plausch und lädt nebenbei sein Fahrzeug«, erzählt ein Kunde.

Der Einstiegspreis für den Ladestrom betrug im letzten Jahr am Heinrichshof konkurrenzlose 0,30 €/kWh. Inzwischen wurde er auf 0,39 €/kWh angehoben, was immer noch günstig im Vergleich zu anderen Anbietern ist. Als nächsten Schritt plant Landwirt Frenger, große Speditionen mit Elektro-LKWs im benachbarten Gewerbegebiet als Kunden zu gewinnen. Im Sommerhalbjahr fehlen ihm in der Mittagszeit Kunden mit hoher Abnahme des PV-Stroms. Er überlegt, dafür künftig zeitvariable Tarife für den Ladestrom einzuführen und seine Speicherkapazität um 1.000 kWh zu erhöhen. Die Bezahlung ist an der Ladesäule im Prinzip unkompliziert per App, EC- und Kreditkarten möglich. ○

Quellen:

- [1] Daten von der Webseite <https://battery-charts.de/de/mobility-charts-de/>, die von Mitarbeitern der RWTH Aachen/ISEA gepflegt werden. Zum Hintergrund der Datenbank: Hecht et al. (2022): Market Review and Technical Properties of Electric Vehicles in Germany.
- [2] Kraftfahrt-Bundesamt (2025): Rekordhoch bei den Elektro-Personenkraftwagen (BEV) im ersten Halbjahr 2025. Pressemitteilung Nr. 31/2025 vom 16.07.25. https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Allgemein/2025/pm31_2025_rekordhoch.html.
- [3] Voltfang GmbH (2024): Transition in Action. Impact Report 2023. Aachen; Voltfang GmbH (2025): Beyond Potential. Into Impact. Impact Report 2024. Aachen; voltfang.de; Gespräch mit Voltfang-Geschäftsführer Roman Alberti am 23.10.25.
- [4] Schweda, Claudia (2025): Millionendeal für Start-up Voltfang; Aachener Zeitung, 31.10.25.
- [5] Schimroszik, Nadine (2024): Batteriespeicher ersetzt Kraftwerk Weisweiler; Handelsblatt, 04.10.24.
- [6] heinrichshof.net/ladepark/ Gespräch mit Michael Frenger am 29.10.25.



Foto: Junia Graff

Autor

Hans-Jürgen Serwe
Umweltdezernent a. D. und Autor
hj.serwe@googlemail.com



**SOLARSOLUTIONS
WIEN**

SMART STORAGE EV CHARGING GREEN HVAC



**22. & 23.
April 2026**
Austria Center
Vienna

**Die Leitmesse
für Experten
erneuerbarer
Energie in
Österreich**



**Erwerben Sie Ihr
kostenloses Ticket
mit unserem
individuellen
Einladungscode
SONNENENERGIE**

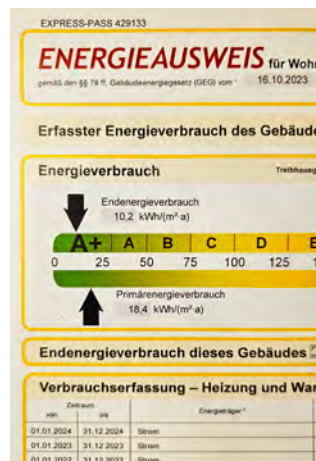


Solarwende Die erste Anlage (Photovoltaik) wurde bereits 1993 installiert (linke Dachfläche), darauf folgten 20 m² Warmwasserkollektoren (rechts oben) und 25 m² Warmluftkollektoren (Fassade und Zaun)

Energieeffizienz stets im Blick

Hundertjähriges Haus wird zum fossilfreien Sonnenhaus

Foto : Scan des Energieausweises



Energieverbrauch Der Auszug aus dem Energieausweis für Wohngebäude zeigt, dass der Endenergieverbrauch 10,2 kWh/(m²·a) beträgt (A+)

Das hundertjährige Haus des Autors ist im Laufe von 35 Jahren kontinuierlich technisch optimiert und verbessert worden, beginnend von der Energieklasse G. Anfänglich erfolgten klassische technische Optimierungen an den Fenstern und der Fasadendämmung, sowie der Einbau eines Vetter Voll-Brennwertkessels mit einer Abgastemperatur von unter 25 °C. Dadurch hat sich sofort den Verbrauch an Gas reduziert. Auch im 1000-Dächer Programm ist die erste PV-Anlage mit 4 kW_p als Dachintegration schon 1993 errichtet worden, nach einem Jahr Vorlauf für die Förderbeantragung.

Das I-MAP System von Meteocontrol wurde errichtet und diese PV-Anlage wurde als »Deutschlands beste PV-Anlage« mit einer Performance Ratio (PR) von 81 Prozent gemessen. Die Kennzahl PR ist das Verhältnis zwischen tatsächlichem Anlagenenergieertrag und nomineller Elektroenergieerzeugung (Produkt aus dem Wirkungsgrad und der jährlichen solaren Einstrahlung auf Generatorebene).

Optimierungen

Die Anlage ermöglichte es, hundert Prozent des Strombezugs abzudecken: Die Erzeugung war größer als der Jahresverbrauch. Im nächsten Schritt erfolgten die ersten Optimierungen des Stromverbrauchs. Die klassischen Glühlampen wurden durch Energiesparlampen ersetzt, die Kühl- und Gefriertruhe ersetzt und der Strombezug konnte ohne Komfortverzicht halbiert werden, so dass – bezogen auf den Strom – schon 1995 das Doppelplusenergiehaus erreicht wurde.

Dann kam auch die Wärmeoptimierung wieder zum Zuge: Es wurden 20 m² Kollektorfläche installiert, die 1100 Liter Wasserspeicher temperieren. Zudem wurde die klassische HeizungsVorwärmung hydraulisch eingebunden, wie von den Kesselherstellern vorgesehen.

Der Selbsteinbau von 66 m² Wandflächenheizungen, statt ursprünglich 6 m² (95/70 °C), die mit < 55 °C betrieben wurden, hat die Vorlauftemperatur auf unter 28°C senken können (bei -12 °C Auslegungstemperatur), so dass der Einbau einer Wärmepumpe statt der Gasheizung erfolgte.

Aus dem DGS-Planungsordner übernahm der Autor die Idee, von dem stets notwendigen Heizungsbetrieb auf die Speicherheizung umzustellen und die Heizung nur zur Nach-Erwärmung zu nutzen, um die Kollektoranlage besser nutzen zu können. Allein diese Umstellung hat den Ertrag der Kollektoranlage nun um über 50 Prozent steigern können, da diese jetzt auch im Winter bei Sonnenschein die im unteren Speicherbereich jetzt typisch vorkommenden 20 °C (Heizungsrücklauf) überschreiten können.

Foto: Bodo Giesler



Solarenergie Die PV-Anlagen wurden auf allen Nebengebäuden auf insgesamt 30 kW_p erweitert. Zu sehen ist hier auch, oben mittig im Bild, ein 4,5m² Warmluftkollektor

Jubiläum Um die 50 Jahre DGS zu feiern, organisierte die Sektion Braunschweig einen Tag der offenen Tür, Interessierte konnten das fossilfreie Sonnenhaus besuchen

Es haben sich auch 30 m² Warmluftkollektoren hinzu gesellt, die mit einem PV-Modul autark lüften und Wärme erzeugen. Auch die Erweiterung der PV-Anlagen auf 30 kW_p hatten bis 2014 auf allen Nebengebäuden alle Dachflächen »solarisiert«. Ebenfalls ein someroptimierter 2-kWh-PV-Speicher hatte Eingang gehalten. Dieser wurde planmäßig nach elf Jahren bei unter 65 Prozent Restkapazität durch den Nachfolger mit nun 16 kWh ersetzt, um jeden solaren Überschuss für die folgende Nacht nutzbar zu machen.

Da im EEG 2012 nur 90 Prozent der Einspeisung vergütet wurden und der Autor 2015 nur 8 Prozent selber genutzt hatte, wurde 2 Prozent zum Marktwert solar vergütet. Deshalb wurden Möglichkeiten der intelligenten Stromnutzung gesucht. Mit »Home Manager« gab es dann die Möglichkeiten, Funksteckdosen zu verwenden, die Verbraucher aktiv ansteuern für den solaren Überschuss. Mit Warmwasserwärmepumpen ist dann aktiv in den Übergangszeiten der solare Überschuss in Wärme umgesetzt worden und fortan hat der Autor mehr als 10 Prozent nutzen können.

Auch die Elektromobilität mit solar gesteuerten Wallboxen wird genutzt und die letzten fossilen Energiezufuhren abgestellt.

In Summe ist ein fossilfreies Sonnenhaus entstanden, das von ursprünglich 40 MWh



Foto: Brigitte Michalis-Giesler

Autor

Bodo Giesler
Mitglied in der
Sektion Braunschweig
giesler@dgs.de

Gasbezug in den 1970er Jahren, bis zu 30 MWh Diesel und Benzin, sowie bis 4 MWh Strombezug, auf in Summe unter 4 MWh Strombezug p.a. ohne jeglichen fossilen Bezug zum Sonnenhaus werden konnte. Dabei werden jährlich über 30 MWh PV-Strom erzeugt, wovon über 20 MWh eingespeist werden. In anderen Worten: Es ist ein 500 Prozent Plusenergiehaus und Sonnenhaus entstanden.

Ein 2025 Energiepass, der den notwendigen Energiebezug für die Wärmepumpe auswertet, kam zur A+ Einstufung mit 10 kWh/m² unterhalb vieler aktueller Neubauten.

Mit Hilfe der DGS und den vielen Fachexperten ist es möglich, quasi ohne Energiekosten ein Haus zu bewohnen – die Einspeisevergütung liegt noch über den Strombezugskosten.

Tag der offenen Tür zum 50jährigen Bestehen der DGS

Um das allen interessierten zugänglich zu machen, hat der Autor mit der Sektion Braunschweig einen Tag der offenen Tür organisiert – zum 50jährigen Bestehen der DGS.

An dem Tag konnten Interessierte das Sonnenhaus mit allen solaren Erzeugungstechniken besichtigen. Von der Kollektortechnik mit Warmwasser und Warmluft bis zur Photovoltaik.

Foto: WEMA Erneuerbare Energien GmbH



Einzelunternehmen Raphael Mainusch ist mit 17 Jahren in die DGS eingetreten und gründete zwei Jahre später seine eigene Photovoltaik-Firma

DGS-Mitglieder im Porträt: Raphael Mainusch

Aus dem Ehrenamt einen Beruf machen

Die WEMA Erneuerbare Energien GmbH war Sponsor der Jubiläumsfeier



Raphael Mainusch ist als 17-Jähriger in die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) eingetreten. Aus dem ehrenamtlichen Engagement in Deutschlands erstem und ältestem Solarverein entwickelte sich Unternehmertum.

Die Fridays-for-Future-Demonstrationen waren Raphael Mainusch nicht genug. Der heute 20-Jährige wollte »konkret etwas bewegen«. Dass es sich bei ihm dann in Richtung Photovoltaik entwickelte, hat er seinem Schwiegervater Joachim Westerhoff zu verdanken. Der 66-Jährige ist schon seit 2009 DGS-Mitglied und seit vielen Jahren Vorstandsvorsitzender der DGS-Sektion Arnsberg.

Seit 2023 engagiert sich Mainusch ebenfalls ehrenamtlich in der DGS. Daraus entstand ein Unternehmen für die Planung und Realisierung von PV-Projekten, das er Ende 2023 gründete und seither erfolgreich aufbaut. Sein Schwiegervater steht ihm als Mentor beratend zur Seite.

Noch in der Schulzeit hat Mainusch angefangen, seinen Schwiegervater zur Solartechnik zu löchern. So eignete er sich das erste Grundlagenwissen an. Die Materie gefiel ihm, so dass er Anfang 2023 in die DGS eintrat, um weitere Kontakte zu knüpfen und sein Wissen zu vertiefen. »Obwohl ich damals wenig Solarwissen hatte, war die Eintrittsschwelle sehr niedrig. Das angenehme Klima im Verein, aber auch die Vergünstigung, die ich als Schüler erhalten habe, haben mich schnell überzeugt«, erinnert er sich.

Mit ehrenamtlichen Vorträgen begonnen

Als er noch im Sauerland wohnte, begann Mainusch, als Vorstandsmitglied der DGS-Sektion Arnsberg ab März 2023 Vorträge zu halten, über Solaranlagen auf Einfamilienhäusern und die Kombination mit Wärmepumpen. Dazu gehörte eine kostenlose Erstanalyse, die er mit seinem Schwiegervater entwickelt hatte. Die beiden wollen interessierten Privatleuten die Hemmschwelle nehmen und erstellen für sie in einer maximal 30 Minuten dauernden Erstberatung einen Belegungsplan für Solarmodule auf dem eigenen Dach. »Das kam gut an«, sagt Mainusch. Und der Gedanke, aus dem Ehrenamt einen Beruf zu machen, wurde immer präsenter.

Die Mitgliedschaft in der DGS half ihm, in der Branche Fuß zu fassen. »Über die DGS bekommt man gute Kontakte in der Branche und vor allem zu denen, die einem die wichtigen und schwierig zu klärenden Fragen beantworten können«, erzählt er.

»Vor allem in Zeiten wie diesen mit hoher Unsicherheit unter anderem durch die negativen Strompreise, aber gleichzeitig auch hohen Renditemöglichkeiten bei Batteriespeichern, gibt es häufig wichtige Änderungen. Die durch die DGS geformten Kontakte helfen, auf dem neusten Stand zu bleiben.«

Nach seinem Umzug nach Düsseldorf im September 2024 wollte er diese wertvollen Kontakte nicht aufgeben. Mit Britta Wenders, die in der Immobilien-Baubetreuung tätig ist, gründete er ehrenamtlich die DGS-Sektion Metropolregion



Solarprojekte Photovoltaik-Freiflächenanlage der WEMA Erneuerbare Energien GmbH

Rheinland – ein Zusammenschluss aus der aktiven Sektion Rheinland und einer zuvor inaktiven Sektion in der Nähe. Mainusch wurde zum ersten Vorsitzenden gewählt, Wenders zur zweiten Vorsitzenden. Als Sektionen bezeichnet der Bundesverband die 19 regionalen Zusammenschlüsse der DGS. Die Ehrenamtlichen engagieren sich für die Nutzung der Solarenergie und Steigerung der Energieeffizienz, etwa mit Vorträgen, Beratungen und Solarfesten.

Regionales Engagement in Sektionen

Eine Aktivität der Sektion Metropolregion Rheinland war ein Infostand auf dem Frühlingsfest in Hattingen im vergangenen Jahr (siehe auch Artikel in der SE-Ausgabe 2/2024).

Das Interesse von Hausbesitzerinnen und -besitzern bestätigte Mainusch darin, eine eigene Firma zu gründen. Im Juli 2023 – im Alter von 18 Jahren – meldete er ein Einzelunternehmen an, mit dem er die ersten kostenpflichtigen Solarberatungen anbot und Solarprojekte von Privatleuten koordinierte. Im Dezember

2023 bekam er den Auftrag für eine erste Freiflächenanlage und gründete dafür die WEMA Erneuerbare Energien GmbH, deren Geschäftsführer er ist. Er betreut Projekte in den Bereichen Freifläche, PV-Dächer, Agri-PV und Batteriespeicher. Sein Schwiegervater steht ihm beratend zur Seite.

Die WEMA bietet an, Photovoltaikprojekte im Commercial & Industrial (C&I) Bereich zu begleiten oder als Generalunternehmen (EPC-Unternehmen) von der Konzeptentwicklung bis hin zur Inbetriebnahme auszuführen. Für Anlagen mit insgesamt 13,2 MW agierte die WEMA bereits als Generalunternehmen. Weitere Anlagen mit einer gesamten Anschlussleistung von 9 MW hat Mainusch begleitet. Weitere Anlagen sind in Planung.

Bei der DGS will der Jungunternehmer weiterhin aktiv bleiben. »Es ist mir wichtig, mehr junge Leute von der DGS zu begeistern und den Verein in der Öffentlichkeit bekannter zu machen.«

Mainusch studiert Maschinenbau an der Hochschule Düsseldorf, mit dem Schwerpunkt Produktentwicklung. Den direkten Bezug zur Solarenergie und auch

das Interesse für die Solarenergie hat er im Rahmen der Vereinsarbeit in der DGS und durch die Zeitschrift SONNENENERGIE entwickelt.

Allerdings wäre er ohne den direkten Kontakt über die Verwandtschaft »wohl kaum zur DGS gelangt«, sagt er. Er kennt nur wenige andere Jugendliche, die in Fachvereinen Mitglied sind oder an einer Mitgliedschaft interessiert sind. ○



Autorin

Ina Röpkcke

Fachjournalistin Energie & Bauen
info@inaroepcke-pr.de

Fachausschuss Hochschule

Im Austausch seit 20 Jahren



Foto: DGS Fachausschuss Hochschule

Startpunkt Teilnehmende am Gründungstreffen am 28.2.2005 an der Universität Kassel

Seit mittlerweile 20 Jahren treffen sich Professor:innen aus dem ganzen deutschsprachigen Raum, um sich zu neuen Konzepten von Hochschullehre und Studiengängen zu Regenerativen Energien auszutauschen, aber auch um gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit zu machen.

Ausgangslage

Bis zur Jahrtausendwende wurde die Lehre zu Regenerativen Energien (RE) in Deutschland, von wenigen Ausnahmen abgesehen, verstreut an verschiedenen Hochschulen von einzelnen WissenschaftlerInnen vertreten. Hierbei handelte es sich oft um Professor:innen, die in Ergänzung (oder gar statt) ihres eigentlichen Arbeitsgebietes zusätzliche Lehrveranstaltungen zu RE anboten und teilweise auch Examensarbeitsthemen vergaben. Fast nirgendwo gab es eine hinreichende Konzentration von Fachkompetenz, die es erlaubt hätte, Studiengänge zu RE anzubieten. Weder Hochschulen

noch berufsdidaktische Einrichtungen waren zu diesem Zeitpunkt auf die bald danach stark steigende Nachfrage nach Fachkräften im Bereich RE vorbereitet. Zudem hatten selbst Insider kaum einen Überblick über die jeweiligen Lehrangebote.

In den Folgejahren veränderte sich die »regenerative Bildungslandschaft« stark, statt einzelner Vorlesungen wurden Mitte der Nullerjahre bereits eine Hand voll Diplom-, Bachelor-, Master- oder Weiterbildungsstudiengänge angeboten. Die Etablierung der RE als eigenständiges und ernst zu nehmendes Lehrgebiet stand nicht mehr in Frage. Im Gegenteil wurde das Thema in der Folgezeit von vielen Hochschulen als profilbildendes Element genutzt. Was blieb war die Unübersichtlichkeit und ein nur geringer Austausch zwischen den Akteuren.

Gründung des FA Hochschule

Um eine stärkere Vernetzung der im Bereich RE tätigen HochschullehrerInnen zu ermöglichen, kam die Überlegung auf, einen DGS-Fachausschuss Hochschule zu gründen. Das Interesse war sehr groß. Unterstützt von der damaligen DGS-Präsidentin Prof. Sigrid Jannsen folgten im Februar 2005 dann 21 KollegInnen aus 12 verschiedenen Institutionen der Einladung zu einem Gründungstreffen an der Universität Kassel. Im Mittelpunkt des Interesses stand erst einmal die gegenseitige Information über die verschiedenen Ausbildungsangebote. Eine der Aufgaben, die man sich vornahm war laut dem damaligen Artikel in der SONNENENERGIE, der Öffentlichkeit einen »detaillierten, nutzerfreundlichen und vollständigen Überblick über die verschiedenen Lehrangebote an den Hochschulen« zur Verfügung zu stellen. Wie sich herausstellte ein sehr hoher Anspruch, dem man mittlerweile aber deutlich näher gekommen ist.

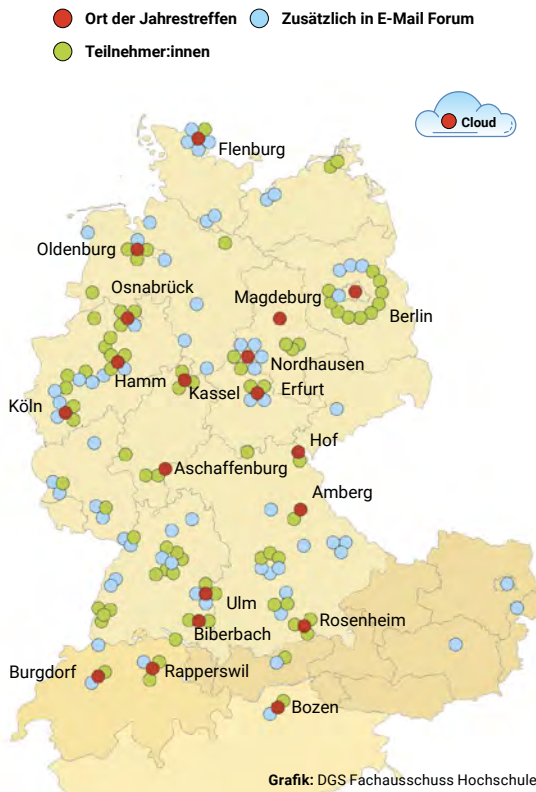
Beim Gründungstreffen wurden auch Strukturen diskutiert: Jährliche zweitägige Treffen (»von Mittag bis Mittag«) sollten dem vertieften persönlichen Erfahrungsaustausch dienen, insbesondere auch unter Einbezug von Kolleg:innen aus anderen deutschsprachigen Regionen. In Kurzbeiträgen sollten neue Lehrangebote vorgestellt werden, ergänzt um Vorträge, Workshops und Diskussionen über jeweils aktuelle Schwerpunktthemen. Optional stellen die Gastgeber ihre Labore vor, mittlerweile hat sich auch die Tradition eines Besuchs bei einem lokalen RE-Industriebetrieb im Anschluss an das Treffen entwickelt. Falls erforderlich sollte zudem auch zu politischen Themen rund um die RE-Hochschulbildung Stellung genommen werden. Ein Artikel in der SONNENENERGIE sollte die Öffentlichkeit über die wesentlichen Ergebnisse der jährlichen Treffen informieren. Das damals entwickelte Konzept hat sich bis

Website FA Hochschule
<https://www.dgs.de/ueber-uns/fachausschuesse/hochschule/>

Sprecher:innen 2025/26
 Frank Späte (DGS)
 Sandra Rosenberger
 (HS Osnabrück)
 Christoph Pels Leusden
 (Berliner HS für Technik)

Kontakt
 FAHS-Sprecher@dgs.de

Info zu Studiengängen
studygreenenergy.eu



Fachausschuss Hochschule Regionale Verteilung der aktuellen Mitglieder

heute bewährt – auch wenn sich der Fachausschuss in den 20 Jahren ständig weiter entwickelt hat – und wurde sehr weitgehend beibehalten.

Inhaltliche Arbeit

Das relevante Themenspektrum hat sich über die Jahre an aktuelle Fragestellungen angepasst. Stand anfangs noch die Entwicklung der Curricula im Mittelpunkt, wurden in späteren Jahren eher einzelne Vermittlungsformen diskutiert, etwa der Einsatz von Simulationsprogrammen. Komplette Konzepte von Praktikumsversuchen wurden ausgetauscht und auch Prüfungsinhalte. Workshops intensivieren die diskursiven Elemente, beim diesjährigen Treffen ging es z. B. um Planspiele: Rund ein Dutzend verfügbare und in der Lehre erprobte Planspiele wurden vorgestellt und konnten von den Professor:innen auch gleich ausprobiert werden. Vorträge von eingeladenen Externen dienen der Erweiterung des Erkenntnishorizonts, z. B. erläuterte der Psychologe und bekannte Buchautor Rüdiger Maas spezielle Erwartungen der Generation Z an einen Studienverlauf.

Ein nach wie vor wichtiges Thema ist die Internationalisierung. Diese umfasst Studiengangskooperationen mit ausländischen Hochschulen und auch den erfolgreichen Aufbau internationaler Studiengänge an hiesigen Hochschulen sowie Fragen zur Integration aus-

ländischer Studierender. In den letzten Jahren stand häufig das Thema Digitalisierung im Mittelpunkt, sei es zum Einsatz von Videos, Voting-Systemen oder digitalen Prüfungen in der Lehre, aber ganz aktuell insbesondere auch zum erheblichen Einfluss künstlicher Intelligenz auf die Hochschullehre.

Das Klima im Fachausschuss war und ist ausgesprochen kooperativ. Auf Wunsch erhalten insbesondere junge Kolleg:innen für ihr erstes Hochschuljahr auch Unterstützung durch den Austausch von Vorlesungsmaterialien. Man verfolgt ohne Konkurrenzgedanken das gemeinsame Ziel, die Hochschullehre zu RE immer noch weiter zu verbessern, und zudem mehr Studierende für das Studiengbiet zu interessieren. Im Fachausschuss werden die jeweiligen Zahlen der Erstsemesterstudierenden vertrauensvoll ausgetauscht. Deshalb ist bekannt, dass der allgemein starke Rückgang der Studierendenzahlen im MINT-Bereich auch an den RE-Studiengängen nicht spurlos vorüber geht. Auch wenn die RE-Studiengänge vergleichsweise nicht ganz so stark betroffen sind, wurden u. a. gemeinsame Marketing-Konzepte entwickelt. Bundesweite Online-Infoveranstaltungen zu den angebotenen Studiengängen und eine einsemestrige Online-Ringvorlesung mit Beteiligung von 20 verschiedenen Hochschulen trafen aber leider nur auf eine überschaubare Resonanz von Studieninteressierten. Erfolgreicher ist hingegen der Überblick über das breite, im Fachausschuss vertretene Angebot mit weit über hundert Studiengängen unter studygreenenergy.eu.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Gründung des Fachausschusses war zweifelsfrei ein großer Schritt nach vorne. Bei den Konferenzen EuroSun 2006 sowie Solar World Congress 2011 wurde das Konzept auch einer internationalen Fachöffentlichkeit vorgestellt und dort mit großem Interesse aufgenommen. Mittlerweile knapp 40 Hochschullehrer:innen, Tendenz steigend, nehmen jährlich von den Treffen zahlreiche Anregungen für ihre Lehrtätigkeit mit nach Hause. Insgesamt sind rund 170 aktive Kolleg:innen (ohne die inzwischen 210 Ehemaligen) im E-Mail-Verteiler. Letzterer wird auch von der Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH oder dem Deutsche Akademische Austauschdienst e. V. gelegentlich genutzt, um die Zielgruppe RE-Hochschullehrer:innen im deutschsprachigen Raum mit internationalen Kooperationsangeboten zu erreichen. Das nächste Treffen ist am 19. und 20. Februar 2026 in Leipzig an der dortigen Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur. Neue Mitglieder sind stets willkommen, bitte formlos über fahs-sprecher@dgs.de Kontakt aufnehmen.



Autor

Klaus Vajen

Universität Kassel, war von 2005 bis 2025 Sprecher des Fachausschuss Hochschule der DGS.
vajen@uni-kassel.de

ERGÄNZUNG DES SPRECHERGREMIIUMS

Das Sprechergremium dankt, auch im Namen aller Mitglieder des FAHS, Klaus Vajen für die hervorragende Arbeit in den letzten 20 Jahren. Er hat sich bei der Wahl in diesem Jahr nicht mehr als Sprecher aufstellen lassen. Das ist verständlich, aber dennoch äußerst bedauerlich. Uns, dem neuen Sprechergremium ist klar, in welch' große Fußstapfen wir mit unserer Wahl getreten sind und werden versuchen, dieses wunderbare Netzwerk im Sinne des Gründers weiterzuführen. Herzlichen Dank, lieber Klaus!

Weder ökologisch noch sozial

Deutschlands Wasserstoff-Importstrategie

Importstrategie Die Bundesregierung plant, Wasserstoff aus Ländern wie Namibia, Saudi-Arabien oder Chile zu importieren



Foto: privat

Autorin

Louisa Theresa Braun
Freie Journalistin
louisatheresabraun@gmx.de

Bis 2030 soll die deutsche Kapazität zur Herstellung von grünem Wasserstoff auf zehn Gigawatt gesteigert werden, so die »Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie« von 2023. Im September rückte Bundeswirtschaftsministerin Katherina Reiche (CDU) von diesem – wie von vielen anderen Klimazielen – wieder ab, weil sie nicht mehr realistisch oder nicht wirtschaftlich genug seien.

Neben der Wasserstoff- hat die Bundesregierung jedoch auch eine Wasserstoff-Importstrategie. Diese sieht vor, dass 50 bis 70 Prozent des benötigten grünen Wasserstoffs aus anderen Ländern importiert werden, etwa aus Namibia, Saudi-Arabien oder Chile. Das Problem: Die Regierungen dieser Länder »fördern die Partnerschaften mit Deutschland und der EU sehr stark, obwohl die wirtschaftliche Grundlage nur unzureichend ist«, sagt Neelke Wagner zur SONNENENERGIE. Sie ist Referentin für Klima- und Ressourcengerechtigkeit bei Powershift, einer NGO für eine ökologisch und sozial gerechte Weltwirtschaft.

Zwar hat die deutsche Regierung für ihre Partnerschaften Länder mit besonders guten Bedingungen für Solar- und Windenergie ausgewählt. Doch tatsäch-

lich liegt der Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch dort oft noch bei unter 25 Prozent. Wasserstoff muss aber, wenn er grün sein soll, per Elektrolyse aus Erneuerbarem Strom hergestellt werden – und für den Prozess wird viel Strom benötigt: laut Fraunhofer-Institut über 50 Kilowattstunden pro Kilo Wasserstoff. Um diesen Energieträger in großem Stil herstellen zu können, muss der Ausbau von Solar- und Windkraft zu erst massiv vorangetrieben werden.

»Der vierte Schritt vor dem ersten«

Das sei natürlich keine schlechte Idee und auch der Gedanke »zu exportieren, was andere Länder brauchen, ist nicht verkehrt, um eine wirtschaftliche Entwicklung anzukurbeln«, sagt Wagner. »Aber in vielen Ländern ist es der vierte Schritt vor dem ersten.« In Namibia sind laut Bundesentwicklungsministerium mehr als 40 Prozent der Bevölkerung nicht an die Stromversorgung angeschlossen. Rund 70 Prozent des Strombedarfs werden aus anderen Ländern importiert.

Bevor man Erneuerbare Energien zu Exportzwecken aufbaut, sollte erst einmal die eigene Bevölkerung mit Strom versorgt werden. Und statt die Indust-

rialisierungsstrategie einseitig auf die internationale Wasserstoff-Nachfrage zu setzen – von der nicht einmal gesichert ist, dass sie konstant bleibt – sollten wirtschaftliche Strukturen besser an den Bedarf vor Ort ausgerichtet werden, findet Wagner. Alles andere verschärfe die Abhängigkeit vom globalen Norden.

Wasserverbrauch

Ein Beispiel dafür ist das Wasserstoff-Projekt Hyphen Hydrogen Energy, an dem das deutsche Unternehmen Enertrag SE beteiligt ist und das tausende Quadratkilometer Land im Tsau-IIKhaeb-Nationalpark im Süden des Landes zugesprochen bekam [1]. Dort soll ab 2028 das Wasserstoff-Derivat Ammoniak hergestellt werden. Für die Produktion würde ein Vielfaches des Stroms benötigt, den Namibia bislang insgesamt verbraucht, außerdem sehr viel Wasser.

Laut Umweltbundesamt werden für die Elektrolyse eines Kilos Wasserstoff 12 bis 13 Liter Wasser benötigt [2], bei der Meerwasser-Elektrolyse seien es 20 bis 30 Liter. Wagner vermutet, dass die Planer:innen vieler Projekte die Auswirkungen des enormen Wasserverbrauchs unterschätzen. Ein Projekt in Uruguay sollte ursprünglich die wichtigsten Grundwasserreservoirs des Landes anzapfen, die heute schon stark unter Druck stehen. Nach massiven Protesten werden nun andere Lösungen gesucht. An Küstenstandorten wie in Namibia werden Meerwasserentsalzungsanlagen gebaut, zusätzlich zu Fabriken, kilometerlangen Pipelines und neuen Häfen für den Export.

Soziale Gerechtigkeit

Dass das nicht im Sinne der namibischen Zivilgesellschaft ist, kann Charlotte Neuhäuser bestätigen, Sprecherin für globale Gerechtigkeit der Linksfraktion im Bundestag. Sie hat sich mit Vertreter:innen der Nama ausgetauscht, auf dessen Land das Hyphen-Projekt errichtet wird, ohne dass sie an den Planungen beteiligt wurden. »Das ist Landraub an einer indigenen Bevölkerungsgruppe, an der Deutschland bereits einen Völkermord verübt hat und als koloniale Kontinuität zu werten«, sagt sie zur SONNENENERGIE.

Bei der Entwicklungszusammenarbeit stünden zunehmend deutsche Interessen im Vordergrund. Mal gehe es um Rohstoffsicherung, mal werde dem globalen Südens »diktiert, wie er sich zu entwickeln habe«, um von der Wertschöpfung



Foto: Bundesverband WindEnergie e.V.

Strategiefrage Um grünen Wasserstoff in großem Stil per Elektrolyse aus Erneuerbarem Strom herzustellen, müsste zuerst der Ausbau von Solar- und Windenergie massiv vorangetrieben werden

zu profitieren, kritisiert Neuhäuser. Dass Hyphen Schaden an Ökologie und Landschaft des Nama- und Naturschutzgebietes sowie an Gedenkstätten anrichtet, werde in Kauf genommen. Außerdem sei nicht klar, ob das Megaprojekt am Ende wie versprochen Menschen aus Namibia qualifizierte Arbeit geben wird, statt wie so oft auf ausländische Fachkräfte zu setzen. Hinzu komme bei vielen Projekten die Missachtung von Menschen- und Arbeitsrechten.

Neuhäuser hofft, dass der Protest der Zivilgesellschaft noch zu einem Stopp des Projektes führt. Einen Teilerfolg gab es schon: 2022 unterzeichnete der deutsche Energiekonzern RWE eine Absichtserklärung zum Kauf von Hyphen-Ammoniak. Doch nachdem die Nama RWE in einem offenen Brief zum Rückzug aufgefordert hatten [3], trat das Unternehmen im September von seiner Vereinbarung zurück – offiziell, weil sich die Nachfrage nach Wasserstoff-Derivaten langsamer entwickle als erwartet [4]. Zukünftige Projekte dürften nicht ohne Einbeziehung der lokalen Bevölkerung und besonders marginalisierter Gruppen auf den Weg gebracht werden, fordert die Linke-Politikerin.

Transportkosten

Doch selbst wenn es vertretbare Möglichkeiten zur Wasserstoff-Produktion im globalen Süden gäbe, wäre das nur der erste Schritt. Anschließend müsste das im Normalzustand gasförmige Element über sehr weite Strecken nach Europa transportiert werden. Laut einer Analyse des Forschungsprojektes »Energiesysteme der Zukunft« explodieren die Kosten beim Transport durch Pipelines bei Entfernungen von mehr als 2.000

Kilometern. Von Namibia aus würde der Wasserstoff verschifft werden, entweder in flüssiger Form, wofür er auf -253 °C gekühlt werden müsste, oder als Ammoniak, das nach dem Transport wieder in Wasserstoff umgewandelt würde. Beides koste extrem viel Energie, erklärt Wagner.

Industrie-Lobbyismus

Viel sinnvoller wäre es, den Wasserstoff vor Ort zu nutzen. Für einen effizienten Einsatz sollte er laut Umweltbundesamt vor allem in der Chemie- und Stahlindustrie zum Einsatz kommen, um dort klimaschädliche fossile Energieträger zu ersetzen. Eisenwerke gibt es inzwischen auch in Namibia und dort ließe sich grüner Stahl viel günstiger herstellen als in Deutschland, meint Wagner. Andersherum stelle sich die Frage, ob die Menge an Wasserstoff, die die deutsche Industrie wirklich benötigt, wenn der Bedarf auf das Zweckdienliche reduziert wird, nicht großteils in Europa produziert werden könnte – und die vermeintliche Notwendigkeit von sehr hohen Importmengen nicht mehr mit Industrie-Lobbyismus zu tun hat.

Beispielsweise die Gas-Industrie, die Erdgas möglichst weitgehend durch Wasserstoff ersetzen will, »weil sie dann angeblich ihre Infrastruktur einfach weiternutzen kann«, sagt Wagner. Dabei ist die Umrüstung von Flüssig-Erdgas-Infrastruktur (LNG) auf Wasserstoff gar nicht so einfach. Laut einer Studie des Fraunhofer-Instituts koste das 50 bis 70 Prozent der ursprünglichen Investitionssumme. Bei den Pipelines sei nicht jedes Metall geeignet, weil Wasserstoff-Moleküle kleiner sind als die von Erdgas, leichter entweichen und in Stahl eindringen können. Die Energiebranche wäre viel effizienter

Eine gerechte Wasserstoffwelt?

Kanada

Die kanadische Regierung verspricht den Export von Gas- und Öl schrittweise durch Wasserstoff zu ersetzen. Lokale Versorgung steht dabei an zweiter Stelle.

Die Umweltorganisation Environmental Defence Canada kritisiert: „Die Windenergie, die zur Herstellung von Wasserstoff verwendet werden soll, wird uns nicht mehr vor Ort zur Verfügung stehen. Dabei ist die Region Nova Scotia für die Hälfte ihres Stroms noch immer auf Kohle angewiesen.“

Beispielprojekt: Point Tupper Project, Nova Scotia
Geplante Fertigstellung: 2026
Produktion: 43.200 t Wasserstoff / Jahr
Beteiligte deutsche Firmen: E.ON SE, Uniper SE
Versprochene Jobs: 780

Kolumbien

Die indigene Gemeinde der Wayuu leistet seit Jahren Widerstand gegen den Kohleabbau. Dieser macht die Bevölkerung krank und Viehwirtschaft unmöglich. Nun soll die Kohle durch Windparks ersetzt werden.

Die Wayuu warnen davor, Unternehmen freie Hand zu lassen: „Die Umweltverträglichkeitsprüfung darf nicht von den Konzernen durchgeführt werden, es braucht unabhängige, staatlich bezahlte Wissenschaftler.“

Beispielprojekt: AkuaipphaHy, La Guajira
Geplante Fertigstellung: 2030
Produktion: 42.000 t Wasserstoff / Jahr
Beteiligte deutsche Firma: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
Versprochene Jobs: 900 direkte, 1.600 indirekte.

Marokko

Der Ausbau erneuerbarer Energien verschärft den Konflikt zwischen Marokko und den Sahrauis. Diese kämpfen seit der Kolonialzeit für ihre Unabhängigkeit in der Westsahara. Bis zu 81% aller Flächen, die die marokkanische Regierung für Projekte im Bereich erneuerbare Energien, grüner Wasserstoff oder Ammoniak vorgesehen hat, befinden sich in dem besetzten Gebiet.

Die Organisation „Western Sahara Resource Watch“ kritisiert: „Die EU hat zugesagt, keine grüne Energie aus der Westsahara zu importieren, aber es ist unwahrscheinlich, dass sie die in Marokko selbst erzeugte Energie von der aus den besetzten Gebieten unterscheiden kann.“

Beispielprojekt: White Dunes, Dakhla
Geplante Fertigstellung: 2028
Produktion: ca. 1 Mio. t Wasserstoff / Jahr
Versprochene Jobs: 350

Norwegen

Der Strombedarf in Norwegen wird weitgehend über Wasserkraft gedeckt. Trotzdem setzt Norwegen für den Export auf die Förderung fossiler Brennstoffe.

Aled Dilwyn Fisher von Oil Change International kritisiert: „Der europäische Wasserstoffbedarf kann und muss mit grünem Wasserstoff aus lokaler Produktion gedeckt werden. Es ist an der Zeit, diese fehlgeleitete blaue Wasserstoff-Fantasie ein für alle Mal aufzugeben.“

Beispielprojekt: Barents Blue Project, Hammerfest
Geplante Fertigstellung: 2028
Produktion: 180.000 t fossiler (blauer) Wasserstoff / Jahr
Beteiligte deutsche Firma: VNG AG
Versprochene Jobs: 500

Chile

Unternehmen zuerst, dann die Bevölkerung. So wird Wasser in Chile seit der Diktatur verteilt.

Die Wasserbewegung MODATIMA befürchtet weiteren Druck auf die Wasserreserven des Landes: „Die Kommodifizierung von Wasser wird durch den Aufbau der Wasserstoffindustrie verschärft. Auf Druck der nördlichen Länder soll dieser möglichst schnell vorantreiben, um rasch zu exportieren.“

Beispielprojekt: Haru Oni, Magallanes
Fertigstellung: 2023
Produktion: 70 t Wasserstoff / Jahr
Beteiligte deutsche Firmen: Siemens Energy, Porsche AG
8,2 Mio. € Förderung durch das BMWK
Jobs: 150

Namibia

In Namibia ist Land ein umkämpftes Gut. Seit dem Genozid an den Ovaherero und Nama durch die deutsche Kolonialmacht gehört viel Farmland deutschen Siedlern.

Lazarus Kairabeb von der Nama Traditional Leaders Association fürchtet: „Die Landkonflikte zwischen Deutschen und Namibiern sind noch nicht gelöst und grüner Wasserstoff könnte sie weiter verschärfen.“

Beispielprojekt: Hyphen, Tsau // Khaeb
Geplante Fertigstellung: 2027
Produktion: 180.000 t Wasserstoff / Jahr
Beteiligte deutsche Firmen: Enertrag SE, RWE AG
40 Mio. € Finanzierung durch das BMBF
Versprochene Jobs: 18.000

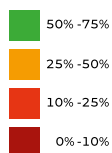
Ägypten

Unter der Militärherrschaft von Abdel Fattah al-Sisi ist Meinungsfreiheit stark eingeschränkt. Wasserstoffprojekte sind intransparent und erlauben wenig Raum für Mitbestimmung.

Mohamed Younes von der Ägyptischen Initiative für Persönlichkeitsrechte kritisiert: „Es dürfen nicht nur Anreize für internationale Investoren geschaffen und Projekte in großen Industriezonen errichtet werden. Produktionsanlagen sollten räumlich verteilt sein und lokale Beschäftigung fördern.“

Beispielprojekt: Projekt Ra, East Port Said
Geplante Fertigstellung: 2028
Produktion: 36.000 t Ammoniak / Jahr
Beteiligte deutsche Firmen: DAI Infrastruktur, Siemens Energy
Keine Angabe über Jobs

Anteil erneuerbarer Energie am Endenergieverbrauch:



Energiearmut:

kein ausreichender Zugang der Bevölkerung zu Energie

Wasserkonflikte:

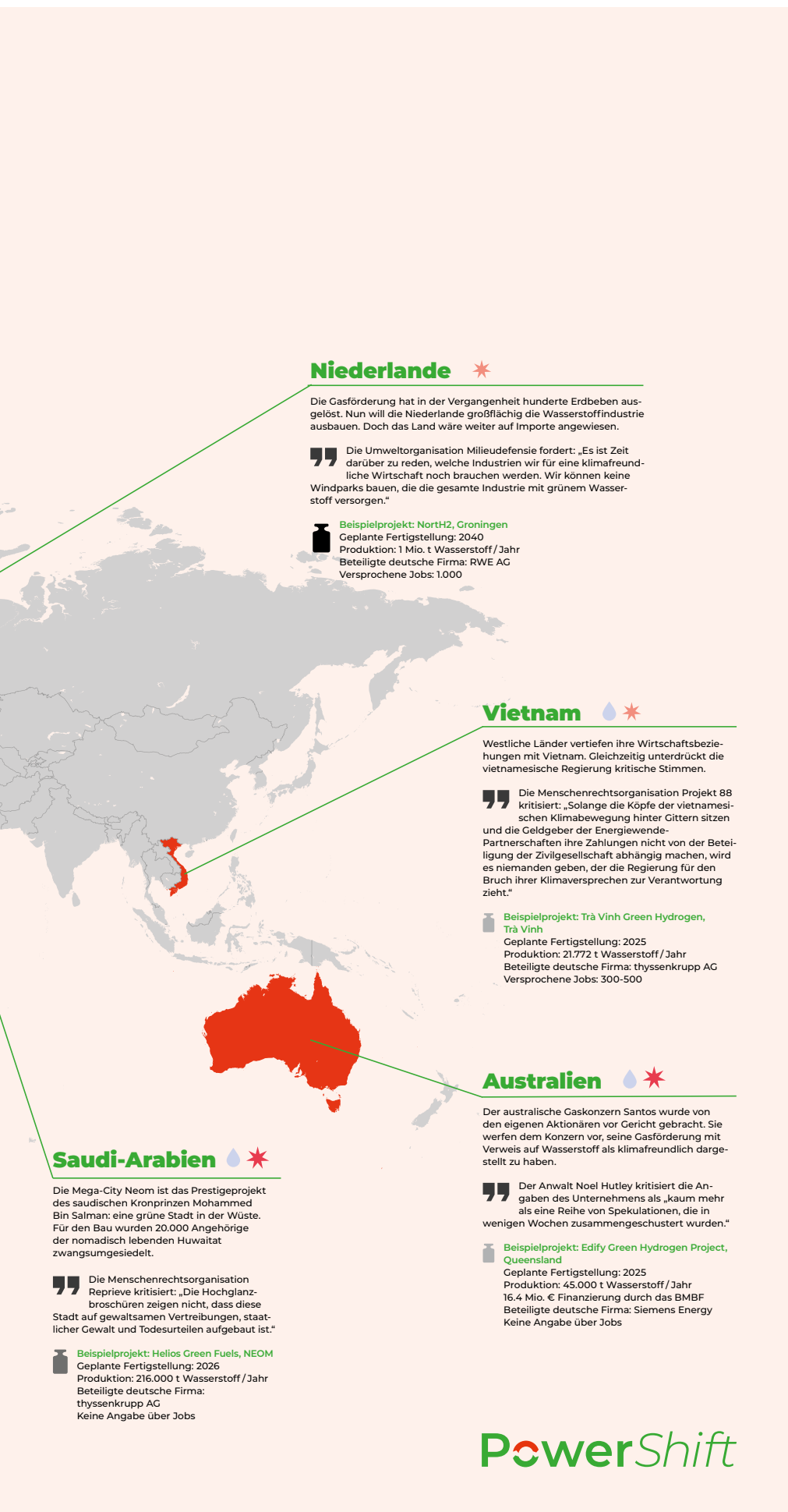
systematische Gewaltanwendung
regelmäßige Konfrontationen
Auseinandersetzungen

Landkonflikte:

systematische Gewaltanwendung
regelmäßige Konfrontationen
Auseinandersetzungen

Ausführliche Informationen zum Thema:





dekarbonisiert, wenn sie Photovoltaik und Windkraft direkt zur Stromerzeugung nutzt, statt den »Umweg« über Wasserstoff zu gehen.

Zweifelhafte Nachfrage

Aber wenn keine LNG-Terminals umgerüstet und keine Energie-Importe benötigt werden, bräuchte es manche Wirtschaftszweige gar nicht. Deshalb lautet Wagners These: »Je mehr Schritte Prozesse haben, desto ineffizienter sind sie in der Regel und desto mehr Akteure können daran Geld verdienen.« Das Bundeswirtschaftsministerium selbst schreibt auf seiner Website, dass die Nachfrage nach Wasserstoff durch Förderinstrumente gezielt gestärkt werden soll. Wagner befürchtet, dass es dabei auch um »sinnlose Nachfrage« geht. Wenn im Verkehrssektor eine Nachfrage nach Wasserstoff-Bussen herbeigeführt wird, obwohl der Busverkehr besser mit Strom dekarbonisiert wird, werde viel Geld versenkt, ohne die Energiewende voranzubringen.

Allerdings sei der »Wasserstoff-Hype« auch schon wieder auf dem Rückzug und das nicht nur aus guten Gründen, sondern eher, weil es in der schwarz-roten Regierung »einen Rollback gibt zu klassischen fossilen Industrien«, sagt sie. So hat Wirtschaftsministerin Reiche bereits verkündet, erst einmal Produktion und Import von grauem und blauem Wasserstoff in den Blick zu nehmen, der nicht mit grünem Strom, sondern mit klimaschädlichem Erdgas hergestellt wird. »Nicht verwunderlich«, findet Neuhäuser das mit Verweis auf Reiches früheren Job im Vorstand der Westenergie AG, einem der größten Gasnetzbetreiber Deutschlands. Auch als Politikerin stelle Reiche sich »auf die Seite der Wirtschaft«.

Mit grauem Wasserstoff könnte Namibia bislang jedenfalls nicht dienen, da dortige Erdgasvorkommen noch gar nicht erschlossen sind. Sollte das Hyphen-Projekt fertig gebaut werden und dann ohne Nachfrage da stehen, wäre auch hier viel Geld versenkt – und das Nama-Gebiet ganz umsonst zerstört worden. ○

Quellen

- [1] 27.05.2023, Deutsche Welle, [kurzlinks.de/6he1](https://www.kurzlinks.de/6he1)
- [2] 03.04.2024; UBA; [kurzlinks.de/xt0p](https://www.kurzlinks.de/xt0p)
- [3] 29.09.2025; Gesellschaft für bedrohte Völker e.V.; <https://www.kurzlinks.de/wn05>
- [4] 03.10.2025; taz; [kurzlinks.de/326a](https://www.kurzlinks.de/326a)

»Die Vorstellung, dass früher alles besser war, war schon immer falsch«

Interview mit Prof. Dr. Christian Stöcker



Foto: Dinny Stöcker

Interview mit

Prof. Dr. Christian Stöcker

Psychologe, Journalist, Buchautor und Professor für Digitale Kommunikation an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Größere Bekanntheit hat er vor allem mit seinen Kolumnen bei Spiegel Online und seinen Büchern

Das Interview wurde per E-Mail geführt

Christian Stöckers Wirken kurz zu beschreiben fällt schwer, zu vielfältig ist sein Schaffen, das gerade in Zeiten von Desinformation und Weltuntergangsstimmung wichtiger erscheint denn je. Denn Stöcker klärt auf, mischt sich ein, bezieht Stellung und nimmt kein Blatt vor dem Mund. Dabei bleibt er stets sachlich und analytisch. Seine Texte sind intelligent und wohlformuliert, sie motivieren stets, da sie oftmals die billigen Tricks von Populisten und Lobbyisten entlarven.

Eine Frage vorab: Hatten Sie vor diesem Interview schon einmal von der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. gehört, wenn ja, in welchem Kontext war das?

Ich habe schon in diversen Zusammenhängen von der DGS gehört – ich glaube zum letzten Mal sind Sie mir untergekommen, als es um die, sagen wir mal: eigenwilligen Schlüsse ging, die Wirtschaftsministerin Katherina Reiche aus dem sogenannten Energiewendemonitoring gezogen hatte und Sie als Verein da klar und fundiert Einspruch erhoben haben.

Stichwort Klimaschutz: Wie ist Ihre Einschätzung hinsichtlich des Tempos und der aktuellen politisch-medialen Lage in Deutschland. Oder anders gefragt: Was ist eigentlich Klimaschutz, wie kommen wir voran, was sind die größten Bremsen, die gelöst werden müssten? (It's not the media, stupid!)

Ich sage es mal so: Mein Eindruck ist, dass viele in Deutschland in den vergangenen etwa vier Jahren eine sehr steile Lernkurve hinter sich gebracht haben, was Klima- und insbesondere Energiethemen

angeht. Als die »Heizhammer«-Kampagne von Bild, Union und FDP gegen die Neuaufgabe des Gebäudeenergiegesetzes im Gang war, kam man auf der politischen Bühne hierzulande, ob in Talkshows oder Zeitungsartikeln, immer noch mit relativ viel echtem Unsinn durch. Ich erinnere in diesem Zusammenhang immer gern daran, wie Jens Spahn in einer deutschen Talkshow behauptet hat, man könne künftig mit der Photovoltaikanlage auf dem Dach Wasserstoff erzeugen und den anschließend in einem Gasboiler verheizen. Unwidersprochen. Am nächsten Tag stand dann in »Bild«, der »vernünftige Vorschlag« des Abends sei von Jens Spahn gekommen, dabei ist das schlicht eine fiktive Technologie. Es gibt natürlich Brennstoffzellensysteme, die man mit Photovoltaik betreiben kann, aber ich würde eher nicht empfehlen, Brennstoffzellen in Gasheizungen zu stecken.

Mittlerweile haben viele Menschen verstanden, dass bei Energiethemen viel Unsinn erzählt wird, und man genau darauf achten muss, wem man zuhört. Wärmepumpen verkaufen sich besser als Gasheizungen, und das wird sich auch nicht wieder ändern, denke ich. Ich habe auch das Gefühl, dass Katherina Reiche mit ihrer bemerkenswerten Begeisterung für den Energieträger Gas sich doch mehr kritische Nachfragen anhören muss, als das vor ein paar Jahren der Fall gewesen wäre. Aber es ist natürlich nicht so, dass es mit der Desinformation und den Nebelkerzen jetzt vorbei wäre.

Manche Mythen halten sich hartnäckig, etwa, dass ein Verbot, CO₂ produzierende Autos noch nach 2035 weiterhin zuzulassen, das Problem der deutschen Automobilindustrie wäre. Richtig ist: Das

Problem der deutschen Automobilindustrie ist die Tatsache, dass sie keine konkurrenzfähigen Elektroautos für den Export im Angebot hat. Oder das Märchen von der »Renaissance der Atomkraft«. In Wahrheit baut fast niemand neue Atomkraftwerke. Die Staaten, die es tun, sind in der Regel Staaten mit Nuklearwaffen, weil es da Synergieeffekte gibt und sich das Ganze dann in der Gesamtschau vielleicht rechnet. Aber die Vorstellung, dass Atomstrom irgendwie billiger sei, ist aus den Köpfen hierzulande schwer herauszubekommen.

Zusammenfassend würde ich sagen: Solange sich nicht flächendeckend die Erkenntnis durchgesetzt hat, dass Verbrennungsprozesse oder Wasserdampf gegenüber direkter Elektrifizierung energetisch praktisch immer massiv im Nachteil sind, so lange haben wir noch ein Stück Weg vor uns. Aber es wird langsam, trotz der massiven Widerstände gewisser Lobbyverbände.

Motivation und Zuversicht – Was ist Ihre persönliche Strategie, nicht »vom Glauben abzufallen«, wenn Sie die Entwicklungen lokal wie global sehen? Ist unser Blick möglicherweise oft ein zu dystopischer? Schließlich kann das Nachdenken über das unwiederbringlich Verlorene zu Frustration aber auch Motivation führen. Können Sie bestätigen, dass der Teufel zwar im Detail steckt, wir aber zu häufig nur das halb leere Glas sehen?

Man kann ganz nüchtern festhalten, dass es eine absolute Schande ist, was die Menschheit kollektiv bereits unwiederbringlich zerstört hat, wider besseres Wissen. Dass wir vermutlich in ein paar Jahrzehnten keine Korallenriffe mehr haben werden, dass wir gewaltige Mengen von Arten ausgerottet haben, dass die Erwärmung unausweichlich noch Schäden anrichten und Opfer fordern wird, die den meisten Menschen heute noch längst nicht klar sind.

Gleichzeitig wissen die meisten Menschen aber auch nicht, dass die Öl- und Gasbranche wirklich schon jetzt sterbende Industrien sind, dass fast nichts mehr außer Erneuerbaren Energien und Speichern ausgebaut wird, weil das ökonomisch schlicht die beste Wahl ist. Dass Donald Trump die Erneuerbaren deshalb so erbittert und unverhohlen bekämpft, weil seine fossilen Großspender und Einflüsterer um die Zukunft ihres Geschäftsmodells bangen, und zwar völlig zu Recht.

STECKBRIEF CHRISTIAN STÖCKER

Christian Stöcker ist Professor für Digitale Kommunikation an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg und Autor der Bücher »Das Experiment sind wir« und »Männer, die die Welt verbrennen«. Stöcker hat zudem an zwei Dokumentarfilmen für 3sat mitgewirkt und wurde mehrfach für seine Wissenschaftspublizistik ausgezeichnet.

linkedin.com/in/christianstoecker/
Twitter: @chrisstoecker



Foto: privat

Autor

Matthias Hüttmann
Publizist
huettmann@dgs-franken.de

Im Moment bekommen die Leute von diesen rapiden Veränderungen zu wenig mit, und das ist gleich doppelt ungünstig: Erstens, weil diese Veränderungen Hoffnung machen und zweitens, weil die Vorstellung, es sei ja ohnehin alles verloren, effektives Handeln lähmt.

Wie wird man eigentlich Spiegel-Kolumnist?

In meinem Fall war das einfach so: Ich habe von 2005 bis 2016 als Wissenschafts- und Technikjournalist in der Redaktion von SPIEGEL ONLINE gearbeitet, die letzten fünf Jahre als Leiter des Ressorts »Netzwelt«. Als Psychologe habe ich dazwischen aber auch immer mal Texte über solche Dinge wie unsere oft verzerrte Risikowahrnehmung geschrieben.

Als ich meiner damaligen Chefredaktion bestehend aus Barbara Hans und Florian Harms 2016 eröffnet habe, dass ich an die HAW Hamburg wechsele, um einen neuen Studiengang aufzubauen, waren die beiden nicht allzu erfreut. Haben aber gesagt: »Dann musst du wenigstens eine Kolumne für uns schreiben.« Wir waren dann schnell bei: Aktuelle Debatten mit im Idealfall wissenschaftlich hinterlegten Fakten gegenschneiden: »Der Rationalist.« Das mache ich jetzt seit neun Jahren.

Die Schlussfrage, ein abgewandeltes berühmtes Zitat: »Herr Professor, vor ein paar Jahren schien die Welt noch in Ordnung«, was entgegnen Sie hier?

Die Vorstellung, dass früher alles besser war, war schon immer falsch. Ich glaube nicht, dass viele heute lebende Menschen gern in einer anderen Phase der Menschheitsgeschichte leben würden, wenn sie wirklich die Wahl hätten. Vor 100 Jahren konnte man an einem entzündeten Zahn sterben, weil es noch kein Penicillin gab. Vor 80 Jahren wurden die Überlebenden der Konzentrationslager befreit. Vor 40 Jahren, in meiner Kindheit, war die Möglichkeit eines globalen Atomkriegs jederzeit gegenwärtig. Vielleicht gab es zwischen dem Mauerfall und dem Kyoto-Protokoll mal ein paar Jahre, in denen alles etwas rosiger aussah als jetzt, aber das war ein sehr kurzer Zeitraum – und damals schon eine Illusion.

»In Ordnung« erscheint die Welt immer im Rückblick, denn wir Menschen sind genetisch prädisponiert zur Verklärung der Vergangenheit – und wir wissen ja außerdem auch ganz sicher, dass wir sie überlebt haben. Aber das ist eine kognitive Verzerrung von vielen. ○



St. Ottilien Holz aus den Klosterforsten und Substrate aus der Landwirtschaft liefern die Rohstoffe für die Wärmeversorgung aus Hackschnitzeln und Biogas

Energiemix für das Klosterdorf

Biomasse-Wärmenetz im oberbayerischen St. Ottilien



Foto: Dr. Martin Frey

In der Erzabtei der Missionsbenediktiner von St. Ottilien, etwa 45 km westlich von München gelegen, basiert die Energieversorgung zum Großteil auf Holzverbrennung in einer futuristischen Energiezentrale und auf der Nutzung des eigenen Biogases – aber auch Photovoltaikanlagen sind im Einsatz. Unterm Strich ist bei der Wärme eine Deckungsrate von 99 Prozent, beim Strom sogar schon von 270 Prozent erreicht worden.

Das weitläufige Klosterdorf umfasst Immobilien von etwa 70.000 Quadratmeter Fläche, die alle mit Energie zu versorgen sind. Dazu zählen die Abteikirche und das Kloster mit rund 70 Benediktinern, zahlreiche weitere Gebäude, wie ein Gymnasium für rund 700 Schüler sowie Wirtschaftsgebäude. Außerdem gibt es ein Exerzitienhaus, Gästehäuser, ein Missionsmuseum, ein Nähmaschinen-Museum, Gastronomie, Hofladen, eine Bahnstation auf der Strecke Weilheim/Ammersee-Augsburg, einen Verlag und sogar eine eigene Sternwarte.

Ein wesentliches Standbein bei der Energieerzeugung ist die Holznutzung: Die Äcker und Wälder der Erzabtei zählen zusammen mehr als 300 Hektar (ha). Davon sind 135 ha Wald, der zu 80 Prozent aus Fichten und zu 20 Prozent aus Buchen, Eichen und weiteren Baumarten besteht. Außerdem betreibt das Kloster Ackerbau, Rinderzucht mit Milchwirtschaft und einen Geflügelhof. Im Jahr 2008 wurde eine moderne Energiezentrale mit Biomasseheizungen eingerichtet, und seit 2010 gibt es eine Biogasanlage auf dem Gelände.

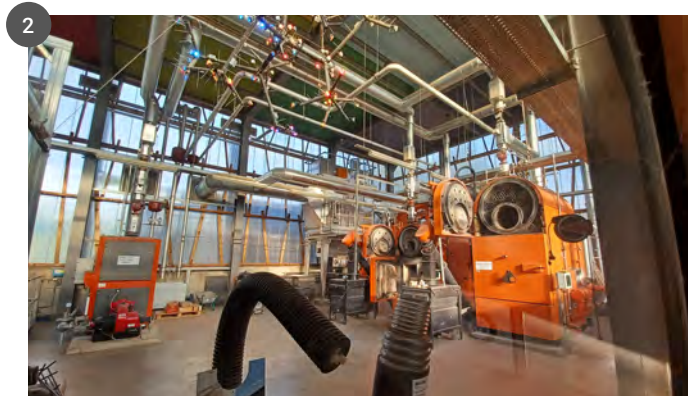
Energieversorgung aus eigener Hand

Der große Wärmebedarf und die eigenen Energiepotenziale aus der Landwirtschaft legten es nahe, die Energieversorgung in die eigenen Hände zu nehmen. »Dabei spielten ökologische Gründe eine große Rolle«, so Bruder Josef Thomas Götz vom Orden der Benediktiner (OSB), der für die Energieversorgung verantwortlich und ein früher Pionier der Energiewende ist: »Ich habe einst bei Professor Sitzmann an der Ludwig-Maximilians-Universität in München Festkörperphysik studiert und 1984 meine Abschlussarbeit über die Steuerung eines Solarhauses geschrieben.« Abgeschlossen habe er damals mit dem Ersten Staatsexamen. »Schon während meines Studiums habe ich einige Vorlesungen zu Erneuerbaren Energien besucht, das

Foto: Dr. Martin Frey



Energiebeauftragter Bruder Josef Thomas Götz vom Orden der Benediktiner ist in St. Ottilien für die Energieversorgung zuständig



- 1 **Energiezentrale** Informationstafeln erläutern das Energiekonzept;
- 2 **Heizzentrale** Im Bild sind zwei Hackschnitzel-Kessel (rechts) und ein Ölkessel zur Reserve zu sehen (links);
- 3 **Farbenfroh** Nachts erstrahlt die Energiezentrale in wechselndem farbigem Licht;
- 4 **Netzausbau** Um 300 Meter wurde das Wärmenetz erweitert;
- 5 **Schulgelände** Auf dem Klostergelände befindet sich auch das Gymnasium, in das rund 700 Schülerinnen und Schüler gehen.

war damals wirklich ein Exotenthema«, erinnert sich der mittlerweile 68-jährige Missionsbenediktiner.

Im Kloster kommt ihm dieses Fachwissen jetzt zugute: Schließlich sei die Bewahrung der Schöpfung ein wichtiges Element im Glaubensleben seiner Gemeinschaft. »Wirtschaftliche Gründe waren aber natürlich auch wichtig«, fügt er hinzu. Allerdings habe man hier nicht solche Amortisationserwartungen wie in der Wirtschaft. »Wir denken ja über längere Zeiträume«. Bei der Energiezentrale habe man mit 12 Jahren kalkuliert, die Biogasanlage habe sich schon nach sieben Jahren amortisiert. Immerhin seien die Entscheidungswege etwas einfacher als etwa in einem Dorf, wo man viel mehr Bürger an einen Tisch bekommen müsse.

Wärme liefern Holz und Biogas

Der Wärmebedarf der Erzabtei beträgt etwa 5,6 Millionen (Mio.) kWh pro Jahr und kann zu etwa 99 Prozent selbst gedeckt werden. Bis 2008 waren es jährlich noch etwa sieben Mio. kWh, entsprechend 700.000 Liter Heizöl. Die dann erfolgte Wärmedämmung von einem Viertel aller Dächer konnte den Bedarf aber spürbar senken. Durch die Erneuerbaren Energien und die Einsparungen müssen heute nur noch drei Prozent der ursprünglichen Heizölmenge eingesetzt werden.

Den Hauptanteil des Wärmebedarfs decken die Biogasanlage und die Holzheizungen: Die Abwärme der Biogasanlage macht dabei 65 Prozent aus (etwa 3,7 Mio. kWh). Der Rest von etwa 1,9 Mio. kWh wird von September bis April mit den Hackschnitzeln erzeugt. Diese kommen

zum Großteil aus dem eigenen Wald: Bewirtschaftet wird dieser von Angestellten zusammen mit einem Mitbruder.

»Die gefällten Holzstämme werden ein Jahr im Freien gelagert. Dadurch trocknen sie merklich aus«, berichtet Bruder Josef. Dann werden sie zu Holzhackschnitzeln verarbeitet. Auf dem Gelände gibt es Lagerplatz für den Jahresvorrat an Hackschnitzeln. »Auf diesem Wege sind wir unabhängig und können in Ruhe im Laufe des Jahres Hackschnitzel erzeugen oder günstig einkaufen«. Der Gas- und Ölkessel in der Energiezentrale lieferte im vergangenen Jahr 0,046 Mio. kWh Wärmeenergie, was zirka 4.600 Litern Heizöl entspricht, d.h. unter einem Prozent. »Eine ähnlich kleine Menge an Wärme steuerte noch ein Ölkessel in der Schule bei«, so Bruder Josef.

Energiezentrale mit Hackschnitzel-Anlagen

Die in transparenter Glas-Holz-Architektur errichtete Energiezentrale umfasst zwei Hackschnitzel-Kessel mit 350 und 700 Kilowatt (kW) Leistung. Die Wärmespitzen am Morgen und Mittag puffert ein 55 m³ fassender Warmwasserspeicher ab. Im Sommer reicht die Wärme der Biogas-Blockheizkraftwerke (BHKW) (600 kW), um den Bedarf zu decken. »Ab Oktober schalten wir dann die Holzhackschnitzel-Kessel ein, die wir gestuft fahren können«, so Bruder Josef.

Zur Information der vielen Besucher, die das Klostergelände das ganze Jahr über besichtigen, ist die Heizzentrale von der Straße aus durch ein großes Schaufenster einsehbar. Modern gestaltete Informationstafeln erläutern anschaulich, wie die Energieversorgung organisiert ist. Man sieht auch Ausstellungsstücke der Wärmenetzrohre. Das futuristisch anmutende Bauwerk wird nach Einbruch der Dunkelheit außerdem von innen mit einer künstlerisch gestalteten Lichtinstallation erleuchtet. Die Farbeffekte wechseln ständig, was das Gebäude zu einer besonderen Attraktion macht.

Biogasanlage mit Gasspeicher

Direkt neben dem Kuhstall befindet sich die Biogasanlage, die neben den Holzheizungen das zweite Standbein der Energieversorgung bildet: Sie besteht aus zwei Fermentern und einem Lagerbehälter für die Gärreste. Der Gasspeicher fasst die Erzeugung von acht Stunden. Das erste BHKW wurde im Jahr 2012 um ein weiteres ergänzt, so dass nun 500 kW elektrische und 600 kW thermische Leistung zur Verfügung stehen.

Die in der Biogasanlage eingesetzten Substrate sind Rindergülle von 170 Tieren, Mais und Gras, auch Hühnermist vom Geflügelhof wird beigemischt. Die Substrate stammen aus den eigenen Betrieben oder von Flächen aus der näheren Umgebung bis 14 km Entfernung. Das gilt auch für das verfeuerte Holz. »Wir haben ausreichend bewirtschaftetes Land, um den größten Teil der Substrate selbst zu erzeugen«, so Bruder Josef. Die Ausscheidungen der Kühe werden auf einem Spaltenboden mit Schiebern gesammelt, verdünnt und dann direkt in die 30 m entfernten Fermenter gepumpt. »Für den reibungslosen Betrieb im Bereich Landwirtschaft und Wald sorgen drei Mitbrüder mit Angestellten«, berichtet Bruder Josef.

Wärmenetz durchzieht das Klosterdorf

Die Wärmeverteilung erfolgt über ein im Vor- und Rücklauf jeweils 1.500 Meter (m) langes Wärmenetz mit Wärmerohren mit 100 bis 200 Millimetern Durchmesser. Dieses wird von den Holzheizungen und der Biogasanlage versorgt. Bei null Grad (°C) Außentemperatur wird dafür rund ein Megawatt (MW) Wärmeleistung benötigt. In den vergangenen Jahren erfolgte ein Ausbau um 300 m. Dadurch verkürzte sich die Anbindung der landwirtschaftlichen Gebäude, der Metzgerei, der Schulküche und der Gärtnerei von 1.200 m auf 100 bis 200 m. »Dadurch konnten wir den Wärmebedarf noch etwas verringern«, berichtet Bruder Josef. Auch der geplante Neubau des Gymnasiums soll an das Netz angeschlossen werden. Dieses bindet auch einen Heizölkessel und einen Kessel, der sowohl Biogas als auch Heizöl verbrennen kann, als Notkessel ein.

Strom aus Biogas-BHKW und PV-Anlagen

Der Strombedarf des Klosterdorfes beträgt jährlich etwa 1,6 Mio. kWh und kann mit 270 Prozent Deckungsrate mehr als gedeckt werden. Den Großteil liefern die Biogas-BHKWs. Der nicht verbrauchte Strom wird an die Stadtwerke Fürstentfeldbruck und über die Lechwerke verkauft. Rund 40 Prozent gehen seit April 2023 in den Eigenbedarf, um die Anlage wirtschaftlicher zu betreiben.

Auf dem Klostergelände gibt es außerdem mehrere Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 420 kW_p, die mit jährlich etwa 160.000 kWh rund ein Zehntel des Strombedarfs decken. Die letzten größeren Investitionen erfolgten Ende 2023 in eine 200-kW_p-Anlage auf dem modernen Kuhstall mit Melkkarussell und Besucherbereich, im August 2025 folgte noch eine 80-kW_p-Anlage auf der Klosterwerkstatt. Letztere wurde in Ost-West-Richtung montiert, »um die Morgen- und Abendsonne im Eigenverbrauch besser nutzen zu können«, so Bruder Josef. Der Eigenverbrauch wurde durch eine Viertelstundenmessung per Digitalzähler ermöglicht.

Betriebserfahrungen und Nachhaltigkeit

Insgesamt mache man sehr gute Betriebserfahrungen mit den Holzkesseln und der Biogasanlage. Bruder Josef: »Man muss die Biogasanlage aber auch gut pflegen und das Substrat genau überwa-

chen.« Messgeräte und Sensoren ermöglichen, die Prozesse genau zu verfolgen. Die Größe des Wärmenetzes mache eine möglichst hohe Vorlauftemperatur von 65 °C im Sommer und 75 °C im Winter erforderlich. Mit dem Rücklauf von 50 °C wird der Fermenter der Biogasanlage beheizt. »Dadurch erreichen wir eine hohe Temperaturspreizung«, so Bruder Josef.

Die »Tank-oder-Teller-Diskussion«, also die Flächenkonkurrenz zwischen Energie- und Nahrungsmittelerzeugung, habe man vor dem Bau der Biogasanlage ausgiebig besprochen. Man sei sich der Problematik bewusst gewesen und habe pragmatisch entschieden. Bruder Josef: »Wir sparen mit der Anlage Energiekosten und können mit dem Geld in ärmeren Ländern Schulen und Krankenhäuser unterstützen, die zu unserem Orden gehören.« Man halte darüber hinaus eine sinnvolle Fruchtfolge mit Gerste, Weizen und Mais ein. Ausgedehnte Blühstreifen dienten der Artenvielfalt.

Auch bei der Mobilität ist man dabei, die Vorzüge der eigenen Energieerzeugung zu nutzen: So befindet sich neben der Energiezentrale eine Strom-Tankstelle. »Die Erzabtei nutzt inzwischen vier Elektroautos für den Verkehr im Nahbereich, insbesondere für Lieferungen innerhalb des Klosterdorfes«, berichtet dazu Bruder Josef. Der Strom für die Ladungen stamme zum Teil aus den eigenen Solaranlagen – ein guter Anfang sei damit immerhin gemacht. Doch im Verkehrsbereich bleibt weiterhin viel zu tun. Dem technikbegeisterten Mönch wird daher auch in den kommenden Jahren die Arbeit nicht ausgehen. ○



Autor

Dr. Martin Frey
Fachjournalist
mf@agenturfrey.de

Was jetzt?

Konkrete Schritte zu einer ökologischen Lebensweise für mehr Zufriedenheit und Lebensfreude

Vorweg seien zwei Punkte geklärt. Erstens ist die Verantwortung für den Erhalt unserer Lebensgrundlagen an alle adressiert: Industrie, Verkehr, Gebäudebereich, Landwirtschaft, Energiewirtschaft. Keinesfalls soll die Gesamtverantwortung den Bürgerinnen und Bürgern aufgeladen werden. Alle müssen ihren Beitrag leisten – auch die Bürger – und darum soll es hier gehen. Zweitens ist der Begriff Klimaschutz zu eng gefasst. Das Klimasystem ist Teil unserer Umwelt. Es geht um die Umweltzerstörung, die stark reduziert bzw. beendet werden muss. Die »Umwelt« ist unsere Lebenswelt. Wie weit wir mit deren Zerstörung bereits gekommen sind, zeigt die Grafik auf dieser Seite.

Ausgangspunkt

Wir haben im Artikel »Ein grundlegender Wandel ist nötig« Teil 1 gesehen (SONNENENERGIE Ausgabe 1|2025), wie sich die Menschen Wahrheiten auswählen und sich ihr eigenes Weltbild schaffen, so wie sie es fürs tägliche Überleben brauchen. Wir haben im Teil 2 gesehen (SE Ausgabe 2|2025), wie große Teile der Wirtschaft und der Politik mit ihrer Macht und sehr viel Geld ihre Ziele durchsetzen.

In diesem Artikel »Was jetzt?« lautet die Frage: Gibt es in dieser schier aussichtslos erscheinenden Lage eine Chance auf Beendigung des Raubbaus und der Zerstörung, so dass eine Regenerierung von Natur und Gesellschaft möglich wird und wir überleben können?

Motivationsmangel und Mutlosigkeit

Vielen Menschen fehlt die Motivation, sich aktiv am Schutz unserer Lebenswelt zu beteiligen, weil sie vermuten, aus eigener Kraft keine Änderung zu erreichen. Sie spüren keine Selbstwirksamkeit. Sie sind mutlos und unsicher. Trotz jahrzehntelanger Aktivitäten unzähliger Menschen sind kaum Verbesserungen erkennbar. Stattdessen erscheint es so, dass das Thema in der öffentlichen Wahrnehmung an Bedeutung verliert.

Chancen

Wenn wir abschätzen wollen, was die Zukunft bringen wird, nehmen wir unbewusst die Entwicklung der Vergangenheit, projizieren sie in die Zukunft und ergänzen das, was wir erwarten: Menschen haben bisher ihre Lebensgrundlagen stark beschädigt, in Teilen sogar zerstört. Trotz aller Warnsignale haben sie ihr Verhalten kaum geändert.

Schauen wir aber genauer hin: es gab eine Zeit kurz nach dem Zweiten Weltkrieg, in der ein großer Teil Europas aber auch Teile Russlands und Japans in Schutt und Asche lagen und geschätzt 60 Mio. Tote zu beklagen waren. In dieser katastrophalen Situation haben sich viele Staaten zusammengerauft, internationale Institutionen und Regeln für eine bessere Kooperation der Staa-

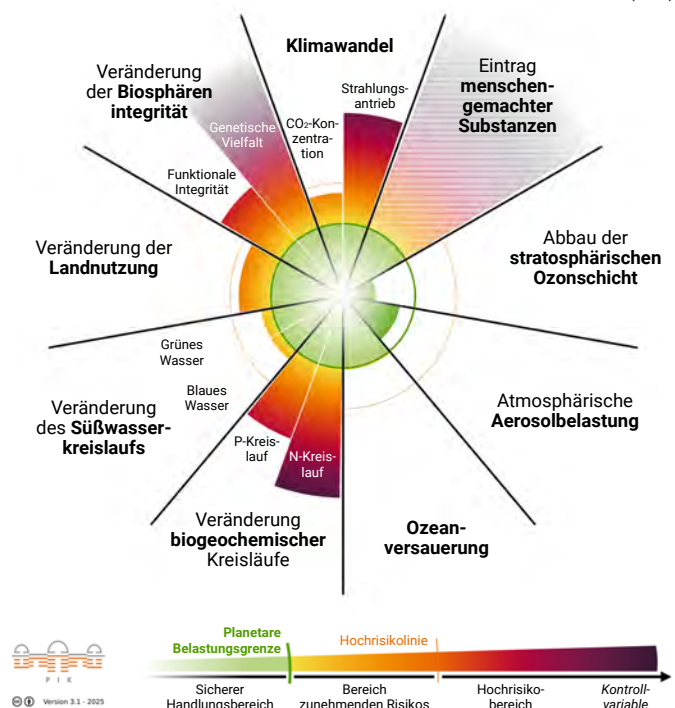
ten geschaffen. Trotz vieler Unzulänglichkeiten hat das zirka 80 Jahre einigermaßen funktioniert. Warum sollte es nicht gelingen, wenn der Druck groß genug ist, eine Vision zu entwickeln und uns international wieder zu einigen, gemeinsam Regeln für den Schutz unserer Lebensgrundlagen aufzustellen und sie auch durchzusetzen?

Aber: wann ist der Druck groß genug? Unter welchen Bedingungen müssen wir dann leben? Auch rücken die Kipppunkte näher [1]. Um auf einen möglichen Wandel vorbereitet zu sein, sollten wir die Zwischenzeit bis zu einer Wende sinnvoll nutzen:

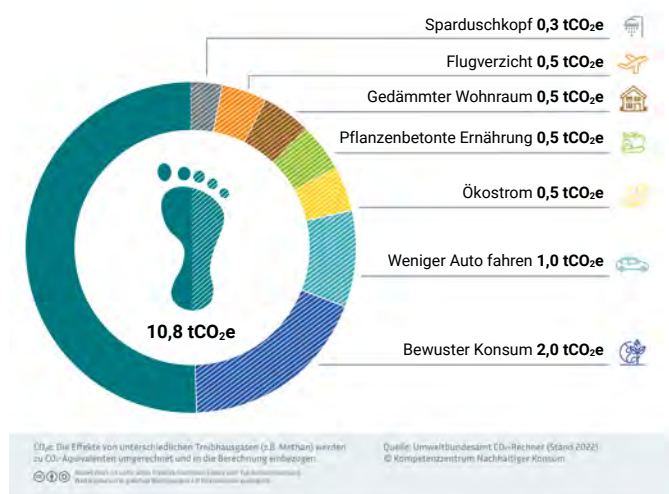
Erstens: Den Druck erhöhen. Er entsteht zum einen durch zunehmende Klimawandel-Katastrophen mit wachsenden Todeszahlen und Kosten und zum andern durch Teile der Gesellschaft, um damit die Handlungswende schneller herbeizuführen.

Zweitens: Wir brauchen politische, wirtschaftliche und technische Lösungen und Handlungsstrukturen für die neue Zeit. Teilweise entwickeln wir dies gerade. Vieles geht zurzeit aber in die falsche Richtung.

Grafik: PIK (2025)



Belastungsgrenzen Wir müssen in den ökologisch sicheren, das heißt grünen, Bereich zurück. Neue Ergebnisse im Rahmen des Planetary Health Check 2025 zeigen, dass der Bereich Ozeanversauerung auch bereits überschritten ist. Erläuterung zu Süßwasser-Systemen: »Grünes Wasser« ist natürlich vorkommendes Boden- und Regenwasser, welches von Pflanzen aufgenommen und verdunstet wird. »Blaues Wasser« ist Grund- oder Oberflächenwasser, das zur Herstellung eines Produktes genutzt wird

DEN CO₂-FUSSABDRUCK SCHRITTWEISE HALBIEREN

Grafik: Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum

Vergleich Wenn parallel zu den notwendigen persönlichen Emissionsminderungen die CO₂-Emissionen in den anderen Sektoren durch umfangreiche Dekarbonisierungsmaßnahmen reduziert werden, kann das Ziel von etwa zwei Tonnen CO₂e jährlich pro Person bis zum Jahr 2045 erreicht werden. Natürliche CO₂-Senken (Meere, Wälder) nehmen diese Restmengen auf. Wir müssen sie schützen, damit sie nicht umkippen und dann zu CO₂-Quellen werden

Was kann der Einzelne tun?

Am Anfang eine Erkenntnis aus der Entwicklung der letzten Jahre: der Ausbau der Erneuerbaren ist extrem wichtig, muss aber durch eine freiwillige und individuelle Konsumreduzierung in den reichen Industrieländern flankiert werden. Konkret: Zunächst nicht so sehr auf die Selbstwirksamkeit oder das Verhalten anderer schießen, sondern einfach das Richtige tun, ein Beispiel geben ohne Besserwisserei und Moralisation.

Bei unseren täglichen Entscheidungen (etwa: einkaufen, essen, heizen, reisen, Anschaffungen) so weit wie möglich Nachhaltigkeit beachten: weniger ist mehr, das ist keine Floskel [2]. Da wir häufig unsere Handlungsmöglichkeiten und deren CO₂-Emissionen bzw. deren Minderung falsch einschätzen, sollten wir zur Unterstützung Hilfsmittel verwenden: Etwa Handlungslisten [3] oder gute Online-Rechner für CO₂-Emissionen, siehe Grafik oben [4]. Wichtig ist, sich laufend aus seriösen Quellen zu informieren, da ein schneller Wandel stattfindet.

Was können wir gemeinschaftlich tun?

Ein sehr gutes Beispiel für gemeinschaftliches positives Handeln ist das Ergebnis eines Volksentscheides zum Vorziehen der Klimaneutralität in Hamburg, hervorgerufen durch ein unglaubliches Engagement von Bürgern. Aber auch Klimaschutzarbeit in Naturschutz- und politischen Organisationen, Parteien, Firmen für Erneuerbare Energietechnik, Medien und Verwaltung ist hilfreich, besonders die Mitarbeit in Bürgerenergiegenossenschaften. Gemeinschaftliches Handeln mit Gleichgesinnten macht Mut und gibt Kraft.

Was haben wir davon?

Woher kommt dieser extreme Konsum, der uns nicht glücklicher macht aber unsere Lebenswelt zerstört? Die Gesellschaft setzt falsche Ziele. Die Wirtschaft ist für Konsum optimiert, nicht für das Wohlergehen der Menschen [2]. Und uns wird vorgegaukelt, Erfolg bedeutet, immer mehr Geld zu bekommen.

Häufig wird bei Maßnahmen für Klima- und Umweltschutz von Verzicht gesprochen. Statussymbole, die wir über Jahre mühsam erkämpft haben, sollen wieder aufgegeben werden. Warum sollten wir das tun? Studien belegen, dass ab einer Einkommensschwelle, die die materiellen Grundbedürfnisse deckt und finanzielle Sicherheit bietet, bei weiterer Steigerung die Zufriedenheit nur noch marginal zunimmt. Steigt das Einkommen weiter, kann sie sogar zurückgehen. Grund dafür ist der damit zusammenhängende Preis: Weniger Zeit für soziale Kontakte. Es leidet die körperliche und mentale Gesundheit. Bei aller Verdrängung wissen wir, dass wir uns falsch verhalten und fühlen uns nicht wohl dabei. Bei sehr hohem Einkommen nimmt die Anspruchshaltung zu und die Fähigkeit, sich über viele auch kleinere Dinge zu freuen, ab. Die Zufriedenheit sinkt. Bei den vielen Entscheidungen, die wir täglich treffen, haben schrittweise Verhaltensänderungen für den Klima- und Umweltschutz zum großen Teil positive Wirkungen für das persönliche Wohlbefinden [5]. Auch eigene Erfahrungen des Autors bestätigen dies.

Fazit

Solange Chancen bestehen ist Resignation keine kluge Option. Dann hätten wir schon verloren. Wir kennen das: eine Idee findet lange Jahre keine Mehrheit. Einige Zeit später wird jedoch beschlossen, sie umzusetzen. Gesellschaftliche Entwicklungen finden nicht linear statt. So bitter es klingt: jedes hat seine Zeit. Beispiel: Die Einführung des Wahlrechts für Frauen hat über 50 Jahre gebraucht. Die mangelnde Selbstwirksamkeit beruht m. E. auf einem Irrtum: In Wirklichkeit haben durch die unzähligen jahrzehntelangen Umweltaktivitäten und die verstärkt auftretenden Katastrophen mittlerweile viele Menschen das Problem wahrgenommen. Momentan wird es durch Kriege, Wirtschaftsprobleme und damit verbundenen Existenzängsten überlagert.

Es kann aber durch entscheidende Impulse zu notwendigen Veränderungen kommen. Wir dürfen nur nicht aufgeben, müssen stattdessen verstärkt auftreten und vorbereitet sein. Es kommt beim Handeln nicht darauf an, ob wir schnell und sichtbar etwas bewirken, sondern darauf, das Richtige zu tun. Je mehr wir in allen Sektoren für den Erhalt unserer Lebensgrundlagen tun, umso weniger kriegen wir das, was wir fürchten, und umso mehr von dem, was uns guttut: Zufriedenheit und Lebensfreude. ○

Quellen

- [1] 13.10.2025, »Welt überschreitet ersten Klima-Kipppunkt«; scinexx.de/news/geowissen/welt-ueberschreitet-ersten-klima-kipppunkt
- [2] Maren Urner, Raus aus der ewigen Dauerkrise, Droemer 2021
- [3] umweltbundesamt.de/uba-umwelttipps
- [4] uba.co2-rechner.de/de_DE/
- [5] Felix Ekardt, Postfossile Freiheit, 2025 Bonifatius Verlag



Foto: Privat

Autor**Bernd-Rainer Kasper**DGS-Landesverband Berlin Brandenburg e. V., brk@dgs-berlin.de

Schlüsselement Lithium

Schmugglern auf der Spur im südlichen Afrika



Foto: © Oxpeckers

Undercover Lastwagen stehen an der Grenze bei Machipanda (Mosambik) Schlange, einem wichtigen Wirtschaftsknotenpunkt zwischen Simbabwe Hauptstadt Harare und der mosambikanischen Hafenstadt Beira

Woher stammt das Lithium, das aus dem südlichen Afrika in die chinesischen Märkte exportiert wird und wie kommt es dorthin?

Gemäß Schätzungen der Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH (Germany Trade and Invest) hat Simbabwe im Jahr 2022 rund 0,6 Prozent des weltweit geförderten Lithiums abgebaut. In Afrika ist das Land jedoch der größte Produzent und verfügt über die umfangreichsten Lithiumreserven des Kontinents. Mit einem Anteil von 1,2 Prozent an den globalen Reserven rangiert Simbabwe weltweit auf Platz 7 – deutlich hinter Ländern wie Bolivien, Chile, Argentinien, Australien und China, die zusammen mehr als 90 Prozent der bekannten Reserven kontrollieren.

Die Regierung Zimbabwes untersagte 2022 den Export von unbearbeitetem Lithiumerz. Ziel war es, höhere Einnahmen zu erzielen, indem nur veredeltes Lithium ausgeführt werden darf, und zugleich den Schmuggel einzudämmen.

Lithium-Schmuggel

In vielen Teilen Afrikas gehört illegaler Tagebau zur Tagesordnung. In einigen Ländern werden bis zu 70 Prozent der mineralischen Rohstoffe außerhalb offizieller Strukturen gewonnen oder gehandelt. In Simbabwe wird ein Großteil des Lithiums zwar von großen Konzernen wie Sinomine gefördert, doch gelangt auch

ein Teil in die Hände von Kleinbergleuten – registriert oder nicht –, die es über die Grenze schmuggeln, um höhere Preise zu erzielen, wie eine Quelle berichtet, die im Kleinbergbauaktiv ist. Zu den Lithiumschmuggelwaren gehören auch Erze, die aus den großen Minen gestohlen und unter anderen Exportgütern versteckt werden.

Als Tatenda Chitagu, Journalist des Oxpeckers Center for Investigative Environmental Journalism, auf Daten des privaten Business-Intelligence-Unternehmens CRU Group aus dem Jahr 2024 aufmerksam wurde, aus denen hervorging, dass eine nicht zurückverfolgbare Menge an Rohlithium aus Südafrika nach China exportiert wird, unternahm er eine Undercover-Recherche, um zu zeigen, wie und in welchem Ausmaß Lithium vom größten Produzenten der Region nach Südafrika geschmuggelt wird. Er deckte auf, wie einfach der Schmuggel von Lithium aus Simbabwe tatsächlich ist.

Majori-jori

Am Grenzposten Machipanda, einer wichtigen Wirtschaftsverbindung zwischen der simbabwischen Hauptstadt Harare und der mosambikanischen Hafenstadt Beira, bieten junge Männer und Frauen ihre Hilfe an, um den Schmuggel von Waren auf einem Lastwagen zu erleichtern. Sie werden gemeinhin als Schmuggelhelfer bezeichnet.

Sie dienen als Strohmänner für Grenzbeamte, Soldaten und Polizisten, die gegen eine Bestechung sicherstellen, dass die Waren zoll- und meldefrei über die Grenze gelangen. Für die Durchfahrt eines mit Lithium beladenen 30-Tonnen-Lkw verlangten sie 300 US-Dollar.

»Es ist ganz einfach, mein Freund. Wenn du zahlst, wird der Typ, der die Waren scannt, blind. Er sieht nichts Schlechtes an deiner Ladung. Sie wird in Sekundenschnelle abgefertigt. Die Polizei und die Soldaten bekommen ihren Anteil. Die Sache ist abgemacht«, sagten die Schmuggelhelfer.

Doch warum geht das Lithium nach Mosambik? Die Reporter haben sich mit vielen der Schmuggler ausgetauscht. Sie

erfuhren, dass das Lithium, wenn es nach Mosambik gelangt, zu lukrativen Preisen an chinesische Käufer verkauft wird, die es über den Hafen von Beira nach Peking verschiffen. »In Mosambik gibt es einen besseren und lukrativeren Markt als in Simbabwe, und viele chinesische Käufer warten dort«, sagte einer der Schmuggelhelfer.

Beitbridge

Etwa 550 km südlich liegt die Grenzstadt Beitbridge. Der Grenzübergang von Simbabwe nach Südafrika ist der geschäftigste Binnenhafen der Southern African Development Community (SADC). Der Grenzübergang ist modern, verfügt über die neueste Sicherheitsinfrastruktur und die Ladung von Lastkraftwagen wird vor dem Grenzübertritt an einer Wehrbrücke gescannt. Auf den ersten Blick erscheint die Grenze abgeriegelt und streng kontrolliert. Doch wer die Menge der Menschen am Eingang beobachtet, erfährt schnell: Mit dem richtigen »Mittelsmann« lässt sich auch hier fast alles schmuggeln. Nach zweistündiger Beobachtung der Lkw-Bewegungen an der Wehrbrücke zeigte sich, dass die Sicherheitsbeamten in einigen Fällen nur oberflächliche Kontrollen durchführten und ein Auge zu drückten, während sie in anderen Fällen gründlich vorgingen und manchmal sogar anordneten, die Planen zu entfernen, die die Ladung bedeckten.

Von einem Mittelsmann erfährt das Oxpeckers-Journalistenteam: »Wenn das Personal geschmiert ist, sehen sie weg. Es ist eine Kette, die von denen am Scanner und an der Wehrbrücke bis zu fast jedem reicht, der an diesem Tag auf der simbabwischen Seite Dienst hat. Und die simbabwischen Sicherheitskräfte werden Sie mit den anderen Mitarbeitern auf der südafrikanischen Seite in Verbindung bringen. Wenn Sie das Risiko eingehen und nur die simbabwische Seite bezahlen, könnten Sie mit den südafrikanischen Sicherheitsleuten Probleme bekommen.« Sogar die Zollbeamten bestätigen das. Auf die Frage, ob Lithium über diese Route nach Südafrika gebracht werden könne, antwortete ein Zollbeamter:

»Das hängt von der Menge des Lithiums ab. Alle Deals laufen direkt hier am offiziellen Übergang. Wir müssen wissen, welche Sicherheitskräfte Dienst haben, und sie im Voraus bezahlen. Wir müssen auch die Grenzbeamten bezahlen, die an dem Tag Dienst haben, an dem sie Ihre Sachen einführen wollen. Sie müssen das Kennzeichen und die Farbe des Lastwagens kennen, der Ihre Mineralien transportiert – dann schauen sie beim Scannen nicht so genau hin.«

Südafrika

Ein Batteriemarktanalyst der CRU Group, Cameron Hughes, erklärte gegenüber Oxpeckers, dass er im September 2024 einen Anstieg der Lithiumexporte aus Südafrika festgestellt habe, in dessen Verlauf etwa 147.000 Tonnen Erz nach China verschifft wurden, die einen Lithiumgehalt von etwa 2 bis 2,5 Prozent aufwiesen. »Wir sind uns immer noch nicht im Klaren darüber, woher das alles kam«, sagte er.

Auf die Frage, ob der Anstieg auf geschmuggeltes Lithium aus Simbabwe zurückzuführen sein könnte, erklärte Paul Miller, Direktor des südafrikanischen Beratungsunternehmens für Bergbauversorgung AmaranthCX, dass Südafrika nur ein kleiner Akteur im weltweiten Lithiumexport sei: »In Südafrika gibt es keine Anlagen, in denen Lithiumerz zu Konzentrat aufbereitet wird.« Derzeit sind im Land lediglich drei Lithiumminen bekannt – zwei in der Provinz Nordkap und eine in KwaZulu-Natal. »Es handelt sich um kleine Betriebe, von denen nur zwei in den vergangenen Jahren überhaupt Erz direkt verschifft haben. Wirklich bedeutende Produzenten sind sie nicht. Ich lasse mich gern eines Besseren belehren, aber ich bezweifle, dass sie in nennenswertem Umfang Lithium gefördert haben«, sagte Miller.

»Die Simbabwe haben einige wirklich große Verarbeitungsanlagen gebaut und verfügen über eine viel größere Industrie, viel größer als Südafrika, wobei die Chinesen etwa zwei Milliarden Dollar in Simbabwe investiert haben«, fügte er hinzu.

Zugang zu Informationen

Versuche von Oxpeckers, beim südafrikanischen Handels- und Industrieministerium Daten zu Lithiumexporten zu erhalten, blieben erfolglos – man verwies stattdessen auf das Ministerium für Mineralien und Erdölressourcen (DMPR).

Auch die Statistikbehörde Südafrikas, die monatliche Indizes zur Bergbauproduktion und zu den Bergbauverkäufen veröffentlicht, verwies die Anfrage von Oxpeckers an das DMPR.

Auf eine Anfrage nach Daten zur Lithiumproduktion und -ausfuhr in den letzten Jahren teilte DMPR-Sprecher Makhosonke Buthelezi mit, dass es nur Daten von einem einzigen Produzenten gebe: »Südafrika hat erst 2023 mit der Lithiumproduktion begonnen, durch die Firma SA Lithium (Pty) Ltd«, sagte er.

Oxpeckers wandte sich an Mintek, einen Wissenschaftsrat, der zum DMPR gehört, um herauszufinden, welchen Lithiumgehalt die südafrikanischen Vorkommen aufweisen und wie wettbewerbsfähig sie für internationale Märkte und die Energiewende sind, wurde aber erneut an das DMPR und das Ministerium für Handel und Industrie verwiesen.

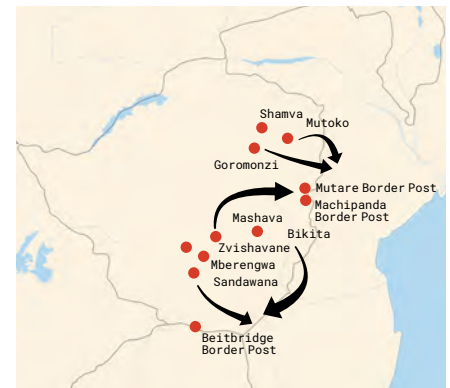
In einer Parlamentssitzung im März 2025 sagte der Geschäftsführer von Mintek, Molefi Motuku, während einer Präsentation über den »Stand der südafrikanischen Bergbauindustrie und der Strategie für kritische Mineralien«, dass das Land nur über sehr geringe Lithiumreserven verfüge. Im gleichen Monat richtete Oxpeckers außerdem Fragen an die südafrikanische Grenzschutzbehörde (Border Management Authority) zum vermuteten Schmuggel von Lithium aus Simbabwe nach Südafrika – blieb aber ohne Antwort.

Durchlässige Grenzen

Der CRU-Group-Bericht belegt, dass trotz Exportverbots weiterhin Erze von geringer Qualität aus mehreren afrikanischen Ländern ausgeführt werden – darunter auch Simbabwe. Dieses Erz wird Berichten zufolge von illegalen Kleinbauern auf den Markt gebracht, die im Jahr 2023 fast zwei Drittel des afrikanischen Angebots ausmachten.

Oxpeckers entdeckte, dass die Schmuggler in der Lage sind, dieses minderwertige Erz in Nachbarländer zu verschiffen, ohne sich den Grenzformalitäten zu unterwerfen. Im Burma-Tal an der Grenze zwischen Simbabwe und Mosambik befand sich beispielsweise ein behelfsmäßiges, von Soldaten besetztes Militärlager an einer unbefestigten Straße, tief in den Hügeln, die die beiden Länder voneinander abgrenzen. »Diese Straße wurde nicht von der Regierung gebaut. Ein bekannter Schmuggler hat diese Straße mit seinen Planiertrauben gebaut.

SIMBABWE BERGBAUSTÄTTEN UND IHRE SCHMUGGELROUTEN



Grafik: ©Oxpeckers

Erz-Route Bergbaustandorte Simbawes und Schmuggelrouten. Datenquelle: Global Witness, Zimbabwe Environmental Law Association

Sie führt unter Umgehung der Grenze nach Mosambik«, sagte ein Schmuggler, der diese Straße seit fünf Jahren für den illegalen Personen- und Warenverkehr nutzt. »Die örtlichen Strafverfolgungsbehörden, einschließlich der Soldaten auf dem behelfsmäßigen Militärstützpunkt, erleichtern den Lkw-Verkehr auf dieser Straße nach Mosambik gegen Bestechungsgelder«, fügte er hinzu.

Simbawes Bergbauminister Winston Chitando antwortete nicht auf Fragen zum Lithiumschmuggel durch die illegalen Bergleute. Der Sprecher der simbabwischen Steuerbehörde, Gladmore Njanji, hat zum Zeitpunkt der Veröffentlichung ebenfalls nicht auf Fragen zu dem Schmuggel geantwortet.

Andiswa Matikinca und Tatenda Chitagu sind der Spur gefolgt. Diese Recherche erschien erstmals im Rahmen der Oxpeckers-Investigativreihe #PowerTracker unter dem Titel »The human cost of energy in Africa«. Übersetzt und überarbeitet von Antje Klauß-Vorreiter

Autor:innen

Andiswa Matikinca und Tatenda Chitagu
andimatikinca@gmail.com

Antje Klauß-Vorreiter
vorreiter@dgs.de

Foto: Solar-Rail



Anwendungsbeispiel Das Flusskreuzfahrtschiff Rheinprinzessin in Bonn setzt an seiner Reling auf die innovative Beleuchtung von Solar-Rail. Sie schafft Sicherheit und sorgt für ein stimmungsvolles Ambiente beim abendlichen Dinner an Bord

Solarbetriebenes LED-Handlaufsystem

Technik im Kleinformat

Grafik: Solar-Rail

Solarleuchte Die in Deutschland entwickelte Technik ist patentrechtlich geschützt



Viele verbinden Solarleuchten noch immer – oft zurecht – mit kurzer Lebensdauer und mäßiger Qualität. Solar-Rail setzt bewusst den Gegenpunkt: Eine robuste, nachrüstbare Reling- und Handlaufleuchte, die ohne Netzanschluss auskommt und trotzdem zuverlässig Licht liefert. Der Erfinder bringt seine Erfahrung aus dem Maschinenbau und der Edelstahlverarbeitung in jedes Detail ein – von der Materialwahl bis zur intelligenten Steuerung mit Bewegungsmelder. Das Ergebnis: stimmungsvolles, sicheres Licht an Orten, an denen Strom fehlt – auf Terrassen, Balkonen, Geländern oder an Bootsrelingen. Im Folgenden zeigen wir, was die kleine Leuchte kann – und welche Technik darin steckt.

Technik im Kleinformat

Im Inneren der Leuchte arbeitet ein komplexes Zusammenspiel moderner Technik: Ein hocheffizientes, laminiertes Solarmodul lädt den Lithium-Akku, während ein intelligenter Laderegler die Energieflüsse überwacht. Er gleicht die Eingangsspannung ab und entscheidet, ob die Energie in den Akku eingespeist oder direkt an die LEDs weitergeleitet wird. Durch den Spannungsvergleich erkennt die Leuchte automatisch, ob es hell oder dunkel ist. Ergänzt wird dieses System durch einen pyroelektrischen Sensor (PIR-Sensor), der Bewegungen erfasst. Das Ergebnis: Selbst im Winter bleibt ein Grundlicht erhalten, anstatt dass die Leuchte komplett abschaltet. Die Bedienung ist bewusst einfach gehalten. Eine einzige Taste genügt, um die Betriebsmodi zu wechseln oder das Gerät ein- und auszuschalten.

Vorteile auf einen Blick

Solar-Rail ist mehr als nur eine einfache Solarleuchte. Die kompakte Einheit kombiniert Design, Robustheit und intelligente Steuerung und wird damit zur idealen Lösung überall dort, wo eine Kabelverlegung nicht möglich oder zu teuer wäre. Die Leuchte ist nachrüstbar an allen genormten Geländern mit 42,4 Millimetern Durchmesser und lässt sich dank speziell entwickelter Adapter auch zuverlässig an kleinere Handläufe oder Bootsrelingen integrieren.

Durch den Solarbetrieb ist kein Netzanschluss erforderlich. Ein intelligentes Energiemanagement überwacht permanent den Ladestrom, schaltet bei 25 Prozent Restkapazität automatisch in

	Eco-Modus	Im Eco-Modus reagiert die Leuchte nur auf den integrierten Bewegungssensor – ideal für die dunkle Jahreszeit, wenn Energie besonders sparsam eingesetzt werden soll.
	Allrounder-Modus	Im Allrounder-Modus kombiniert die Leuchte ein dezentes Grundlicht mit voller Helligkeit, sobald eine Bewegung erkannt wird. So entsteht Sicherheit und Orientierung, ohne dass dauerhaft hohe Leistung benötigt wird.
	Balkon-Modus	Für gemütliche Abende eignet sich der Balkon-Modus : Hier bleibt der Bewegungssensor deaktiviert, und die Leuchte sorgt ab Einbruch der Dämmerung für ein gleichmäßiges Ambientlicht
	Power-Modus	Wer maximale Helligkeit wünscht, wählt den Power-Modus . Auch hier ist der Bewegungssensor deaktiviert, die Leuchte strahlt jedoch dauerhaft mit 100 % Leistung – die richtige Wahl, wenn besonders kräftiges Licht gefordert ist.



BETRIEBSMODI

Es stehen vier verschiedene Betriebsmodi zur Auswahl

Grafik: Solar-Rail

den Eco-Modus und garantiert so auch im Notfall eine sichere Beleuchtung. Zudem stehen vier flexible Betriebsmodi zur Verfügung: Von der Dauerbeleuchtung bei reichlich Sonnenenergie bis zur reinen Bewegungssteuerung – energiesparend und frei von unnötigem Lichtsmog, was insbesondere Insekten schützt. Zudem ist Solar-Rail in zwei Lichtfarben erhältlich – wahlweise in stimmungsvollem Warmweiß oder in klarem und modernem Kalkweiß. Eine automatische Tastensperre verhindert ungewolltes Verstellen der Betriebsmodi. Die in Deutschland entwickelte Technik ist patentrechtlich vor Nachahmungen geschützt und unterstreicht den hohen Qualitätsanspruch des Systems.

Von der Idee bis zur Anwendung

Ein besonderes Beispiel für den erfolgreichen Einsatz von Solar-Rail ist die Rheinprinzessin, ein modernes Flusskreuzfahrtschiff. Hier zeigt sich, wie unsere Lösung nicht nur private Balkone und Terrassen bereichert, sondern auch in anspruchsvollen, professionellen Um-

gebungen funktioniert. Die Geschichte von Solar-Rail reicht dabei noch gar nicht weit zurück: Erst im Jahr 2023 begann der offizielle Verkaufsstart. Heute zählt das Unternehmen bereits fast tausend zufriedene Kunden, die das Konzept der nachrüstbaren, robusten und energieautarken Geländerleuchte überzeugt hat.

Partnerschaft mit Sol-Expert

Um unsere Qualitäts- und Nachhaltigkeitsziele konsequent weiterzuführen, arbeitet Solar-Rail eng mit der Sol-Expert Group zusammen. Das Unternehmen aus Baidt, seit 1998 aktiv, steht seit Jahrzehnten für die Entwicklung hochwertiger Solartechnologien. Die Partnerschaft ermöglicht es, gemeinsam innovative Lösungen in den Markt zu bringen und dabei konsequent auf Langlebigkeit und Ressourcenschonung zu setzen. So hat die Sol-Expert Group maßgeblich zum Erfolg von Solar-Rail beigetragen, indem sie zahlreiche Komponenten ihrer bewährten Longlife-Solareinheit in die Entwicklung einbrachte.

Die HQ-Ersatz-Solareinheit wurde entwickelt, um die Lebensdauer von Solarleuchten deutlich zu verlängern. Während viele herkömmliche Modelle bereits nach kurzer Zeit ausfallen, überzeugt die HQ-Longlife mit hochwertigen Komponenten: Lamierte Solarzellen, wetterfeste Gehäuse und eine zyklensichere LiFePO₄-Akkutechnologie mit bis zu 6.000 Ladezyklen sorgen für eine Betriebsdauer von bis zu zehn Jahren. Statt komplette Leuchten wegzuwerfen, können künftig handelsübliche Leuchtkörper einfach durch die HQ-Ersatzseinheit ersetzt werden. So bleibt das Gehäuse

erhalten, Abfall wird reduziert und wertvolle Ressourcen geschont.

Auf dieser Grundlage entstand auch die Multicolor-Gartenleuchte mit Erdspeiß. Sie verbindet die Robustheit der HQ-Longlife-Einheit mit einem besonderen Lichterlebnis. Neben dem warmweißen Licht, ermöglicht die Multicolor-Gartenleuchte zudem über ein sanft wechselndes Regenbogenschema und setzt so stimmungsvolle Akzente im Garten. Der langlebige Lithium-Eisenphosphat-Akkumulator (LiFe-PO₄-Akku) und das wetterfeste Design stellen sicher, dass die Leuchte auch bei rauem Klima, Eis und Schnee zuverlässig funktioniert.

Mit diesen Innovationen zeigt die Sol-Expert Group, dass Solarleuchten nicht nur elegant und funktional, sondern auch dauerhaft zuverlässig, nachhaltig und kreativ gestaltbar sein können. ○

INNOVATIONEN

In dieser Rubrik stellen wir aktuelle Entwicklungen aus Wirtschaft und Forschung vor: Neue Produkte und Ideen aus dem Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Anregungen und Themenvorschläge nimmt die Redaktion gerne entgegen: redaktion@sonnenenergie.de

Autoren

Dominik Schneider

Inhaber und Gründervon Solar-Rail
d.schneider@solar-rail.de
www.solar-rail.de

Christian Repky

Inhaber und Gründer der SOL-EXPERT group
c.repky@sol-expert-group.de
www.sol-expert-group.de

Biomassepaket als Chance

Biogassektor könnte Systemdienstleister der Energiewende sein

Ende Januar hatte der Bundestag das Biomassepaket beschlossen, welches keine vier Wochen später als »Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zur Flexibilisierung von Biogasanlagen und Sicherung der Anschlussförderung« am 25. Februar 2025 in Kraft trat. In der Biogasbranche galt dieser parteiübergreifende Kompromiss von Union, SPD und Grünen, der zu Jahresbeginn recht eilig verhandelt wurde, als Erfolg des noch amtierenden alten Parlaments – obwohl es verständlicherweise in der kurzen für die EEG-Novelle zur Verfügung stehenden Verhandlungszeit nicht möglich war, alle Aspekte ausgewogen zu bewerten. Im Biomassepaket, von dem positive Signale für die Zukunft des Biogasanlagenbestands ausgesendet werden sollen, sind unter anderem ein höheres Ausschreibungsvolumen von 1.300 Megawatt in 2025, das deutlich mehr Bestands-Biogasanlagen als bisher die Chance auf eine Anschlussförderung bietet, sowie ein höherer Flexibilitätzuschlag von 100 Euro pro Kilowatt installierter Leistung vorgesehen – nachdem er im EEG 2021 noch bei 65 Euro gelegen hatte. Darüber hinaus können Bestandsbiogasanlagen nun im Anschluss an den auf zwei Jahrzehnte angelegten EEG-Vergütungszeitraum eine 12-jährige Förderung erhalten. Diese Periode hatte in der vorherigen Version des Gesetzes nur 10 Jahre gedauert.



Bioenergie In Reutern, einem Teilort von Bad Griesbach, werden inzwischen 95 der 120 Häuser mit Überschusswärme einer Biogasanlage versorgt, welche die Familie Anschütz bereits seit 2009 betreibt. Dort werden folgende Substrate vergoren: Rinder- und Schweinegülle, Silomais sowie Durchwachsene Silphie

Nervenaufreibender Weg bis zum Happy End

Unglücklicherweise kam es direkt nach Inkrafttreten der EEG-Novelle zu einem zähen Ringen zwischen der Bundesregierung und der Europäischen Kommission, welches mehrere Monate andauern sollte und in dem es im Kern um die Ausgestaltung von Details neuer Beihilfen für Erneuerbare Energien aus Biomasse ging. Aufgrund der Tatsache, dass in diesem Zeitraum von Seiten des wichtigsten Exekutivorgans der EU die Notifizierung noch ausstand, liefen die im EEG novellierten Regularien ins Leere. In der Bioenergiebranche herrschte deshalb während der beiden Jahreszeiten Frühling und Sommer eine sehr große Verunsicherung, denn es drohte im Herbst erneut eine zu klein dimensionierte Ausschreibungsrunde – analog zu den vorherigen von der Bundesnetzagentur durchgeführten Auktionsrunden zum Erhalt einer Anschlussförderung, die aufgrund von zu niedrigen Volumina deutlich überzeichnet waren. Am 18.09.2025 hatte die fast sieben Monate dauernde Hängepartie dann endlich ein Ende: Die neuen Beihilfen für Erneuerbare Energien aus Biomasse wurden durch die Europäische Kommission genehmigt, was bei vielen Biogaserzeugern zu einem Aufatmen ge-

führt haben dürfte. Nun ist der Weg grundsätzlich frei, die für die Energiewende dringend benötigten flexiblen Stromkapazitäten aufzubauen. Gleichzeitig könnte so ein Teil des geplanten Neubaus von fossilen Reservekraftwerken hinfällig werden. Die Branche ist jetzt gefragt, ihre Chance zu ergreifen und die Systemdienlichkeit der Biogastechnologie praktisch unter Beweis zu stellen.

Verbände sehen dringenden Handlungsbedarf

Vom Hauptstadtbüro Bioenergie (HBB), das die politische Arbeit der Branchenverbände bündelt, wurde bereits direkt nach dem Inkrafttreten der neuen Regelungen des EEG auf den wesentlichen Überarbeitungsbedarf am Paket hingewiesen. Um große Teile der Branche mitzunehmen, müsse perspektivisch in einem zweiten Biomassepaket die bisherige Systematik auf ein Strommengenmodell umgestellt werden. Weiterhin wäre eine langfristige Kontinuität beim zur Verfügung stehenden Ausschreibungsvolumen unerlässlich für das Anschieben neuer Projekte und zur Bereitstellung von flexiblen Kapazitäten. Besserung müsse zudem beim Netzanschluss eintreten. Sehr häufig käme es zu Verzögerungen in der Projektierung, da investitionswilligen Betreibern der Anschluss an das Gas- bzw. Stromnetz verweigert wird. Ebenso weist das HBB darauf hin, dass Anlagen, die in den Jahren 2004 und 2005 erstmals Strom eingespeist hatten und nun an das Ende ihrer 20-jährigen Vergütungsperiode kommen, bei der Ausarbeitung des Biomassepakets vollkommen übersehen worden seien – eben jene Anlagen, für die man eigentlich mit der kurzfristigen Änderung des EEG noch etwas tun wollte. »Ohne eine entsprechende Übergangsregelung werden viele dieser Anlagen keine Chance haben, die Anforderungen des neuen EEG rechtzeitig zu erfüllen«, gibt Sandra Rostek, die Leiterin des HBB, zu bedenken. ○

Ihr Pressekontakt

Achim Kaiser

Geschäftsführer der FnBB e.V.; kaiser@fnbb.de

Weitere Informationen zu diesem Thema stehen auf der Website eines unserer Mitgliedsfirmen an folgender Stelle zur Verfügung: next-kraftwerke.de/wissen/anschlussfoerderung-biogas

»Energiewende erfolgreich gestalten«

12. Saarländischer Energiekongress: Akzeptanz und Strukturwandel

Wie das vor wenigen Wochen erschienene KfW-Energiewendebarmeter 2025 deutlich aufzeigt, befürworten nach wie vor sehr viele Bundesbürger die Energiewende und den weiteren Ausbau von Erneuerbaren Energien (EE). Grund genug für das Saarbrücker Forschungsinstitut IZES, Ende September einen Kongress mit dem Thema »Energiewende erfolgreich gestalten« zu organisieren, welcher finanziell vom Saarländischen Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitales und Energie unterstützt wurde. So umfassten die Fachvorträge im Plenum, die Parallelsessions und die interaktiven Workshops passend zum Titel des diesjährigen Kongresses Strategien und Technologien, mit denen die Versorgung mit EE sicher und umweltverträglich ausgebaut werden können.

Im ersten der drei Keynotes, bei denen es um übergeordnete Fragestellungen zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende ging, zeigte Prof. Dr. Ingela Tietze von der Hochschule Pforzheim in ihrem Vortrag »Nachhaltiges Energiesystem 2045« wie weitere Nachhaltigkeitsziele durch die Umsetzung verschiedener Ausbaupfade für EE beeinflusst werden. Für fast alle untersuchten Nachhaltigkeitskriterien zeigen sich positive Effekte durch die Umsetzung der Energiewendeziele. Ein besonderes Augenmerk ist jedoch bei der Landnutzung und der Nutzung mineralischer und metallischer Ressourcen notwendig, weswegen sie zu einer generellen Reduktion des Energieverbrauchs – auch durch mehr Energieeffizienz – rät, um den Ressourcenbedarf, der mit der Energienutzung einhergeht, zu senken. Nicht minder relevant sind aus Sicht der Professorin für Nachhaltige Energiewirtschaft die sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit, und hier insbesondere eine angemessene Kommunikation über die Ziele und die Umsetzung der Energiewende.

Florian Zerzawy vom in Berlin ansässigen Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) hob die positiven ökonomischen Effekte des Ausbaus der EE und der Energiewende hervor. Dazu hat das FÖS eine Kurzstudie erstellt, in der die Effekte eines abgeschwächten Ausbaus der Erneuerbaren abgeschätzt wurden. Dabei wurden die möglichen Auswirkungen auf die wirtschaftlichen Impulse, die Beschäftigung, die strompreissenkenden Effekte und die Klimaziele untersucht. Sein Fazit lautet, dass in allen vier Bereichen, die dabei betrachtet wurden, mit negativen Effekten zu rechnen wäre. Daher hält er es für angemessen, weiterhin die richtigen Weichen für eine verstärkte Elektrifizierung, den kosteneffizienten EE-Ausbau, den Einsatz von Flexibilitäten und den Abbau von Marktverzerrungen zugunsten fossiler Energien zu stellen.

In der Folge gab es drei parallele Vortragssitzungen, welche die Beiträge von Haushalten und Kleinverbrauchenden, großen

Erzeugern und Verbrauchern sowie der Infrastruktur und regionalen Transformation beleuchteten. Im Anschluss an die Mittagspause, die von den rund 170 Teilnehmenden auch intensiv zum Netzwerken genutzt wurde, fanden fünf Workshops statt,

in denen es um die konkreten Optionen der Flexibilisierung von Erzeugung und Verbrauch sowie der Energiespeicherung im Energiesystem ging. Hier konnten sich die Teilnehmenden selbst einbringen, indem die jeweiligen Themen während einer Stunde im kleinen Kreis diskutiert wurden. Die Kernergebnisse der Diskussion wurden im Anschluss im Plenum vorgestellt.

Das Thema der abschließenden und von Dr. Simone Peter moderierten Podiumsdiskussion »Energiewende als Standortfaktor« untersuchte die Erfolgsfaktoren für den Strukturwandel im Saarland. Der saarländische Wirtschaftsminister Jürgen Barke diskutierte mit Vertreter:innen von saarländischen Unternehmen, Zivilgesellschaft und Wissenschaft, wie das Saarland mit grüner Energie attraktiv und lebenswert bleibt und bleiben kann. Als wichtige Grundlagen für einen gelingenden Strukturwandel wurden die Punkte Rolle von Politik, Unternehmen und Kommunen, breite Akzeptanz der Energiewende und die soziale Ausgewogenheit der Maßnahmen sowie das Vorhandensein der notwendigen Arbeitskräfte diskutiert. ○

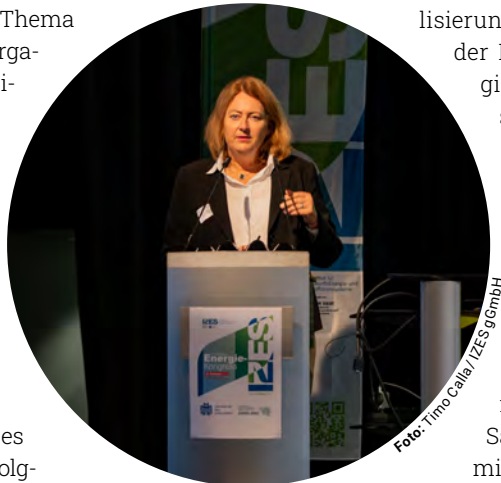


Foto: Timo Calla / IZES gGmbH

In ihrem Impulsvortrag konnte Prof. Dr. Ingela Tietze den Zuhörenden eindrucksvoll vermitteln, dass beim Umsetzen einer nachhaltigen Energiewende unterschiedliche Wege zum Ziel führen

ÜBER DAS IZES

Die IZES gGmbH ist eine führende, vom Saarland geförderte, anwendungsorientiert und systemisch agierende außeruniversitäre Forschungseinrichtung im Bereich der Energie- und Stoffstromanalyse. Seit über 25 Jahren bearbeitet das IZES transdisziplinäre (inter-)nationale Forschungsprojekte, um nachhaltige und klimaneutrale Energie- und Stoffstromsysteme auf lokaler und regionaler Ebene zu schaffen, die auch unter sehr schwierigen und sich verändernden Rahmenbedingungen widerstandsfähig bleiben. Das Team vom IZES zählt derzeit rund 80 Expert*innen, die erfolgreich an praxisorientierten Lösungen arbeiten.

Ihr Pressekontakt

Eva Hauser

Forschungskordinatorin am Institut für Zukunftsenergie- und Stoffstromsysteme (IZES gGmbH); hauser@izes.de

Jubiläumsfeier in Berlin

50 Jahre für die Sonne – und kein bisschen müde



Foto: Frederik Ferschke/DGS

Jubiläum Ansprachen und Grußworte in feierlichem Rahmen

Auf der Jubiläumsfeier zum 50. Gründungstag in Berlin erhielt die DGS viel Dank und Lob für ihre Expertise und ihr beharrliches Engagement für 100 Prozent Erneuerbare Energien. Konsens herrschte darüber, dass noch viel Anstrengung nötig ist zum Erreichen der Energiewende.

Vom Pioniergeist der 1970er bis zur Energiewende heute

Rund 100 geladene Gäste kamen zur Jubiläumsfeier am 17. Oktober 2025 in Berlin, unter ihnen der Grünen-Politiker Hans-Josef Fell und Susanne Jung, Geschäftsführerin des Solarenergie-Fördervereins Deutschland (SFV). Gemeinsam mit den DGS-Präsidiumsmitgliedern Frank Späte und Sebastian Lange blickten sie auf fünf Jahrzehnte zurück, in denen die DGS die

Nutzung der Sonnenenergie von einer Nischenidee zu einer gesellschaftlichen Bewegung gemacht hat.

Späte erinnerte an die Anfänge: »In den 1970er Jahren wurden schwarze Bleche auf Dächer geschraubt, um Wasser zu erwärmen. Photovoltaik kannte man höchstens von Telegrafmasten oder der Raumfahrt.« Heute sei Solarenergie eine tragende Säule der Energieversorgung, doch die Politik verliere den Klimaschutz zunehmend aus dem Blick. 2024 sei der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre so stark gestiegen wie nie zuvor in einem Jahr. »Das ist die wahre Krise«, so Späte.

»Erneuerbare schaffen Frieden«

Hans-Josef Fell, einer der Wegbereiter der deutschen Solarbewegung und einer der Gründerväter des Erneuerbare-Energien-

Gesetzes (EEG), erinnerte daran, wie der Bericht »Die Grenzen des Wachstums« des Club of Rome und die Ölkrise 1973 sein Engagement auslösten: »Da wurde mir klar, dass Kriege um Öl geführt werden. Erneuerbare Energien sind Friedensenergien.« Fell lobte die DGS dafür, dass sie ein »Auffangbecken für alle, die das begriffen haben«, geschaffen habe.

»Wenn das EEG die Mutter der Energiewende ist, dann ist die DGS die Großmutter.« Für ein Lächeln sorgte Ursula Heinen-Esser, die neue Präsidentin des Bundesverbandes Erneuerbare Energie (BEE), in ihrer Videobotschaft. Mit ihrem augenzwinkernden Vergleich würdigte sie die Pionierrolle der DGS: »Sie sind am Ball geblieben – durch Höhen und Tiefen. Es braucht Ihre Expertise, Ihre Überzeugungskraft und Ihre Ausdauer.«

Würdigung für Robert Habeck – ISES-Auszeichnung für Solarpolitik

Ein weiterer Höhepunkt war die Videobotschaft des ehemaligen Bundeswirtschaftsministers Robert Habeck. Im September hat die International Solar Energy Society (ISES) ihn mit dem ISES »Global Leadership Award in Advancing Solar Energy Policy«-Award ausgezeichnet. Die DGS, die deutsche Sektion der ISES, hatte Habeck für die renommierte Auszeichnung vorgeschlagen.

Prof. Klaus Vajen, bis 2024 ISES-Präsident und weiterhin Präsidiumsmitglied, würdigte Habecks Verdienste für die Solarenergie und hob das sogenannte Osterpaket von 2022 hervor. Dieses habe den Ausbau der Photovoltaik massiv beschleunigt – von 5,7 Gigawatt im Jahr 2021 auf 17,5 Gigawatt 2024.

»Sie sind die change agents« – Wissenschaftlicher Impuls aus Graz

Wie gesellschaftlicher Wandel gelingen kann, erklärte Prof. Ilona Otto vom Wegener Center für Klima und Globalen Wandel an der Universität Graz. Sie forscht zu sozialen Kippelementen im Klimaschutz. Nur 20 bis 25 Prozent überzeugte Menschen könnten ausreichen, um eine Gesellschaft in Bewegung zu setzen. »Sie sind die Kippunkte, Sie sind die change agents«, sagte sie an das Publikum ge-

richtet und dankte der DGS für ihr Engagement.

»Die Uhr tickt« – Appell zur Zusammenarbeit

SFV-Geschäftsführerin Susanne Jung lobte die DGS für ihre »enorm wichtige Bildungsarbeit« und rief zugleich zu engerer Zusammenarbeit auf. »Deutschland hat kein Treibhausgasbudget über 2025 hinaus. Wir dürfen nicht mehr emittieren – die Uhr tickt!«

Blick nach vorn

Zum Abschluss betonte Frank Späte, dass die DGS auch künftig ihr Fachwissen für Bildung, Weiterbildung und Öffentlichkeitsarbeit einbringen werde. Gemeinsam mit Partnerorganisationen wolle man die Energiewende weiter vorantreiben. »Die Energiewende ist noch lange nicht vollzogen, aber der Anfang ist gemacht. Unser Ziel bleibt: 100 Prozent Erneuerbare Energien für Wärme, Strom und Mobilität.«

Nach den Ansprachen und Grußworten wurde bis in die Nacht bei gutem Essen, einem Bühnenprogramm und Musik gefeiert, in Erinnerungen geschwelgt und gefachsimpelt.

Mit der Jubiläumsfeier in den Heckmann-Höfen in Berlin wurde der Höhepunkt des Jubiläumsjahres erreicht, in dem die DGS bei vielen Veranstaltungen gefeiert, aber auch auf die Notwendigkeit

der Energiewende aufmerksam gemacht hat. Auch wenn jetzt die ersten 50 Jahre der DGS vorbei sind: Die Umsetzung der Energiewende ist ein Marathon und nur eine erste Etappe ist bislang erfolgreich umgesetzt. Es bleibt noch viel zu tun.

Mitstreiter:innen gesucht

Wer durch die Vielzahl an Aktivitäten im Jubiläumsjahr Interesse an der DGS gefunden hat, kann sich in vielfältiger Art in die Verbandsarbeit einbringen: Sei es durch Unterstützung als Fachfrau oder Fachmann im technischen Bereich oder durch die Mitarbeit in einer regionalen DGS-Sektion mit Aktionen vor Ort. Spannende Aufgaben gibt es auch im Rahmen von Projekten bei den Landesverbänden.

Interessierte, die sich in der DGS engagieren möchten, sind eingeladen, einfach Kontakt per E-Mail mit der Geschäftsstelle aufzunehmen unter: info@dgs.de. ○

Autor:innen

Ina Röpcke

Fachjournalistin Energie & Bauen
info@inaroepcke-pr.de

Jörg Sutter

PV-Experte der DGS e.V.
sutter@dgs.de



Ehrenpräsident Hans-Josef Fell im Gespräch

Foto: Frederik Ferschke



Jubiläum DGS-Präsident Frank Späte und DGS-Photovoltaik-Experte Jörg Sutter

Foto: Frederik Ferschke

Und wer hat's gemacht?

Entwicklung und Macher:innen unseres neuen DGS-Auftritts



Screenshot Die Website dgs.de

Seit März 2025 hat die DGS ein neues Erscheinungsbild, das bei vielen innerhalb und außerhalb des Vereines auf eine positive Resonanz gestoßen ist. Neue Farben und auch ein neues Logo wurden festgelegt. Dazu auch Varianten, wie das Jubiläumslogo, das im gleichen Stil angelegt wurde. Wir wurden gefragt, wie das entstanden ist und auch wer dahintersteckt – das war der Ausgangspunkt für diese Beschreibung.

Idee: Ein neuer Auftritt

Der Beginn des neuen DGS-Auftritts geht auf das Jahr 2023 zurück. Nach einer ersten Kontaktaufnahme der Agentur Pretzlaw fanden erste Gespräche und ein Workshop statt. Es wurde festgelegt, dass das Jubiläumsjahr 2025 ein guter Zeitpunkt für einen »Relaunch«, ein neues Gesicht nach innen und außen sein kann. Gleichzeitig wurde diskutiert, dass die DGS auch in einem anderen Bereich mit der Zeit gehen soll – ein Auftritt in den sozialen Medien sollte ebenfalls ergänzt werden.

Bei der Delegiertenversammlung im Juli 2024 stellte das Präsidium dann das bis dahin vorentwickelte Konzept vor, die

Delegierten konnten sich dazu äußern und haben die weitere Zusammenarbeit mit der Agentur Pretzlaw bestätigt.

Konzepterstellung

Das Gesamtkonzept folgt aus der internen Strategieentwicklung der DGS. Zuerst ging es dabei um Fragen der Zielgruppen und den einzigartigen Aspekten der DGS. Die Aufgaben und Perspektiven der DGS und auch der Landesverbände und Sektionen wurden analysiert, eine Vision und ein Markenkern gemeinsam formuliert. Aus den Zielgruppen und Aufgaben ergab sich dann auch die neue Struktur der Website und die Unterscheidung zwischen zukünftig wichtigen und unwichtigeren Inhalten.

Medienpartner war dabei die Berliner Agentur Pretzlaw Communications (pretzlaw.de). Zu Beginn mit Christian Pretzlaw, Gründer der Agentur. Mit seiner Erfahrung und einzigartigen Art konnte er manche Diskussion zu guten Entscheidungen hinführen. Weitere Mitarbeiter:innen wurden später einbezogen, darunter Anika Gülcher und Martin Pretzlaw für die Website und Laura Andres für den Bereich Social Media.

Dabei wurde von der Agentur Pretzlaw auch die neue Gestaltung der SONNENENERGIE erarbeitet und abgestimmt, genauso wie die Gestaltung der DGS-News und des Messestandes bei der Intersolar 2024. Letzteres wurde so angelegt, dass sie seit 2025 direkt von der DGS-Geschäftsstelle weiterentwickelt und -gepflegt werden kann.

Die Umsetzung der Website

Ein wichtiges Ziel war, die neue Website zur Werbung neuer Mitglieder zu nutzen. Deshalb wurde – quasi als Testballon – eine Landingpage in fast neuem Design entwickelt und online gestellt. Erste Tests zur technischen Funktion und auch ein konkreter Eindruck der Bedienbarkeit konnten so gewonnen werden.

Bei der Erstellung der Website war wichtig, dass u. a. die Geschäftsstelle schnell und einfach neue Seiten und Inhalte erstellen kann, welche einem festgelegten Layout entsprechen. Wichtig bei der Website war auch von Anfang an, dass mit »Templates« gearbeitet wird. Mit solchen Vorlagen ist sichergestellt, dass auch später erstellte Seiten gleich aussehen. Vor allem hat die Geschäftsstelle so die Möglichkeit, leicht neue Seiten zu erstellen oder Inhalte zu ändern. Etwa bei den DGS-News, die von Layout und Design automatisch in der unverwechselbaren Optik der neuen Gestaltung gehalten sind.

Eine weitere Anforderung: Die Website muss nicht nur am PC, sondern auch auf einem Tablet oder auf einem Smartphone lesbar und bedienbar sein. Keine Frage: Um die ganzen Anforderungen umzusetzen, sind auch hier Profis notwendig. Eine weitere Agentur hat diese Anforderungen umgesetzt (kulturbaunause.de). Hier wurde das Design, das von Pretzlaw entwickelt wurde, technisch als Webseiten umgesetzt und dabei Konzept, Design und Bedienbarkeit sichergestellt. An dieser Stelle sei unter anderem Felix Lehmann und Konstantin Hanke besonders

gedankt. Auch für die Geduld, die immer notwendig war, wenn Umsetzungsdetails an Menschen vermittelt werden mussten, die wenig oder nichts von der Webseitenumsetzung verstehen. Kulturbanause ist auch beispielsweise für die Web-Umsetzung von pv-wissen.de und auch die Homepage der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin zur Veröffentlichung von Forschungsergebnissen und Online-Tools verantwortlich.

Und die Inhalte?

Mit der Neukonzeption der Website wurden auch die bisherigen Inhalte im ersten Schritt komplett über Bord geworfen. Die alte Website ist über viele Jahre kontinuierlich gewachsen und hat neben den sichtbaren Seiten auch eine unglaubliche Menge an unsichtbaren Seiten enthalten, die irgendwann einmal wichtig waren, aber später auf unsichtbar gestellt wurden, weil sie nicht mehr aktuell oder nützlich waren. Trotzdem waren sie in der Struktur der Seite vorhanden und belegten auch Speicherplatz.

Für die neue Seite wurde – wie oben beschrieben – lange die neue Struktur und die Bedienbarkeit in den Mittelpunkt gestellt. Musterseiten wurden entwickelt, um neben Schrift und Farben auch die konkrete Funktion von Menüs und anderen Elementen festzulegen. Für Außenstehende ist es kaum vorstellbar, wie viele Gestaltungsmöglichkeiten hier möglich sind und wie viele Entscheidungen hier bis in die kleinsten Details zu treffen sind.

Die ganzen Inhalte wurden erst kurz vor Ende von der DGS-Geschäftsstelle (vor allem von Nicole und Aiko Baumann) aktualisiert und in die Struktur eingebunden. Jörg Sutter – damals auch noch für die Geschäftsstelle tätig – hat zum Beispiel die Inhalte der bislang externen Seite des Projektes »PVLÖTSE« für die Umsetzung vorbereitet.

Wie geht es weiter?

Die Website wird weiterentwickelt und soll weitere nützliche Funktionen erhalten. So ist schon länger ein spezielles Forum zum Austausch der Mitglieder

untereinander in Planung, die Umsetzung wurde in diesem Jahr aufgrund der zeitlichen Belastung durch das DGS-Jubiläum zurückgestellt. Doch aufgeschoben ist nicht aufgehoben. ○



Foto: PicturePeople

Autor

Jörg Sutter
PV-Experte der DGS e.V.
sutter@dgs.de

Sektion Rheinland-Pfalz

Zusammenarbeit soll vertieft werden

Anfang Oktober fand ein sektionsübergreifendes Treffen statt, moderiert durch Hans Biehler (Sektion Rheinland-Pfalz) und organisiert durch Ralf Kilanowski (Sektion Koblenz). Die 17 Teilnehmer waren aus beiden Sektionen, drei nahmen digital teil. Die Gruppe ehrte die langjährigen Mitglieder Rudolf Franzmann, Werner Axt und Prof. Karl Keilen. Außerdem wurden Geschäftsideen für einen möglichen Landesverband Rheinland-Pfalz diskutiert. Doch vorerst soll die Zusammenarbeit der Sektionen vertieft, und kein Landesverband gegründet werden. Des Weiteren gab es Vorträge: Frederic Hirschmüller stellte das SolarZentrum Berlin vor, Hans Biehler referierte über Entwicklungspotentiale von PVT, Wolfgang Müller erläuterte die Entwicklung von Steckersolargeräten. ○



Foto: Benjamin Kutter

Herbsttreffen Die Mitglieder möchten die Zusammenarbeit zwischen den Sektionen Rheinland-Pfalz und Koblenz vertiefen

Autor

Benjamin Kutter
Sektion Rheinland-Pfalz, kutter@dgs.de

Sektion Koblenz

Erstes Mitgliedertreffen

Foto: Rehl Energy GmbH



Andernach Die Firma Rehl Energy GmbH betreibt neben PV-Anlagen auch eine LS Helix Turbine

Mit 38 Ausstellern aus der Solarbranche und zahlreichen Infoständen rund um die Themen Photovoltaik und Batteriespeicher, E-Mobilität, Solarzaun und Carport, PVT- Technik, Wärmepumpen und Haustechnik kann man in Anlehnung an die »Intersolar in München« auch mutig von einer »Regiosolar in Andernach« sprechen. Es war eine gelungene Veranstaltung.

Bei einer Besichtigung der Werkhallen erhielten wir einen Einblick in die neuesten Innovationen rund um die Erneuerbaren Energien, konnten uns mit Experten und Herstellern beraten und hatten vielfältige Möglichkeiten, Fachgespräche mit Bürgerinnen und Bürgern zu führen.

»Wir freuen uns, unsere neue Solarblume von Ecoplant vorstellen zu dürfen – ein echtes Highlight auf unserem Firmengelände, das Design, Technologie und Umweltbewusstsein in sich vereint. Die Solarblume richtet sich automatisch nach dem Sonnenstand aus und erzeugt so über den Tag hinweg saubere, Erneuerbare Energie – ganz ohne Lärm, ohne Emissionen und mit beeindruckender Effizienz«, sagte Viktor Rehl.

Einblick in Vorträge

Im Schulungsraum fanden Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen statt, moderiert vom Autor. Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Anlagen standen im Fokus des Fachvortrags von Michael Ockenfels, von der Firma Weidmüller. Gebäudeinfrastrukturen werden immer komplexer und die Anzahl der Verbindungen und Datenströme steigt. Das macht sie empfindlicher gegenüber Überspannungsschäden. Ein zuverlässiger Blitz- und Überspannungsschutz sichert die Systemverfügbarkeit und schützt vor Datenverlust.

Was kostet eine Wärmepumpe im Jahr 2025? Was kostet die Wärmeenergieversorgung langfristig? In einem amüsanten Vortrag schaffte es Ralf Schwellnuss, Firma Vaillant, die Möglichkeiten der Wärmepumpentechnik, die Investitionskosten und Fördermöglichkeiten einer breiten Zuhörerschaft anschaulich vorzustellen.

Mit einem Hinweis auf die Musikgruppe ABBA und den ersten Triebwerktest für das Space-Shuttle im Jahr 1975 leitete

Prof. Frank Späte, Präsident der DGS, seine informative Präsentation mit einem Rückblick auf die Gründung am 17. Oktober 1975 und Entwicklung der DGS ein. Respekt und Anerkennung zollen wir den Gründungsmitgliedern, den Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik in München, für den innovativen Schritt in eine solare Zukunft.

Die Wissensplattform pv-wissen.de wird jetzt in einem neuen Format das übergeordnete Ziel verfolgen, sachlich fundiert und unabhängig zu informieren und mit weiteren attraktiven Weiterbildungsangeboten Fachkräfte für die Solarbranche zu gewinnen.

Mit Informationen zum Solarspitzengesetz, zu Solarpflichten in Bundesländern und Kommunen und dem Blick auf die neue Bundesregierung und der zu erwartenden Energiepolitik mit den Stichpunkten Repowering, Agri-PV, Erhöhung der Fördersätze bei PV ab 40 kW_p und Anhebung der Anlagegröße bei Ausschreibungen von 20 kW_p auf 50 kW_p rundete der Referent seinen kurzweiligen Fachvortrag ab.

Unsere über die Jahre gereifte Leitidee »Sonnenenergie für alle, zu jeder Zeit und für immer!« ist heute, 50 Jahre später, ein Stück Wirklichkeit geworden und hat natürlich noch etwas Luft nach oben.

Was ist PVT? In einem informativen Fachvortrag ging Hans Biehler, Energie-System-Beratung und DGS-Sektion Rheinland-Pfalz, sehr umfassend und detailliert auf diese Frage ein. Ein PVT-Modul besteht aus einem Solarmodul zur Umwandlung von Sonnenenergie in Strom und einem Wärmetauscher Nutzbarmachung der Wärmeenergie des Moduls. PVT ist eine leistungsstarke Kombination aus Strom- und Wärmeenergieerzeugung und erzielt dadurch einen höheren Gesamtwirkungsgrad der Sonnenenergienutzung. Sie eignet sich für unterschiedliche Energiesysteme: zuhause, in Industrie und Gewerbe und für die Versorgung von modernen Fernwärmesystemen. »Eine gezielte Beratung ermöglicht das optimale Zusammenspiel der dabei eingesetzten Komponenten PVT-Modul, Solewärmepumpe, Speichertechnik und ganzheitliche Mess-, Steuer- und Regelungstechnik«, so Biehler in seiner Präsentation. Mit bis zu 40 interessierten Zuhörerinnen und Zuhörern waren die Fachvorträge sehr gut besucht.

Das anschließende Mitgliedertreffen war geprägt durch die persönliche Vorstellung der Mitglieder, Erfahrungsaustausch der vielen Eindrücke des Tages und dem Wunsch, ähnliches zu wiederholen.

Ein besonderer Tag für die DGS-Sektion Koblenz, die durch Fachvorträge von Frank und Hans auch auf die DGS und ihre Ziele aufmerksam machen konnte.

Die Mitglieder der Sektion freuen sich auf weittragende Impulse, gute Gespräche und zukünftige Netzwerke. ○

Autor

Ralf Kilanowski

Vorsitzender der DGS Sektion Koblenz
kilanowski@dgs.de



Sektion Kassel

50 Jahre DGS

Wie bereits in der vergangenen Ausgabe der SONNENENERGIE angekündigt, fand am 10. Oktober eine Veranstaltung der DGS-Sektion Kassel im Technik Museum Kassel (TMK) statt. Zunächst wurde die Entwicklung und Aktivität der Arbeitsgemeinschaft Solartechnik Kassel (ASK) kurz chronologisch dargestellt (siehe Kasten).

Verstärkt wurden unsere Bemühungen durch Besuche und Diskussionen mit den EEG-Initiatoren Hermann Scheer und Hans-Josef Fell.

Die anschließenden praxisnahen und kurzweiligen Vorträge mit 82 Gästen sollten aufzeigen, wie Pioniergeist gepaart mit Innovationen zur klimafreundlichen Mobilität schon vor ca. 40 Jahren führen konnte. Der Vortrag von Professor Dr. Mike de Seldanha (»Mit dem Solarmobil nach Neuseeland«) zeigte wie groß das Interesse an einer möglichen und preiswerten Mobilität gerade im Süden ist. Der kurze Besuch in einem AKW in Frankreich löste einen Alarm aus. In ihrem Vortrag zählten Roland Gaber und Willi Volmar (»40 Jahre E-Mobilität in Nordhessen«) ausführlich und detailliert diverse Umbauten auf, überwiegend mit Bleibatterien und Simodrive Drehstromantrieben. Die sportlichste Langstreckenfahrt von Willi Volmar führte von Kassel nach Oslo, mit Strom vom Dach in Baunatal. Von einem Schaufelraddampfer handelte der Vortrag von Professor Dr. Jens Friebe (»Der neue Dampfer ELSA fährt mit Elektroantrieb, PV-Modulen und Batteriespeicher«). Der Schaufelraddampfer war bis 1966 auf der Fulda unterwegs. Eine Studie soll die technische und wirtschaftliche Machbarkeit untersuchen.

Häufig gestellte Fragen waren: Warum dauert es in einer Industrienation mit dem herausragenden Wissenspotential in der Automobilwirtschaft so lange, bis aus einer Idee ein Produkt entsteht, das gemessen an den Anforderungen angesichts der Klimakrise zukunftsfähig ist? Wo steht Deutschland heute im internationalen Vergleich? Anschließend gab es mit Hilfe der DGS/Berlin einen Imbiss, das TMK spendierte die Getränke.

Der darauffolgende Samstag war ab 14 Uhr mit einem Workshop der Jugend gewidmet. Gleichzeitig gab es durch Mike de Seldanha die Möglichkeit einer kostenfreien Beratung zum Thema »Ökologisches Bauen«. Kinder, Eltern und Großeltern waren eingeladen, aus kleinen Bausätzen der Firma »Sol Expert« funktionierende Solar-Spielzeuge zu fertigen. Insgesamt wurden aus 14 Bausätzen Solarmobile und solare Kleinventilatoren angefertigt. Belohnt wurde das konzentrierte Arbeiten am Schluss mit einem Funktionstest. Alle Bausätze funktionierten unter einem LED-Fluter. Näheres unter: pv-wissen.de/kategorie/grundlagen ○

Autor

Heino Kirchhof

DGS Sektion Kassel/AG Solartechnik
hessen@dgs.de



Foto: Heino Kirchhof

TMK Zuhörerschaft, im Hintergrund Transrapid und Hubschrauber, im Vordergrund »Battery Multi Level Inverter« von Gerold Schulze, siehe auch Artikel in der SONNENENERGIE Ausgabe 4/2024

ENTWICKLUNG UND AKTIVITÄTEN DER ASK

- 1984 | Arbeitsgemeinschaft an der Oskar-von-Miller-Schule in Kassel, Messungen und Experimente zur Solarthermie.
- 1986 | Planung und Bau des Solarmobils »Dynamie« durch Konstrukteur Thomas Jeltsch als Diplomarbeit zur Teilnahme an der WM »Tour de Sol« in der Schweiz.
- 1987 | erfolgreiche Teilnahme und Abschluss (Weltmeistertitel Solarmobile mit Zusatzantrieb) in Arosa/Schweiz.
- 1988 | erneute Teilnahme mit Zweisitzer »SolEi« im »Netzverbund« in der Schweiz.
- 1988 | Gründung der Arbeitsgemeinschaft Solartechnik Kassel (ASK).
- 1989 | Fa. Erk/Lohfelden fertigt eigene Solarmobile. (Umbau fossiler Kleinwagen).
- 1990 | erste Solartankstelle auf dem Karlsplatz.
- 1991 | Umbau eines Trabi zum Solartrabi, durch Schüler, danach Sternfahrt nach Eisenach/Wartburg.
- 1994 | »Energielehrpfad« wurde durch Paul Heinrich vorgestellt.
- 1994 | Büchlein »... und jeden Tag scheint die Sonne. Impulse einer Region für Erneuerbare Energie und rationelle Energienutzung«, von Helga Fischlein (ISBN 3980366707).
- 1995 | Umbau eines Sturmbootes der BW zum Solarboot »SonnJa«, danach »Energie- und Kulturreise« bis zur Mürzt/MV.
- 2000 | Harald Wersich (ehemaliger Vorsitzender) stellt »Guerilla-PV« vor.
- 2002 | »Hessen SolarCup« Bildungswettbewerb mit vier Disziplinen, (wird im kommenden Jahr 25 Jahre alt).
- 2003 | Fusion der ASK und der DGS.
- Fortführung der Informations- und Bildungsarbeit in Kassel und Umgebung, z.B. beim »Tag der Erde«, PV-Tankstelle für E-Bikes, Hilfe beim Aufbau von Balkonkraftwerken, Unterstützung von Gemeinden bei der solaren Mobilität, z. B. in Lohfelden, Vorträge zu PV auf Mehrfamilienhäusern.

SERVICE



Foto: Frederik Ferschke / DGS

- 71 Ansprechpartner
- 72 DGS-Mitgliedschaft
- 74 DGS SolarSchulen
- 76 Förderprogramme
- 78 Energie- und Klimadaten
- 79 Rohstoffe – Preistrends
- 80 Strahlungsdaten
- 82 DGS Firmenmitglieder

	Straße / PLZ Ort	Tel / Fax / Mobil	E-Mail / Internet
DGS-Geschäftsstelle Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.	EUREF-Campus 16 10829 Berlin	030/58 58 238 - 00	info@dgs.de dgs.de
Geschäftsführerin: Nicole Baumann Präsidium (Bundesvorstand): Prof. Frank Späte, Torsten Lütten, Prof. Gerald Lange, Sebastian Lange			
LANDESVVERBÄNDE			
LV Berlin-Brandenburg e.V. Holger Ruppmann Geschäftsstelle und SolarSchule Berlin@ Berit Müller	Erich-Steinfurth-Str. 8 10243 Berlin	030/29381280 030/29381261	dgs@dgs-berlin.de
LV Franken e.V. Michael Vogtmann	Fürther Straße 246c 90429 Nürnberg	0911/37651630	vogtmann@dgs-franken.de dgs-franken.de
LV Hamburg/Schleswig-Holstein e.V. Bernhard Weyres-Borchert	c/o SolarZentrum Hamburg Zum Handwerkszentrum 1 21079 Hamburg	0171/8661483	weyres-borchert@dgs.de
LV NRW e.V. Jens Kneißel	Auf der Horst 12 48147 Münster	0251/136027	nrv@dgs.de dgs-nrv.de
LV Thüringen e.V. Antje Klauß-Vorreiter	Döbereinerstr. 30 99427 Weimar	03643/7750744	thuringen@dgs.de dgs-thuringen.de
SEKTIONEN			
Arnsberg Joachim Westerhoff	Marktstraße 25 59759 Arnsberg	01575/0751355	westerhoff@dgs.de
Berlin-Brandenburg Holger Ruppmann	Erich-Steinfurth-Str. 8 10243 Berlin	030/29381280	dgs-berlin.de
Braunschweig Thomas Krummel	Amselstieg 1 29386 Hankensbüttel	05832/720958	braunschweig@dgs.de
Bremen-Weser/Ems Klaus Prietzel	Kissinger Str. 2a 28219 Bremen	0421 / 396 67 03	kprietzel@web.de
Cottbus Dr. Christian Fünfgeld	Saspower Waldrand 8 03044 Cottbus	0355/30849 0175/4043453	cottbus@dgs.de
Franken Andreas Spielkamp	Fürther Straße 246c 90429 Nürnberg	0911/37651630	andreas.spielkamp@web.de
Hamburg/Schleswig-Holstein Dr. Götz Warnke	Achtern Sand 17 b 22559 Hamburg	040/813698	warnke@dgs.de
Karlsruhe/Nordbaden Gunnar Böttger	Gustav-Hofmann-Straße 23 76229 Karlsruhe	0173/9991494 0721/4009001 / 0721/465407	boettger@sesolutions.de gunnar.boettger@web.de
Kassel/AG Solartechnik Peter Ritter, c/o Umwelthaus Kassel	Wilhelmsstraße 2 34117 Kassel	0561/4503577	hessen@dgs.de
Koblenz Ralf Kilanowski		0171/582 12 56	kilanowski@dgs.de
Metropolregion Rheinland Raphael Mainusch		0174/6369176	mainusch@dgs.de
München/Oberbayern Dr. Franz Karg			muenchen@dgs.de karg@dgs.de
Münster Dr. Peter Deininger c/o Nütec e.V.	Zumsandestr. 15 48145 Münster	0251/136027	muenster@dgs.de
Niederbayern Walter Danner	Haberskirchner Straße 16 94436 Simbach/Ruhstorf	09954/90240 09954/90241	niederbayern@dgs.de w.danner@t-online.de
Rheinland-Pfalz Hans Biehler	Danziger Straße 31 76887 Bad Bergzabern	06343/9893490 0171/7102132	hbiehler@dgs.de
Saarland Dr. Alexander Dörr	St. Johanner Straße 82 66115 Saarbrücken	0681/5869135 0171/1054222	saarland@dgs.de info-saarland@dgs.de
Sachsen-Anhalt Burkhard Petersen		01573/6662907	petersen@dgs.de
Tübingen/Süd-Württemberg Dr. Friedrich Vollmer c/o SONNE HEIZT GmbH	Pfarrgasse 4 88348 Bad Saulgau	07581/2007746	dr.vollmer@sonne-heizt.de
Thüringen Vivian Blümel	Döbereinerstr. 30 99427 Weimar	03643/7750744	bluemel@dgs.de dgs-thuringen.de
FACHAUSSCHÜSSE			
Bioenergie Walter Danner	Haberskircher Str.16 94436 Simbach	09954/90240 08734/939770	w.danner@strohvergaerung.de
Energieberatung Heinz Pluszynski	Hohenstaufenstraße 10 86830 Schwabmünchen	08232/957500 08232/957700	heinz.pluszynski@t-online.de energieberater@dgs.de
Energiemeteorologie und Simulation Prof. Mike Zehner c/o TH Rosenheim (kommissarisch)	Hochschulstr. 1 83024 Rosenheim	08031/8052357 08031/8052402	michael.zehner@th-rosenheim.de
Nachhaltige Mobilität Dr. Götz Warnke	Achtern Sand 17 b 22559 Hamburg	040/813698	warnke@dgs.de
Hochschule Prof. Frank Späte			spaete@dgs.de
Photovoltaik Ralf Haselhuhn	Erich-Steinfurth-Str. 8 10243 Berlin	030/29381260 030/29381261	rh@dgs-berlin.de
PVT Hans Biehler	Danziger Straße 31 76887 Bad Bergzabern	06343/9893490 0171/7102132	hbiehler@dgs.de
Ressourceneffizienz und Klimaschutz Gunnar Böttger	Gustav-Hofmann-Str. 23 76229 Karlsruhe	0173/9991494 0721/4009001 / 0721/465407	boettger@dgs.de
DGS SolarSchulen Berit Müller	Erich-Steinfurth-Str. 8 10243 Berlin	030/29381280	bm@dgs-berlin.de
Solarthermie – Erneuerbare Wärme Andreas Wöll			woell@dgs.de

Die Mitgliedschaft bei der DGS

Das Serviceangebot der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e. V. wächst stetig, hier ein kleiner Einblick

Als Mitglied der DGS sind Sie Teil eines starken Netzwerkes mit rund 3.800 Fachleuten, Wissenschaftlern, Firmen und ehrenamtlichen Engagierten. Wir setzen uns sowohl für kleinere, bürgernahe Lösungen als auch für einen Mix aus dezentralen und zentralen Lösungen ein, in denen neben der Solartechnik die KWK und die Wärmepumpe ihren Platz finden. Um noch stärker für die Erneuerbaren Energien kämpfen zu können und gemeinsame Ziele zu erreichen, kooperieren wir auch mit Interessenvertretern und Industrie- und Branchenverbänden. Schnittmengen sind vorhanden.

An dieser Stelle möchten wir an die Aussage von Hermann Scheer erinnern, dass der Wechsel zu Erneuerbaren Energien eine zivilisationsgeschichtliche Bedeutung hat. »Selbstbestimmung und Demokratisierung der Lebensverhältnisse« nannte er als eines der Motive einer gesellschaftlichen Bewegung zum Ausbau der regenerativen Energiequellen. Als DGS-Mitglied sind Sie Teil der Mission »100 % Erneuerbare Energien bis 2030«!

Vorteile einer DGS-Mitgliedschaft:

- Mitgliedschaft in einem renommierten Solarverband
- Zugang zu bundesweiten Netzwerken und Experten der Solarbranche und somit auch Mitsprache bei der Energiewende
- Freier Eintritt zur größten Solarmesse Intersolar Europe in München und unsere Publikation, das Fachmagazin SONNENENERGIE, sind im Jahresbeitrag inklusive.

Mitgliedsbeiträge und Spenden steuerlich absetzbar!

Mitgliedschaften

93 €

für Personen als
ordentliche Mitglieder

38 €

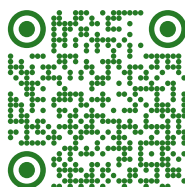
für Personen als
ermäßigte Mitglieder*

*für Mitglieder im Bund der Energieverbraucher, Rentner, Studierende, Schülerinnen und Schüler, Menschen mit Behinderung, Arbeitslose

365 €

für Firmen als
außerordentliche Mitglieder

Die Zeitschrift
SONNENENERGIE
ist dabei im Wert von
16,80 € enthalten.



Alle Informationen zur Mitgliedschaft finden sie online.
Bitte scannen!

Dienstleistungen

DGS-GUTACHTER

Wir untersuchen Ihre Solaranlage, finden Fehler und Baumängel sowie bieten Unterstützung bei der Problemlösung. Auch im Vorfeld eines Rechtsstreits oder im Zuge einer Investitionsentscheidung helfen wir bei der Bewertung und bieten auch Unterstützung bei Anlagenabnahmen, einer Fehlersuche wie auch Stellungnahmen zu einem unklaren Sachverhalt. Ordentliche Mitglieder erhalten Ermäßigungen, vor allem einen um 20 % reduzierten Stundensatz.

RECHTSBERATUNG

Zu Sonderkonditionen erhalten Sie bei spezialisierten Rechtsanwälten Rechtsberatung zum günstigen Stundensatz und kalkulierbare Beratungs-Pakete zum Festpreis. Die Kanzlei bietet für DGS-Mitglieder folgende Leistungen zu Sonderkonditionen an:

- Anfrage und allgemeine Rechtsinformationen
- Rechtsberatung
- Vertragscheck
- Versicherte Treuhand-Abwicklung Solarkauf
- Gewährleistungsscheck

KENNLINIENMESSGERÄTE

Für DGS-Mitglieder gibt es einen Rabatt von 15 % für die Ausleihe.



Software, Verträge

PV@NOW

Die umfassende internetbasierte Anwendung zur Berechnung und Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Anlagen in allen denkbaren Betreiberkonzepten, erhalten DGS-Mitglieder zu ermäßigten Konditionen.

pv@now liefert Entscheidungshilfen für die Auswahl des passenden Betreiberkonzepts. Die Wirtschaftlichkeit wird aus Sicht aller beteiligten Akteure separat bewertet. Also z. B. Investierende, Personen mit Dacheigentumsrechten, PV-Anlagen-Mietparteien.

PV MIETEN

Sie erhalten die DGS-Vertragsmuster »PV-Strom«, »PV-Strom-Mix«, »PV-Strom im Haus«, »PV-Strom und Wärme«, »PV-Mieterstrom«, »PV-Miete«, »PV-Teilmieste«, »PV-Gebäudestrom«, »PV-Wohnraummiete« und »PV-Selbstversorgung (WEG)« günstiger. Alle wesentlichen Regelungen und Bezüge zum aktuellen EEG sind in den Mustern enthalten. Die Kanzlei NÜMANN+SIEBERT hat jeden Vertrag ausführlich kommentiert und mit einer Erörterung wichtiger Details versehen. Mit den DGS-Betreiberkonzepten ergeben sich oft Kosteneinsparungen für Stromverbraucher, wirtschaftliche Eigenkapitalrendite für Anlageeigentümer und weitere Aufträge für PV-Installateurinnen und -Installateure.

PV-LOG

Sie erhalten Ermäßigungen bei dem solaren Netzwerk PV-Log. Für DGS-Firmen gibt es im ersten Jahr 50 % Rabatt, die Ersparnis für Installateure liegt somit bei etwa 120 €. Beim Perioden- und Anlagenvergleich von PV-Log erhalten DGS-Mitglieder den begehrten Gold-Status und ein Jahr gratis (Wert: knapp 60 €).

PV RECHNER

Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) bietet Ihnen seit dem Jahr 2012 in Kooperation mit der Deutschen Auftragsagentur (DAA) eine zusätzliche Vertriebsunterstützung an. Die DAA betreibt Internet-Fachportale, über die Endverbraucher nach Fachbetrieben für ihr PV-Projekt suchen. Die Größe der über diese Portale gestellten Anfragen variiert dabei vom Einfamilienhaus bis hin zu Großanlagen. Innerhalb der Kooperation erhalten alle DGS-Mitgliedsfirmen Rabatte für die Vermittlung von Kundenanfragen zu PV-Projekten.

Jetzt Mitglied werden!

Kooperationen

BUND DER ENERGIEVERBRAUCHER

Nicht nur die guten Erfahrungen im Bereich der DGS SolarSchulen, auch die gemeinsame Zielgruppe »Verbraucher« waren Grund genug, eine Kooperation mit dem Bund der Energieverbraucher zu vereinbaren. Für beide Verbände ergeben sich Synergienmöglichkeiten, unter anderem erhalten DGS-Mitglieder die Energiedepesche zu einem reduzierten Abopreis.

SONNENHAUS-INSTITUT

Das Sonnenhaus-Institut e.V. und die DGS verstärken durch ihre Kooperation die Information und das Wissen über weitgehend solar beheizte Effizienzgebäude. Die Kooperationspartner setzen sich für den Ausbau der Erneuerbaren Energien, insbesondere der Solarenergie, und die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich ein.

ISES

ISES ist der internationale Dachverband der DGS. Für DGS-Mitglieder besteht die Möglichkeit einer günstigeren Mitgliedschaft. Sie erhalten als ISES-Mitglied zusätzlich u.a. die englischsprachige »Renewable Energy Focus«.

Rabatte und Sonderkonditionen

INFORMATION UND PUBLIKATION

- Bezug der SONNENENERGIE, Deutschlands älteste Fachzeitschrift für Erneuerbarer Energien, Energieeffizienz und Energiewende
- Sie erhalten vergünstigte Konditionen bei vielen DGS-Tagungen, Kongressen und Seminaren sowie bei zahlreichen Veranstaltungen mit DGS-Medienpartnerschaften.
- Für Schulungen der bundesweiten DGS SolarSchulen gelten ermäßigte Teilnahmegebühren.
- Unsere bekannten Publikationen Leitfaden Solarthermische Anlagen, Leitfaden Photovoltaische Anlagen oder auch das Fachbuch »Modern heizen mit Solarthermie« gibt es günstiger.

VORTEILE FÜR FIRMENMITGLIEDER

- Sie erhalten Rabatt bei der Schaltung von Anzeigen in der SONNENENERGIE.
- Sie können im Mitgliederverzeichnis eine kleine Anzeige schalten.
- Sie erhalten die gedruckte SONNENENERGIE zu deutlich vergünstigtem Bezug, auch in einer höheren Stückzahl.
- Sie erhalten Ermäßigungen beim Werben mittels Banner auf unseren Internetseiten.
- Sie können Ihre Werbung in unseren Newsletter einbinden.
- Alle Mitarbeiter eines Unternehmens können einen Zugang zur digitalen SONNENENERGIE nutzen.

SONNENENERGIE

Zeitschrift für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Die SONNENENERGIE ist seit 1976 das offizielle Fachorgan der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e. V. (DGS) sonnenenergie.de

Herausgeber

Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) e.V.
EUREF-Campus 16, 10829 Berlin
Tel. 030 / 58 58 238 - 00
info@dgs.de / dgs.de

Chefredaktion

Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) e.V.
Tatiana Abarzúa (V. i. S. d. P.)
EUREF-Campus 16, 10829 Berlin
Tel. 030 / 58 58 238 - 00
abarzua@sonnenenergie.de

Bildredaktion

Tatiana Abarzúa

Erscheinungsweise

Ausgabe 4/2025 / viermal jährlich
ISSN-Nummer 0172-3278

Bezug

Die SONNENENERGIE ist in der Vereinsmitgliedschaft der DGS enthalten. Vereinsmitglieder erhalten die SONNENENERGIE im Rahmen der Mitgliedschaft. Im Bahnhofs- und Flughafenbuchhandel ist das Einzelheft zum Preis von 12,50 € erhältlich.

Rechtlicher Hinweis

Die Artikel enthalten gegebenenfalls Links zu anderen Websites. Wir haben keinen Einfluss auf den redaktionellen Inhalt fremder Webseiten und darauf, dass deren Betreiber die Datenschutzbestimmungen einhalten.

Titelbild dieser Ausgabe

Foto: Zukunft Altbau

Druck

MVS-Röser
Obere Mühlstr. 4, 97922 Lauda-Königshofen
Tel. 0173 / 9 44 45 45, Fax 09343 / 98 900 77
info@mvs-roeser.de

Designkonzept

Preztlaw Communications GmbH, Berlin

Layout und Satz

Satzservice S. Matthies
Am Alten Flughafen 25, 99425 Weimar
Tel. 0162 / 88 68 48 3
info@doctype-satz.de / doctype-satz.de

Ansprechpartner für Werbeanzeigen (Print / Online)

bigbenreklamebureau gmbh
Antje Baraccani
An der Surheide 29, 28870 Fischerhude
Tel. 04293 / 890 89 - 0, Fax 04293 / 890 89 - 29

Neue Mediadaten zum Download:

<https://sonnenenergie.de/mediadaten>

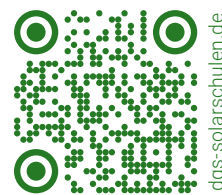


Kurse und Seminare an den DGS SolarSchulen

Die DGS SolarSchulen bieten seit 1996 in Deutschland DGS Solar(fach)berater-Kurse an. Die Standorte wurden auf neun erweitert. Zudem wurden zahlreiche weitere Kurse entwickelt, z. B. DGS Berater:in für E-Mobilität, DGS Monteur:in Photovoltaik und ganz neu DGS Sachverständige:r Photovoltaik. Die Kurse werden mit optionaler Prüfung angeboten.

Mit erfolgreicher Prüfungsteilnahme kann bei allen Kursen ein DGS Zertifikat erworben werden.

Auf der Homepage der DGS SolarSchulen sind alle geplanten Kurse dargestellt, ebenso Detailinformationen zu Inhalten, Veranstalter, Referierende, Zielgruppe, Methodik, Termine, Dauer, Ort, Kosten. Anmeldung unter: dgs-solarschulen.de



Zu den Kursen der
DGS SolarSchulen
Bitte scannen!

Termin	DGS SolarSchule	Kurs	Preis
09. bis 12.12.2025	DGS SolarSchule Nürnberg	DGS Solar(fach)berater Photovoltaik	960,00 €
14. bis 16.01.2026	DGS SolarSchule Nürnberg	DGS Berater:in für Mieterstrom	800,00 €
19. und 20.01.2026	DGS SolarSchule Nürnberg	DGS Sachverständiger Photovoltaik – Teil 1: Sachkunde	785,00 €
27. bis 30.01.2026	DGS SolarSchule Heidelberg	Sachverständige:r Photovoltaik – Teil 2: Typische Fehlerquellen	960,00 €
17. bis 20.02.2026	DGS SolarSchule Nürnberg	DGS Solar(fach)berater Photovoltaik	960,00 €
17. bis 19.02.2026	DGS SolarSchule Springe	DGS Berater:in für Mieterstrom	800,00 €
17. bis 20.02.2026	DGS SolarSchule Springe	DGS Solar(fach)berater Photovoltaik	960,00 €
02. bis 06.03.2026	DGS SolarSchule Nürnberg; Ort: Handwerkskammer	DGS Monteur Photovoltaik	1.280,00 €
04. bis 06.03.2026	DGS SolarSchule Nürnberg	DGS Sachverständige:r Photovoltaik – Teil 3: Sachverstand als Profession	990,00 €
17. bis 20.03.2026	DGS SolarSchule Heidelberg	DGS Solar(fach)berater Photovoltaik	960,00 €
17. bis 20.03.2026	DGS Landesverband Berlin Brandenburg e.V.	DGS Solar(fach)berater Photovoltaik	960,00 €
24. bis 26.03.2026	DGS SolarSchule Heidelberg	DGS Berater:in für Mieterstrom	800,00 €
13. bis 15.04.2026	DGS SolarSchule Nürnberg	DGS Berater:in für Mieterstrom	800,00 €
21. bis 24.04.2026	DGS SolarSchule Nürnberg	DGS Berater:in für E-Mobilität	960,00 €

Prüfungen sind optional, die Prüfungsgebühr beträgt 75 € bzw. 120 €, je nach Kurs. Preise zzgl. 19% MwSt

Bundesland	DGS SolarSchule	Ansprechpartner	Kontakt
Berlin	DGS SolarSchule Berlin, DGS LV Berlin Brandenburg e.V. Erich-Steinfurth-Str. 8, 10243 Berlin	Martina Eursch	Tel: 030/293812-80, Fax: 030/293812-61 solarschule@dgs-berlin.de • dgs-berlin.de
Baden-Württemberg	DGS SolarSchule Heidelberg What Peak International GmbH Tullastraße 4, 69126 Heidelberg	Eva Schubert	Tel: 06221 / 339603-0, Fax: 06221 3168479 eva.schubert@whatpeak.com • whatpeak.com
Baden-Württemberg	DGS SolarSchule Heilbronn Institute for Solar Education gUG Fasanenstraße 5, 74076 Heilbronn	Gerhard Gruhler	Tel. 0176 / 76980417 info@solar-education.de • solar-education.de
Baden-Württemberg	DGS SolarSchule Karlsruhe Verein der Förderer der Heinrich-Hertz-Schule e.V. Berufsfachschule für die Elektroberufe Südendstr. 51, 76135 Karlsruhe	Alexander Kraus	Tel.: 0721 / 133-4855, Fax: 0721 / 133-4829 karlsruhe@dgs-solarschule.de
Bayern	DGS SolarSchule Nürnberg (Franken) Landesverband Franken e.V. Fürther Straße 246c, 90429 Nürnberg	Stefan Seufert	Tel. 0911 / 376516-30, Fax. 0911 / 376516-31 info@dgs-franken.de • dgs-franken.de
Niedersachsen	DGS SolarSchule Springe Energie- und Umweltzentrum am Deister Zum Energie- und Umweltzentrum 1 31832 Springe-Eldagsen	Sabine Schneider	Tel.: 05044 / 975 20, Fax: 05044 / 975 66 bildung@e-u-z.de • e-u-z.de
Nordrhein-Westfalen	DGS SolarSchule Werne (Kreis Unna) Freiherr von Stein Berufskolleg Becklohhof 18, 59368 Werne	Dieter Fröndt	Tel: 02389 / 9896-20, Fax: 02389 / 9896-229 Dieter.Froendt@bk-werne.de • berufskolleg-werne.de
Schleswig-Holstein	DGS SolarSchule Glücksburg artefact, Zentrum für nachhaltige Entwicklung Bremsbergallee 35 24960 Glücksburg	Werner Kiwitt	Tel: 04631 / 61160, Fax: 04631 / 611628 info@artefact.de • artefact.de
Thüringen	DGS SolarSchule Thüringen Döbereinerstr. 30, 99427 Weimar	Antje Klauß-Vorreiter	Tel.: 03643 / 77 50 744 thueringen@dgs.de • dgs-thueringen.de

Weitere Informationen: dgs-solarschulen.de sowie auf den jeweiligen Internetseiten der Bildungseinrichtungen

Unsere Kurse im Detail

Die DGS SolarSchulen bieten zahlreiche Kurse im Umfang von vier bis fünf Schulungstagen mit optionaler Prüfung an. Mit erfolgreicher Prüfungsteilnahme kann bei allen Kursen ein DGS Zertifikat erworben werden. Ein Überblick der angebotenen Kursthemen:

DGS Solar(fach)berater:in Photovoltaik

Zunächst werden **die wesentlichen technischen und planerischen Grundlagen der Photovoltaik** vermittelt. Schwerpunkt des Seminars: PV-Anlagen auf Ein- und Mehrfamilienhäusern. Vorstellung verschiedener Anlagen-, Betreiber- und Vertriebskonzepte. Auseinandersetzung mit Vor- und Nachteilen dieser Konzepte. Auf diese Weise werden die Teilnehmenden befähigt, Interessenten ein auf die jeweiligen Anforderungen optimal abgestimmtes Angebot zu unterbreiten.

DGS Monteur:in Photovoltaik

Kompakter **Theorie- und Praxis-Kurs**, mit der Zielsetzung, die Teilnehmenden zu befähigen, Photovoltaik-Anlagen gleichstromseitig (DC) auf Schräg- und Flachdächern fachgerecht zu installieren. Kursinhalte sind unter anderem: Einrichtung der Baustelle, Anwendung von Absturzsicherungen, Montagearbeiten auf Übungsdächern in Kleingruppen, Plausibilitätsmessungen zur Kontrolle der Installationsarbeiten. Unter Anleitung und Aufsicht der erfahrenen Trainer werden alle relevanten Arbeitsschritte von den Teilnehmern selbst erbracht.



Foto: Fronius International GmbH

DGS Sachverständige:r Photovoltaik

Die Teilnehmenden sollen in die Lage versetzt werden, die Tätigkeiten eines Sachverständigen im Fachbereich Photovoltaik auszuführen. Elektrotechnisches Basiswissen wird vorausgesetzt. Dreiteiliger Aufbau in die Bereiche: relevantes Grundwissen, Aufbauwissen und Sachverständigenwissen.

Alle Kursteile können separat und unabhängig voneinander besucht werden: Teil 1. Photovoltaik Sachkunde, Teil 2. Typische Fehlerquellen und Teil 3. Sachverstand als Profession.

DGS Berater:in für Mieterstrom

Kursinhalt: Beratung zu Photovoltaik-Projekten **in Mehrfamilienhäusern und Wohneigentümergeinschaften**. Vermittelt werden dabei planerische und wirtschaftliche Grundlagen, die Berechnung des Energiebedarfs, die Auswahl geeigneter Module und Wechselrichter sowie die Optimierung der Anlagenleistung. Vorstellung verschiedener Liefermodelle, Mieterstrom- und Selbstversorgungskonzepte sowie die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem pv@now manager.

DGS Berater:in für E-Mobilität

Kursinhalt: Beratung zum **Einsatz von Elektrofahrzeugen und Ladetechnik**, fokussiert auf die Kombination von Photovoltaik und Speichertechnik. Anhand von Beispielen Vermittlung, wie der Einsatz der E-Mobilität geplant und erfolgreich kommuniziert werden kann. Bewertung von Umstellungspotenzialen von Projekten. Ziel ist es, konkrete Orientierungshilfen für Mieterstrom-Projekte zu bieten und erfolgreiche Grundsatzentscheidungen herbeizuführen.

Programm	Inhalt	Information
Erneuerbare Energien – Standard (KfW Nr. 270)	Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (gem. Anforderungen des Gesetzes für den Ausbau Erneuerbarer Energien) und Anlagen nur zur Wärmeerzeugung auf Basis Erneuerbarer Energien. Sowie: Wärme-/Kältenetze und Wärme-/Kältespeicher, die aus Erneuerbaren Energiequellen gespeist werden; Flexibilisierung von Stromnachfrage und -angebot, Digitalisierung der Energiewende mit dem Ziel, die Erneuerbaren Energien systemverträglich in das Energiesystem zu integrieren; Contracting-Vorhaben und Modernisierungen mit Leistungssteigerung.	kfw.de
Solarstrom mit Batteriespeicher (Förderprogramm SolarPLUS)	Installation von PV-Anlagen auf Dächern von Wohn- und Nichtwohngebäuden. Auch bei MFH und PV-Mieter:innenstromprojekten, inkl. Erstellung von Messkonzepten oder Dachgutachten zur Vorbereitung der Installation von PV-Anlagen.	Aufgrund der hohen Anzahl an Anträgen wird die Antragsannahme im Förderprogramm SolarPLUS vorübergehend ausgesetzt (ibb-business-team.de/solarplus).
Steckersolargeräte	Förderung der Investitionskosten für ein Steckersolargerät in Höhe von bis zu 250 Euro.	Das überarbeitete Programm wird voraussichtlich ab dem 2. Januar 2026 wieder für neue Anträge geöffnet.

Steuerliche Förderung

Bei Fragen helfen Ihnen die Experten vom DGS-Fachausschuss Energieberatung gerne weiter: faeb@dgs.de

- Steuerermäßigung nach § 35c EStG für eigene Wohnzwecke sind genutzte Gebäude (also vor allem selbst bewohnte Einfamilienhäuser) in der gesamten EU oder dem Europäischen Wirtschaftsraum - Dazu zählen auch Ferienhäuser und -wohnungen, da hier eine zeitlich begrenzte Nutzung als Wohnraum vorliegt - Technische Mindestanforderungen weitestgehend der BEG EM angepasst - Gebäudemindestalter: zehn Jahre - Im Gegensatz zur BEG EM gilt als Beginn der Sanierung entweder der tatsächliche Beginn der Bauausführung oder das Einreichen des Bauantrags - Die Steuerermäßigung gilt im Veranlagungszeitraum des Abschlusses der energetischen Maßnahmen und in den beiden folgenden Jahren (insgesamt Verteilung über drei Jahre)	20 Prozent der Aufwendungen (40.000 Euro pro Wohnobjekt) sind steuerlich abzugsfähig – dies bedeutet, dass die Förderung nur sinnvoll ist, wenn eine Steuerlast in Höhe der potenziellen Förderhöhe vorliegt - Bei der energetischen Baubegleitung und Fachplanung sind 50 Prozent der anfallenden Kosten abzugsfähig. Eine Energieberatung ist bei der steuerlichen Förderung ist allerdings nicht verpflichtend - Sanierungen müssen durch Fachunternehmen ausgeführt werden; aber auch eigens erworbenes Material ist abzugsfähig - Planungs- und Beratungsleistungen von Energieberatern sind abzugsfähig, wenn diese - vom BAFA zugelassen sind, als Energieeffizienzexperten gelistet sind oder - in der Energieeffizienz-Expertenliste aufgeführt sind	- Die selbe Sanierungsmaßnahme kann nicht über die steuerliche Förderung und gleichzeitig mit der BEG-Förderung durchgeführt werden. Eine Kombination der Förderprogramme ist nur möglich, wenn es sich um unterschiedliche Maßnahmen handelt. So kann beispielsweise eine Heizung über BEG und eine Dämmung steuerlich gefördert werden. Im Rahmen der steuerlichen Förderung sind folgende Maßnahmen förderfähig: - Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen und Geschossdecken - Erneuerung von Fenstern und Außentüren - Erneuerung oder Einbau einer Lüftungsanlage - Erneuerung der Heizungsanlage - Einbau von digitalen Systemen zur Betriebs- und Verbrauchsoptimierung - Heizungsoptimierung
--	--	--

Energieeffizienz und Wärme aus Erneuerbaren Energien (Maßnahmen in der Wirtschaft, Förderung durch BAFA und KfW)

Die unterschiedlichen Finanzierungsbedürfnisse von Unternehmen werden durch die Möglichkeit berücksichtigt, Förderung wahlweise als direkten Zuschuss beim BAFA oder als Teilschulderlass (zinsgünstiger Kredit mit Tilgungszuschuss) bei der KfW zu beantragen. Eine Antragstellung ist bei der KfW (über die Hausbanken) und dem BAFA (über das Online-Portal) möglich. Die maximale Förderung beträgt bis zu 100 Mio. Euro pro Vorhaben und bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten. Weitere Informationen zum Investitionsprogramm »Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien in der Wirtschaft – Zuschuss und Kredit«: bafa.de/eew oder kfw.de/295. Beachten Sie, dass Sie bei einem Antrag zur Zuschussförderung bei der Wärmeerzeugung, nur Fachunternehmen beauftragen können, die online bei der Deutschen Energieagentur (dena) registriert sind. Hinweis: Mit der Umsetzung der Maßnahmen, für die eine Förderung beantragt wird bzw. wurde, darf erst nach Ausstellung des Zuwendungsbescheides begonnen werden.	Modul 1 Querschnittstechnologien (Pumpen, Motoren, Ventilatoren, usw.) für schnelle Effizienzgewinne mit einer Förderquote von bis zu 25 % der förderfähigen Investitionskosten
	Modul 2 Erneuerbare Energien zur Prozesswärmebereitstellung mit einer Förderquote von bis zu 60 % der förderfähigen Investitionskosten
	Modul 3 Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Energiemanagement-Software zur Unterstützung der Digitalisierung mit einer Förderquote von bis zu 45 % der förderfähigen Investitionskosten
	Modul 4 Technologieoffene Förderung von Investitionen, die Strom- oder Wärmeeffizienz steigern mit einer Förderquote von bis zu 45 % der förderfähigen Investitionskosten
	Modul 5 Transformationskonzepte mit dem Ziel Treibhausgasneutralität; Förderquote bis zu 60 %
	Modul 6 Elektrifizierung von Kleinst- und Kleinen Unternehmen; Förderquote bis zu 33 %

Weitere Informationen: energiewechsel.de

Bundeshilfe für effiziente Gebäude (BEG)

Wohngebäude (BEG WG)

Die BEG für Wohngebäude fördert Effizienzhäuser sowohl in der Sanierung als auch im Neubau. Es werden Neubauten nur noch als Effizienzhaus-Stufe 40 mit dem »Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude Plus« in der Kreditvariante gefördert. Wichtig bei der gesamten BEG-Förderung ist, dass die Antragstellung vor Vorhabenbeginn erfolgen muss. Als solcher gilt der Abschluss eines Liefer-

rungs- oder Leistungsvertrags. Lediglich Planungs- und Beratungsleistungen dürfen vor Antragstellung in Anspruch genommen werden, sodass Kunden sich erst von einem Energieeffizienzexperten beraten lassen können und sodann entweder selbst die BEG-Förderung beantragen können oder denselben Experten bevollmächtigen können, dies für sie zu tun.

Höchstgrenzen förderfähiger Kosten WG (Kredit)

Neubau pro Antrag	Baubegleitung je Vorhaben	
120.000 € / WE EE- oder NH-Klasse: 120.000 € / WE	Bei Ein- und Zweifamilienhäusern bis zu 10.000 €	Mehrfamilienhäuser: 4.000 € / WE max. bis 40.000 €
Sanierung pro Antrag	Baubegleitung je Vorhaben	
120.000 € / WE EE- oder NH-Klasse: 150.000 € / WE	Bei Ein- und Zweifamilienhäusern bis zu 10.000 €	Mehrfamilienhäuser: 4.000 € / WE max. bis 40.000 €

Nichtwohngebäude (BEG NWG)

Für eine Förderung als Effizienzgebäude 40 Nachhaltigkeit (NH) ist das »Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude« (QNG) eine verpflichtende Voraussetzung.

Nichtwohngebäude (BEG NWG)

Neubau: Klimafreundliches Nichtwohngebäude

Bis 10 Mio. € je Vorhaben.
Bis 2.000 € / m² Nettogrundfläche.

Baubegleitung bei Sanierungsvorhaben

Förderung i.H.v. 50 % für Kosten von bis zu 40.000 € je Vorhaben und bis 10 € / m² Nettogrundfläche.

Klimafreundlicher Neubau (BEG KfN)

- Effizienzhaus-Stufe 40
- Förderung von Bau und Kauf einschließl. Nebenkosten, sowie Planung und Baubegleitung durch die Experten für Energieeffizienz und Berater für Nachhaltigkeit und die Nachhaltigkeitszertifizierung.

Fördersätze BEG – Sanierung (WG / NWG)

- Energetische Fachplanung und Baubegleitung: 50 %
- Effizienzgebäude Denkmal: 5 %
- Effizienzgebäude 85: fehlt, für NWG nicht vorgesehen
- Effizienzgebäude 70: 10 %
- Effizienzgebäude 55: 15 %
- Effizienzgebäude 40: 20 %.
- EE-Klasse (auch NH-Klasse bei NWG): + 5 %
- WG: NH-Klasse nicht möglich
- NWG: Förderkombi von EE- und NH-Klasse nicht möglich
- Worst Performing Building-Bonus: plus 5 %, wenn diese auf das Niveau EG 40 oder EG 55 saniert werden. Dieser ist mit der EE- und NH-Klasse kumulierbar
- Max. Zinsvergünstigung von 15 % in allen Effizienzstufen

Es sind folgende Maßnahmen förderfähig, sofern sie zur Erreichung eines der oben genannten Effizienzhausniveaus beitragen:

- Gebäudehülle
- Anlagentechnik (außer Heizung)
- Heizungsanlagen
- Heizungsoptimierung

Bei NWG: Es werden Neubauten nur noch als Effizienzgebäude 40 Nachhaltigkeit (NH) mit dem »Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude« (QNG) gefördert. Sowohl im Neubau als auch in der Sanierung werden nur Wärmeerzeuger auf Basis Erneuerbarer Energien gefördert. Mit fossilem Gas betriebene Wärmeerzeuger sowie dazugehörige Umfeldmaßnahmen sind nicht förderfähig.

Besonderheiten bei Baudenkmalen

Bei der Sanierung von Denkmalen ist die Einbindung eines Energieeffizienzexperten Pflicht, der als Sachverständiger der Kategorie »Energieeffizient Sanieren – Nichtwohngebäude Denkmal« zugelassen ist. Darüber hinaus bedarf es der Genehmigung der Denkmalschutzbehörde oder einer sonstigen zuständigen Behörde.

Förderung Einzelmaßnahmen

Einzelmaßnahme	Fördersatz	Bonus mit individuellen Sanierungsfahrplan	Bonus Effizienz	Bonus Klimageschwindigkeit ²⁾
Solarthermie	30 %			max. 20 %
Biomasse ¹⁾	30 %			max. 20 %
Wärmepumpe	30 %		5 %	max. 20 %
Innovative Heizungstechnik (auf Basis EE)	30 %			max. 20 %
Errichtung, Umbau, Erweiterung Gebäudenetz	30 %			max. 20 %
Gebäudenetzanschluss	30 %			max. 20 %
Wärmenetzanschluss	30 %			
Gebäudehülle	15 %	5 %		
Anlagentechnik (Lüftungsanlagen, Smart Home, Raumkühlung)	15 %	5 %		
Heizungsoptimierung	15 %	5 %		

Im Rahmen der BEG EM sind Einzelmaßnahmen in Bestandsgebäuden für Wohngebäude und Nichtwohngebäude förderfähig.

¹⁾ Bei Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes für Staub von 2,5 mg/m³ Gewährung eines zusätzlichen pauschalen Zuschlags i.H.v. 2.500 Euro (BAFA-RL 8.4.6).

²⁾ Bonussatz von 20 % bis 31.12.2028. Gewährung nur bei selbstnutzenden Eigentümern.

Höchstgrenzen förderfähiger Kosten von Einzelmaßnahmen

Einzelmaßnahmen an Wohngebäuden (WG)

Zuschuss

Bis zu 42.000 € / WE und max. 23.500 € für die Heizungsförderung.

Fachplanung und Baubegleitung

Förderung i.H.v. 50 % für Fachplanung oder Baubegleitung. Bei geplanten Veränderungen an der Gebäudehülle oder EM im Bereich Anlagentechnik, ist eine Fachplanung oder eine Baubegleitung zwingend erforderlich.

Einzelmaßnahmen an Nichtwohngebäuden (NWG)

bis 5 Mio. € / Gebäude
bis 1.000 € / m² Nettogrundfläche

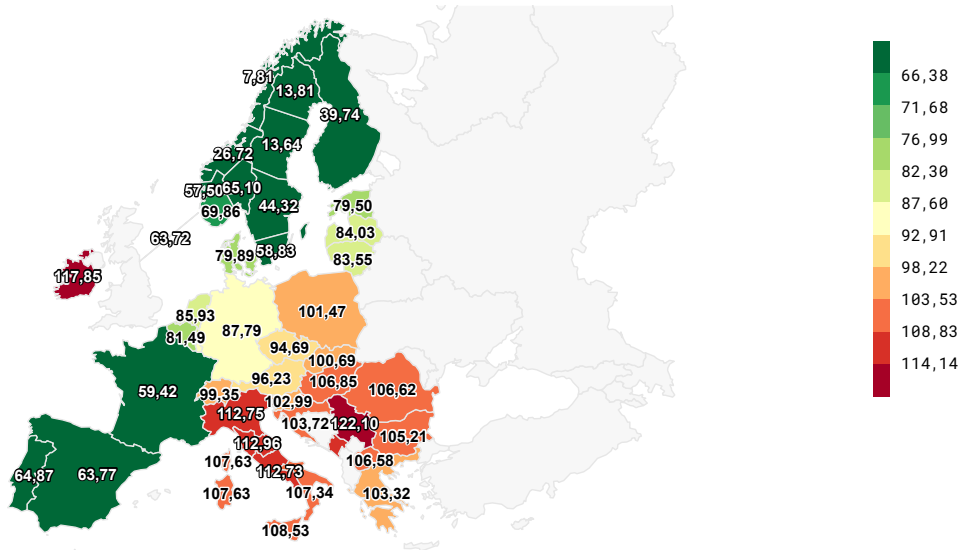
bis 20.000 € / Gebäude
bis 5 € / m² Nettogrundfläche

HINTERGRUND ZU DEN GRAFIKEN

Hier bilden wir ausgewählte Grafiken zur Stromproduktion in Deutschland ab, die das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme auf der Webpräsenz Energy Charts zur Verfügung stellt (energy-charts.info). Es handelt sich jeweils um interaktive Grafiken, die Sie dort selbst konfigurieren können, z. B. nach Leistung, Preisen oder Emissionen.

Die Stromwirtschaft rechnet mit Nettogrößen, etwa für den Stromhandel oder die Netzauslastung, deshalb geben wir hier die Netto-stromerzeugung an. Das ist die Strommenge, die in das Netz eingespeist wird – die Differenz zwischen der Bruttostromerzeugung in den Kraftwerken und dem dortigen Eigenverbrauch.

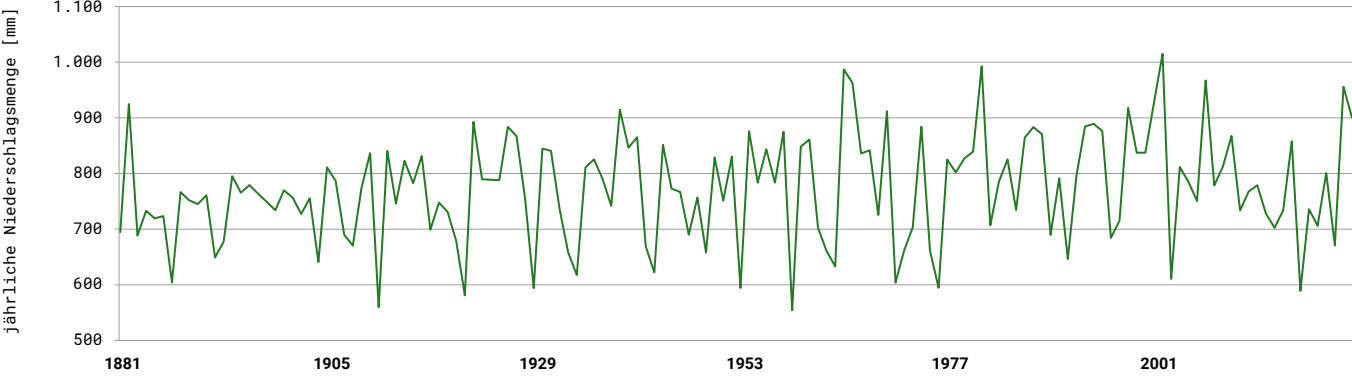
DURCHSCHNITTLLICHE BÖRSENSTROMPREISE IM JAHR 2025 [EUR/MWh]



Grafik: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (energy-charts.info)

JÄHRLICHE NIEDERSCHLAGSMENGE IN DEUTSCHLAND

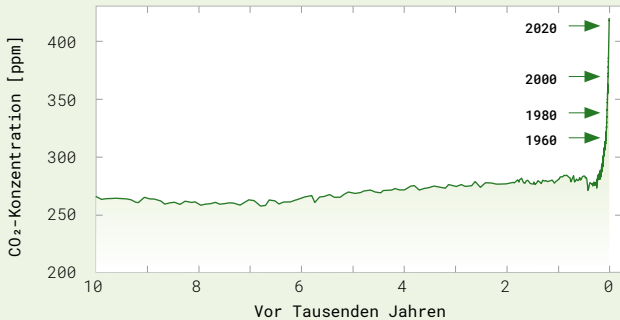
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst DWD, Climate Data Center (CDC)



Grafik: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (energy-charts.info)

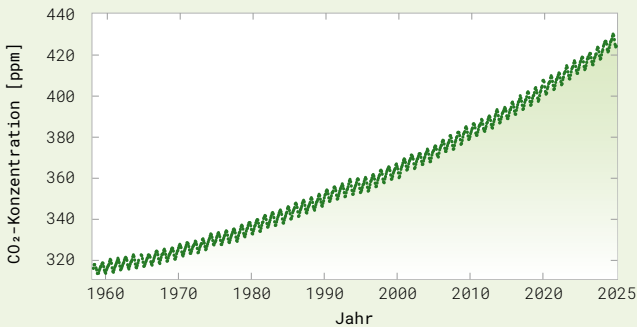
CO₂-GEHALT DER LUFT ÜBER DIE LETZTEN 10.000 JAHRE
SEIT 1958 DIREKTE ATMOSPHERISCHE AUFZEICHNUNG (MAUNA LOA)
VOR 1958 DATEN AUS EISBOHRKERNEN

Aktueller CO₂-Messwert (14.11.2025) **426,57 ppm**



CO₂-GEHALT DER LUFT SEIT BEGINN DER MESSUNGEN
SEIT 1958 DIREKTE ATMOSPHERISCHE AUFZEICHNUNG (MAUNA LOA)

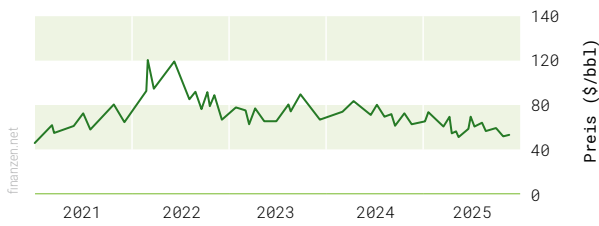
Aktueller CO₂-Messwert (14.11.2025) **426,57 ppm**



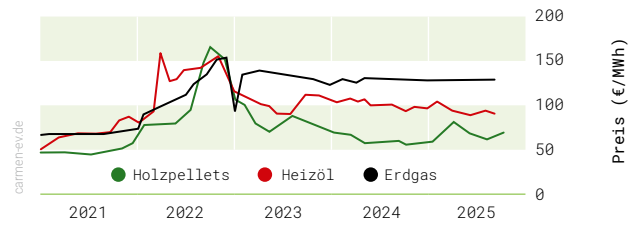
Quelle: Scripps Institution of Oceanography, UC San Diego (keelingcurves.ucsd.edu)

Stand: 15.11.2025

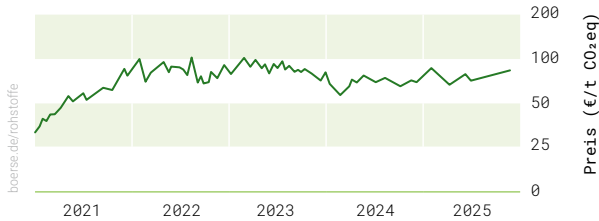
ÖLPREISENTWICKLUNG WELTMARKT



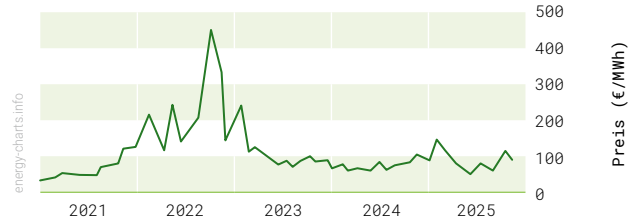
HOLZPELLETS, HEIZÖL, ERDGAS PREISENTWICKLUNG IM VERGLEICH



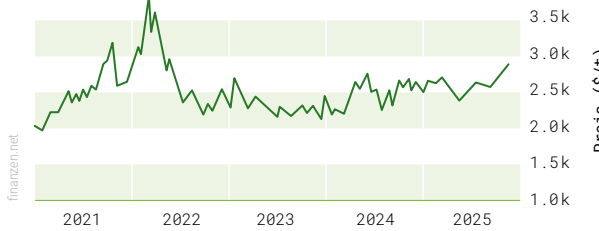
CO₂-EMISSIONSRECHTE PREISENTWICKLUNG



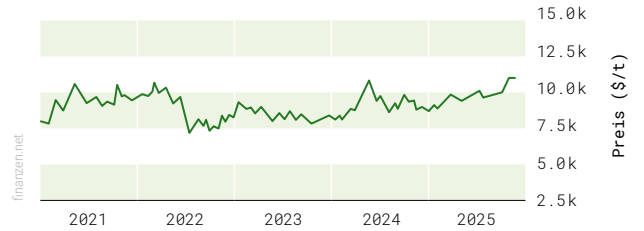
BÖRSENSTROM PREISENTWICKLUNG IN DEUTSCHLAND



ALUMINIUMPREIS WELTMARKT



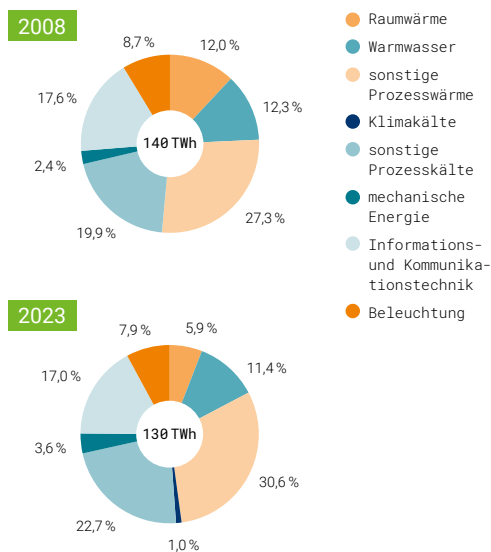
KUPFERPREIS WELTMARKT



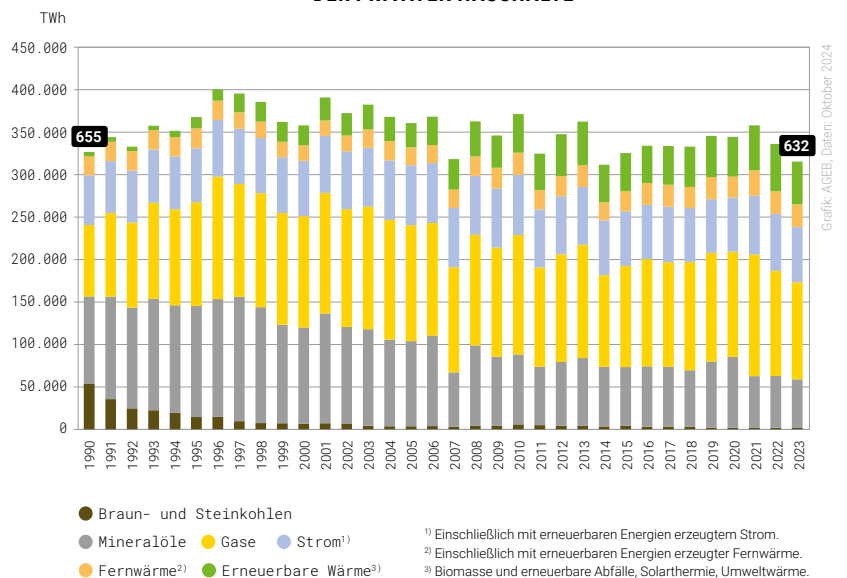
Beinahe die Hälfte des Stromverbrauchs der privaten Haushalte (48%) wird für die Erzeugung von Wärme eingesetzt. Für Kälte und Kühlung

sind es fast ein Viertel. Beleuchtung sowie Kommunikations- und Informationstechnik erreichen ebenfalls etwa ein Viertel.

ANTEILE DER ANWENDUNGSBEREICHE AM NETTO-STROMVERBRAUCH DER PRIVATEN HAUSHALTE 2008 UND 2023

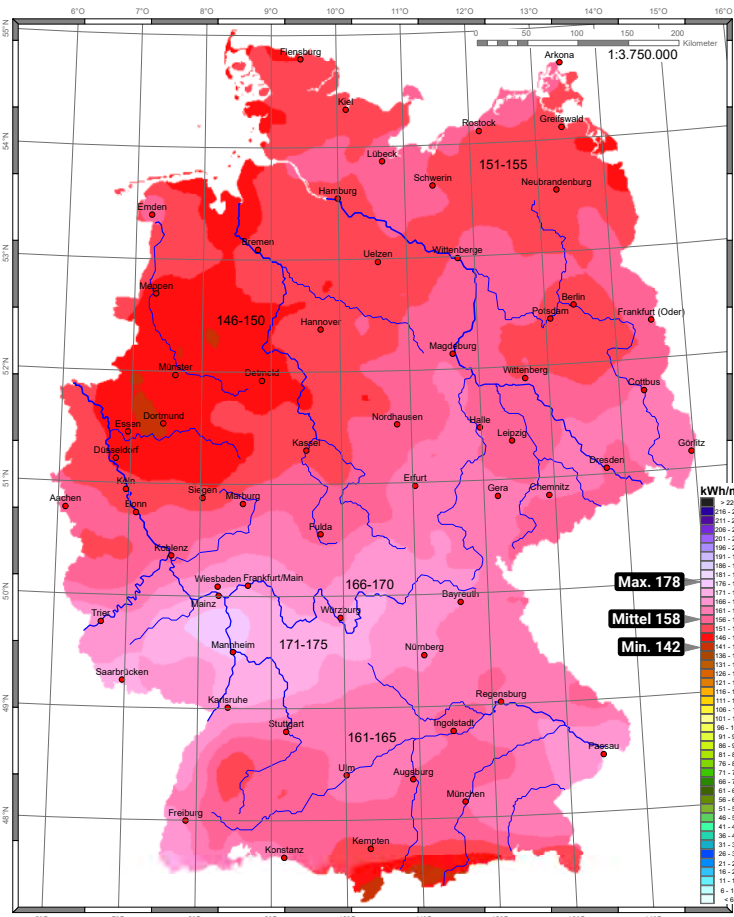


ENTWICKLUNG DES ENDEENERGIEVERBRAUCHS DER PRIVATEN HAUSHALTE



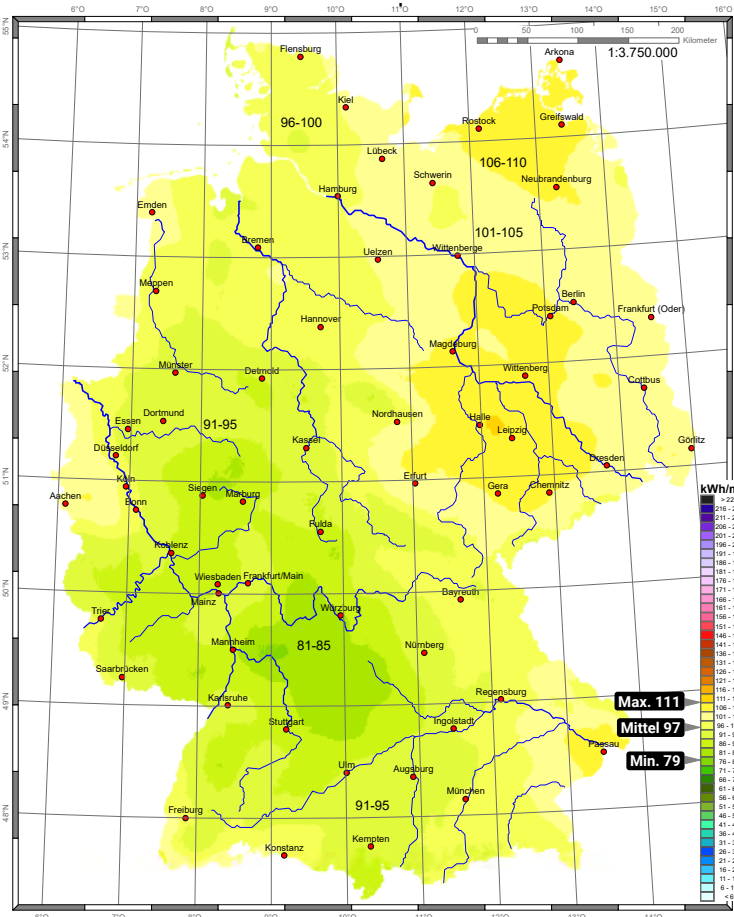
Anteile in Prozent 2023, Gesamtverbrauch 469,4 Petajoule (PJ), das entspricht 130,4 Terawattstunden (TWh)

Private Haushalte verbrauchten im Jahr 2023 632 (TWh) Energie, das entspricht 632 Milliarden Kilowattstunden (kWh)



GLOBALSTRAHLUNG – AUGUST 2025
Monatssummen in kWh/m²

Aachen	158	Kiel	153
Augsburg	160	Koblenz	159
Berlin	152	Köln	153
Bocholt	149	Konstanz	161
Bochum	144	Leipzig	159
Bonn	155	Lippspringe	147
Braunlage	153	List	147
Braunschweig	154	Lübeck	157
Bremen	151	Lüdenscheid	146
Chemnitz	160	Magdeburg	160
Coburg	166	Mainz	172
Cottbus	160	Mannheim	176
Dortmund	145	München	160
Dresden	159	Münster	146
Düsseldorf	149	Nürnberg	167
Eisenach	156	Oldenburg	150
Erfurt	163	Osnabrück	145
Essen	147	Regensburg	161
Flensburg	150	Rostock	156
Frankfurt	170	Saarbruecken	171
Freiburg	164	Schleswig	152
Giessen	160	Siegen	152
Göttingen	154	Stralsund	154
Hamburg	154	Stuttgart	162
Hannover	151	Trier	167
Harzgerode	159	Ulm	162
Heidelberg	174	Weihenstephan	158
Hof	163	Weimar	162
Kaiserslautern	170	Weissenburg	163
Karlsruhe	170	Wilhelmshaven	149
Kassel	154	Würzburg	169



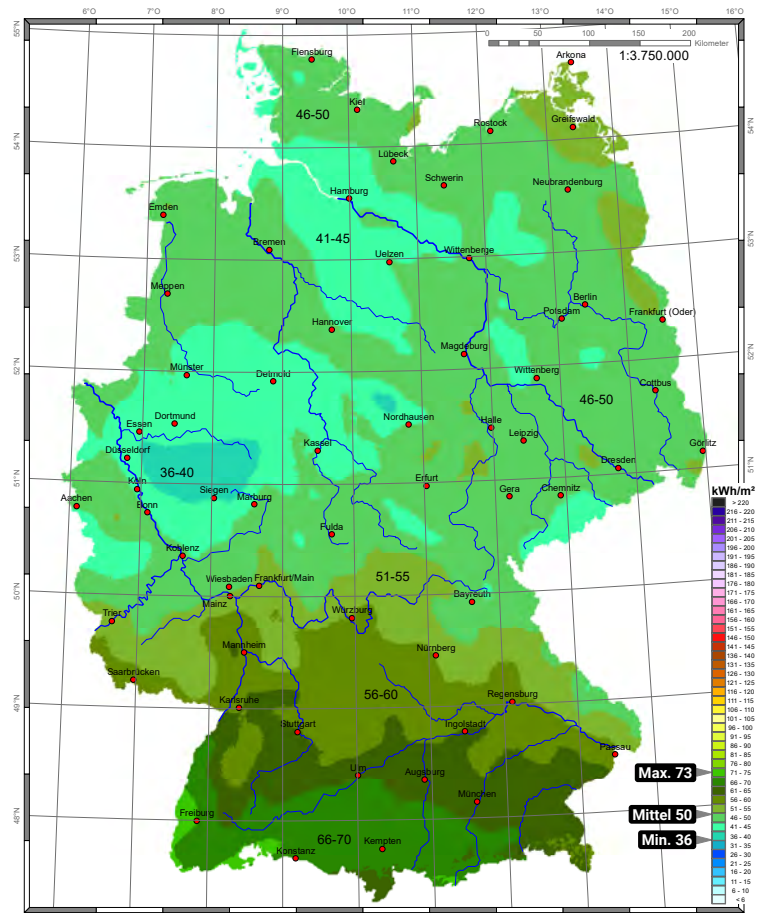
GLOBALSTRAHLUNG – SEPTEMBER 2025
Monatssummen in kWh/m²

Aachen	104	Kiel	104
Augsburg	91	Koblenz	91
Berlin	104	Köln	104
Bocholt	97	Konstanz	97
Bochum	94	Leipzig	94
Bonn	96	Lippspringe	96
Braunlage	93	List	93
Braunschweig	100	Lübeck	100
Bremen	98	Lüdenscheid	98
Chemnitz	105	Magdeburg	105
Coburg	97	Mainz	97
Cottbus	104	Mannheim	104
Dortmund	94	München	94
Dresden	102	Münster	102
Düsseldorf	96	Nürnberg	96
Eisenach	98	Oldenburg	98
Erfurt	104	Osnabrück	104
Essen	92	Regensburg	92
Flensburg	96	Rostock	96
Frankfurt	91	Saarbruecken	91
Freiburg	99	Schleswig	99
Giessen	90	Siegen	90
Göttingen	98	Stralsund	98
Hamburg	98	Stuttgart	98
Hannover	97	Trier	97
Harzgerode	103	Ulm	103
Heidelberg	83	Weihenstephan	83
Hof	100	Weimar	100
Kaiserslautern	88	Weissenburg	88
Karlsruhe	91	Wilhelmshaven	91
Kassel	92	Würzburg	92

GLOBALSTRAHLUNG – OKTOBER 2025

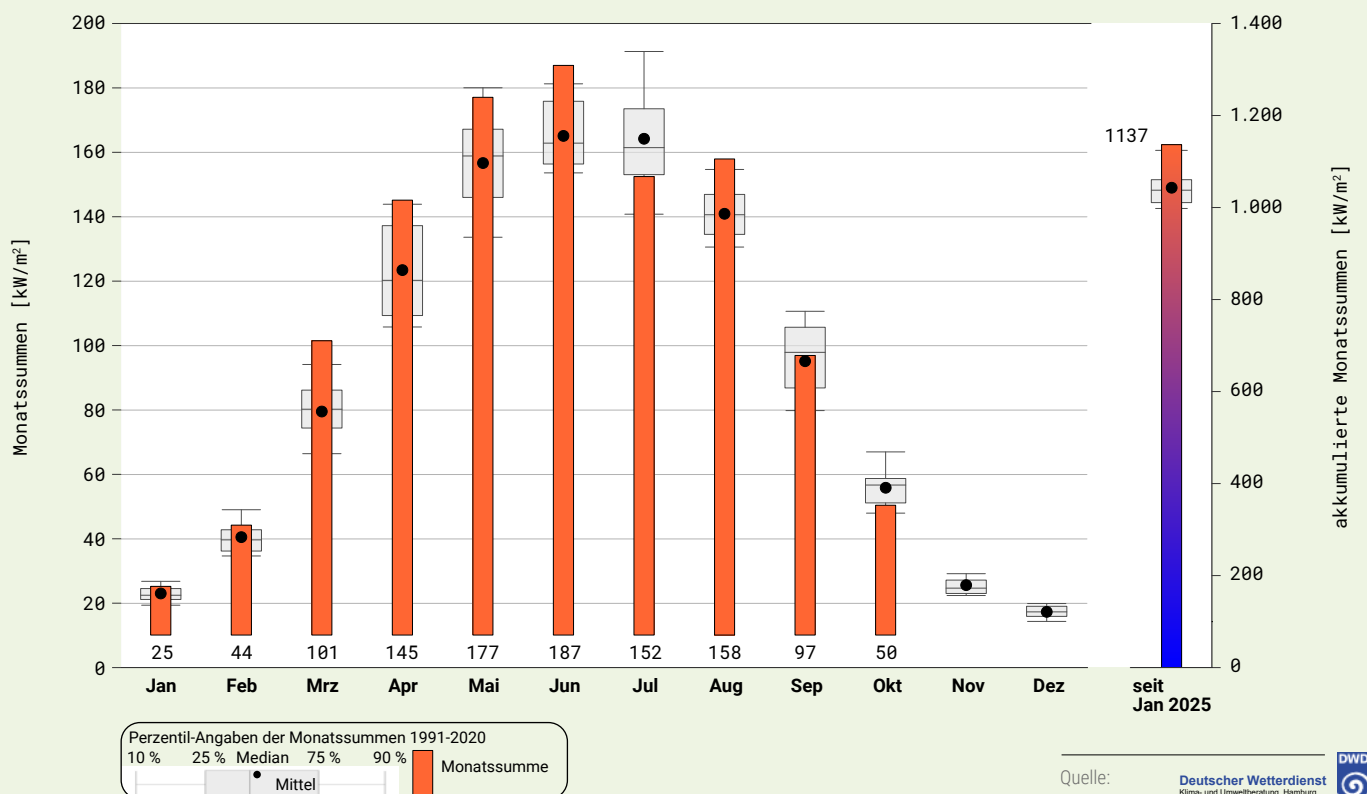
Monatssummen in kWh/m²

Aachen	45	Kiel	47
Augsburg	62	Koblenz	47
Berlin	46	Köln	44
Bocholt	46	Konstanz	69
Bochum	42	Leipzig	48
Bonn	45	Lippspringe	40
Braunlage	40	List	44
Braunschweig	45	Lübeck	46
Bremen	47	Lüdenscheid	38
Chemnitz	45	Magdeburg	48
Coburg	51	Mainz	51
Cottbus	48	Mannheim	58
Dortmund	43	München	63
Dresden	47	Münster	44
Düsseldorf	42	Nürnberg	55
Eisenach	46	Oldenburg	47
Erfurt	49	Osnabrück	43
Essen	40	Regensburg	57
Flensburg	46	Rostock	48
Frankfurt	51	Saarbrücken	57
Freiburg	70	Schleswig	46
Giessen	48	Siegen	40
Göttingen	45	Stralsund	52
Hamburg	44	Stuttgart	60
Hannover	45	Trier	53
Harzgerode	47	Ulm	64
Heidelberg	56	Weihenstephan	60
Hof	49	Weimar	49
Kaiserslautern	53	Weissenburg	58
Karlsruhe	60	Wilhelmshaven	47
Kassel	45	Würzburg	55



MONATSSUMMEN DER GLOBALSTRAHLUNG FÜR DAS JAHR 2025 IN DEUTSCHLAND

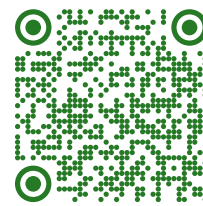
im Vergleich zu den mittleren Monatssummen der Jahre 1991 bis 2020



Informationen zu unseren Mitgliedern

Herzlich willkommen, neue Mitglieder!
Wir freuen uns, weitere Mitglieder in
unserem Solarverband zu begrüßen.
Gemeinsam gestalten wir die Zukunft und

setzen Maßstäbe für die Energiewende.
Die DGS e.V. hat Pionierarbeit geleistet für
die Solarbranche und geht neue Wege.
Lasst uns zusammen Großes erreichen!



dgs.de/beratung-
kompetenz/
firmenverzeichnis

zum DGS Firmen-
verzeichnis
Bitte scannen!

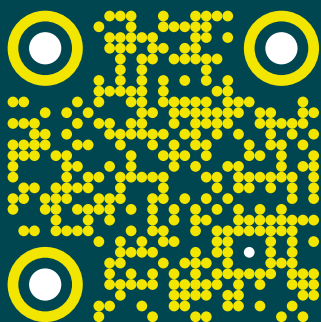
Unsere Neumitglieder von August bis Oktober 2025

Neben **18 Personenmitgliedern** begrüßt die DGS e.V. folgende Unternehmen als ihre neuen Mitglieder:

cleverwatt GmbH	cleverwatt.energy
Der Solarteur GmbH	der-solarteur.com
Elektromeisterbetrieb Gerd Benzmüller	benzmueller.de
Energiegemeinschaft Weissacher Tal eG	energie-wt.de
Energieversorgung Selb-Marktredwitz GmbH	esm-selb.de
HS Consulting GmbH	
Indu-Pro	indu-pro.de
Lumera Energy	lumeraenergy.de
ML-Energiesysteme GmbH	ml-energiesysteme.de
Naturkraft GmbH	naturkraft.net
NEXERGY GmbH	nexergy.eu
prev.end GmbH	prev-end.de
Sunsynk Deutschland GmbH	sunsynk.org
Vortmann GmbH	vortmann-gmbh.de
Woydowski GmbH	woydowski.de

D
G
S

dgs-solarschulen.de



**Seit
30 Jahren
bilden wir Ihre
Fachkräfte
weiter**

Gut informiert mit unserer SONNENENERGIE...

50 Jahre
DGS
WIR FEIERN DIE SONNE!



Fortsetzung
folgt...

23.–25.
JUNI
2026

MESSE MÜNCHEN

Die weltweit führende Fachmesse für die Solarwirtschaft



EIN SCAN
ALLE INFOS

- **Connecting Solar Business:** internationale Märkte, neue Geschäftsmodelle, bahnbrechende Technologien und Trends
- **Innovationen hautnah erleben:** von Solarzellen und Modulen über Wechselrichter, Montagesystemen bis hin zu PV-Hybridanlagen
- **Am Wachstum teilhaben:** mit dem dynamischen PV-Markt Schritt halten und profitieren
- **Branchentreffpunkt:** 100.000+ Energieexperten und rund 2.800 Aussteller auf vier parallelen Fachmessen