

# STROM AUS LICHT

AM 25. APRIL 1954 WURDE IN DEN USA DIE ERSTE PRAXISTAUGLICHE SOLARZELLE VORGESTELLT

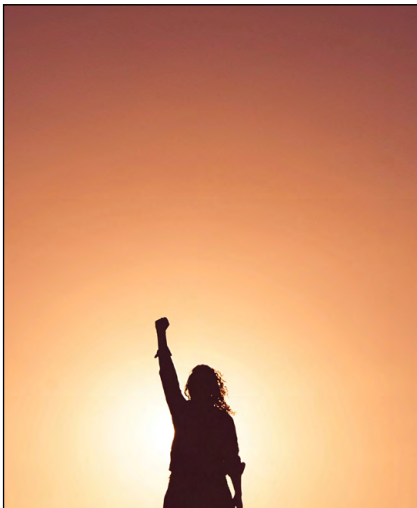


Foto: Miguel Bruna via Unsplash

In zwei bis drei Jahrzehnten könnte ein Großteil unseres Strombedarfs mit Photovoltaik gedeckt werden

Heute findet sie sich auf unzähligen Hausdächern in ganz Deutschland – die Solarzelle. Erfunden wurde sie vor 70 Jahren im Forschungslabor einer US-Telefongesellschaft mit dem speziellen Ziel, abgelegene Telefonanlagen in den Tropen mit Strom zu versorgen.

## Pionierarbeit liefert den kommerziellen Durchbruch

„Ein alter Philosoph sagte einmal: Es ist harte Arbeit, die Hand in die Sonne zu stecken und einen Funken ihrer Flamme herauszuziehen, um damit unsere Herzen zu wärmen. Nun hat sich der Mensch die Sonne tatsächlich zunutze gemacht – mit der Solarbatterie von Bell.“

Mit diesen pathetischen Worten stellte die US-Telefongesellschaft AT&T im April 1954 ihre neue Errungenschaft vor – die erste praxistaugliche Solarzelle der Welt. Vorausgegangen war ein profaner Auftrag: 1952 sollte Daryl Chapin, Physiker bei den Bell Labs in New Jersey, der damaligen Forschungsabteilung von AT&T, einen Ersatz für eine bestimmte Art von Batterie finden. Diese Batterie hatte damals zwar in gemäßigten Klimazonen gut funktioniert, aber in tropischen Regionen schnell ihren Geist aufgegeben. Also sollten die Bell Labs nach einer Alternative suchen.

Benötigt wurde diese autarke Stromversorgung für abgelegene Telefonanlagen in den Tropen. Daryl Chapin sollte herausfinden, ob sich dafür Windräder oder Dampfmaschinen eignen. Doch der Physiker hatte seine eigenen Pläne: Er wollte die Energie der Sonne anzapfen. Zunächst versuchte er es mit dem Element Selen. Von dem war schon länger bekannt, dass es – ins Licht gehalten – zumindest ein wenig Elektrizität erzeugen kann. Allerdings war die Leistung von fünf Watt pro Quadratmeter und der Wirkungsgrad von 0,5 % viel zu gering für eine praktikable Lösung.

## Selen wurde als Material ersetzt

Deshalb versuchte es Chapin gemeinsam mit seinen Kollegen Gerald Pearson und Calvin Fuller mit einem anderen Material – mit Silizium, dem Grundstoff der damals noch jungen Transistorelektronik. Doch für eine Solarzelle musste das Silizium elektrisch leitfähig gemacht werden. Um das zu bewerkstelligen, spickten die Forscher einen Siliziumkristall mit diversen anderen Atomsorten. Dann kam der entscheidende Moment: Pearson beleuchtete den modifizierten Kristall mit Licht und beobachtete tatsächlich einen ordentlichen Stromfluss. Damit war immerhin eine Solarzelle erfunden, die jeder anderen damals bekannten überlegen war.

## Praxistaugliche Photovoltaik

Doch für eine praktische Anwendung war auch dieser erste Prototyp noch nicht leistungsfähig genug. Um die Stromausbeute zu steigern, tüftelten Chapin, Pearson und Fuller weiter und versetzten das Silizium mit Bor und Arsen – der Durchbruch. Die drei hatten die erste praxistaugliche Solarzelle der Welt entwickelt.

Am 25. April 1954 stellten sie das Patent der Öffentlichkeit vor – als solarbetriebenes Radio sowie als solarbetriebener Funksender: Auf der Wiese hinter ihrem Labor hielt Chapin eine zigaretten-schachtelgroße Solarzelle in die Sonne. Dann griff Pearson zum Sender, der von dieser Zelle gespeist wurde, und sprach ins Mikrofon. Hundert Meter entfernt stand Fuller neben dem Empfänger – und winkte den anderen beiden zu als

Zeichen, die Nachricht verstanden zu haben. Die New York Times zeigte sich begeistert und schrieb: „Diese Erfindung könnte den Anfang einer neuen Ära markieren – die Nutzbarmachung der nahezu grenzenlosen Sonnenenergie für die menschliche Zivilisation.“

## Erster solar ausgestatteter Satellit

Bereits vier Jahre später wurde der erste mit Solarzellen ausgestattete Satellit ins All geschossen – Vanguard 1. Für die Raumfahrt lohnten sich Solarzellen damals rasch. Doch für die Stromversorgung auf der Erde waren sie wegen der immensen Herstellungskosten viel zu teuer. Eine Solaranlage auf dem Dach eines Einfamilienhauses hätte in den 1950er-Jahren rund 1,4 Millionen US-Dollar gekostet.

## Vorläufiges Fazit

Da sich die Solarzellentechnik mit der Zeit rasant weiterentwickelt hat, ist sie heute deutlich günstiger: Neue Megawatt-Kraftwerke produzieren PV-Strom zu Kosten von ca. 5 bis 7 ct/kWh – geschätzt auf Basis aktueller Ausschreibungsergebnisse der BNA. Bei kleinen Dachanlagen liegt die Spanne im Bereich von 11 bis 13 ct/kWh – wobei diese Kostenschätzungen davon ausgehen, dass der Strom vollständig abgenommen wird.

Und da die technische Entwicklung auch künftig voranschreiten dürfte, ist langfristig mit weiter sinkenden Stromgestehungskosten zu rechnen. Die Vision: 2050 könnte die Sonnenenergie einen Großteil unseres Strombedarfs decken. Aussichten, von denen Chapin, Pearson und Fuller, die drei Erfinder der Solarzelle, im Jahr 1954 höchstens träumen durften.

## ZUM AUTOR:

▶ Frank Grotelüsch  
Wissenschaftsjournalist