

Photovoltaikzellen degradieren schneller als erwartet – 8 % halten möglicherweise nur 11 Jahre

geschrieben von Andreas Demmig | 14. Februar 2026

Von Jo Nova

Techniker mögen Ausdrücke wie „rechtsseitige Verzerrung mit langem, fetten Schwanz“ wirklich nicht.

Neue Daten deuten jedoch darauf hin, dass genau dies in der globalen Solaranlagenflotte der Fall ist, und das sind schlechte Nachrichten für Versicherer, Installateure und Netzplaner.

Eine der größten und längsten Studien, die jemals durchgeführt wurde, untersuchte 11.000 Solarmodule weltweit und fand denselben unerklärlichen Anstieg unerwarteter Ausfälle. Überraschenderweise spielte es keine Rolle, ob die Module in heißen, kalten oder feuchten Umgebungen installiert waren – die unerwarteten Ausfälle traten trotzdem auf. Dies deutet darauf hin, dass die höhere Ausfallrate ein systemisches Problem ist und nicht nur Module betrifft, die beispielsweise in feuchten Gebieten oder in der Wüste installiert sind.

Eine Studie der UNSW zeigt, dass bis zu 20 % der Solarmodule deutlich schneller degradieren als erwartet.

Von Casey McGuire, *Elektrotechnik*

Laut Hauptautor Yang Tang hat dies gravierende Auswirkungen auf die Langlebigkeit der Systeme: „Die meisten Solaranlagen sind auf eine Lebensdauer von etwa 25 Jahren ausgelegt, basierend auf ihrer Garanzzeit.“

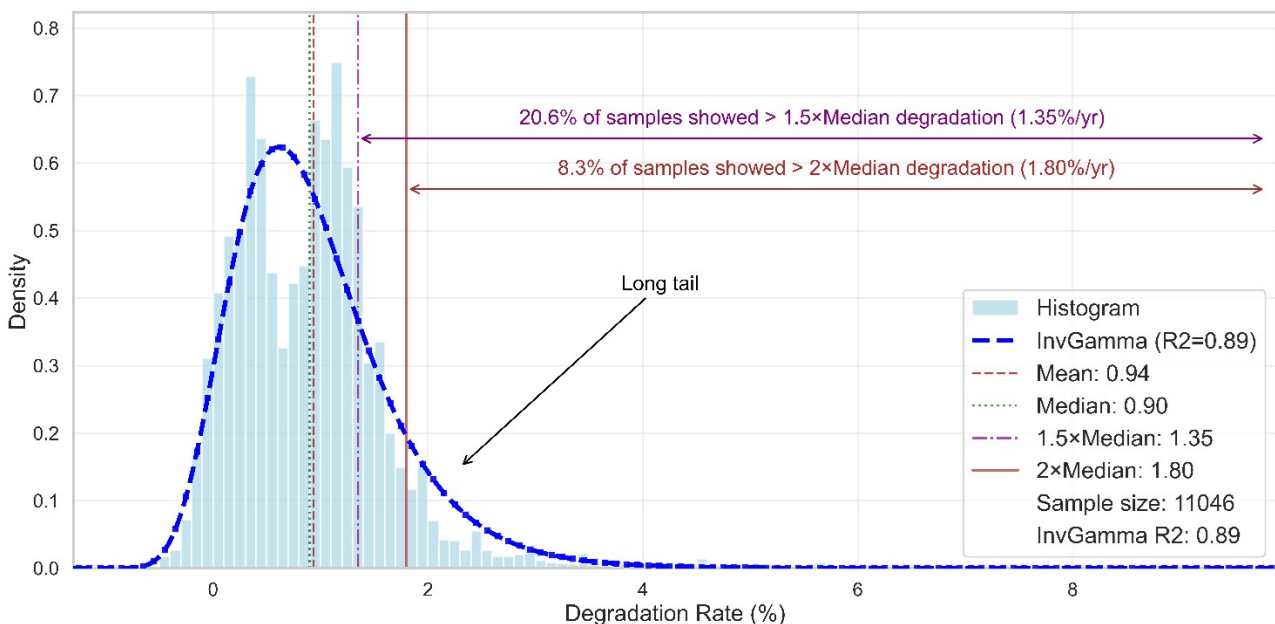
„Mindestens jedes fünfte System verschlechtert sich jedoch deutlich schneller als üblich, und etwa jedes zwölfte System verschlechtert sich doppelt so schnell. Das bedeutet, dass einige Systeme bis zum 25. Jahr etwa 45 % ihrer Leistung verlieren oder das Ende ihrer Nutzungsdauer bereits nach 11 Jahren erreichen könnten.“

Aus der Pressemitteilung:

Dieser lange Ausreißer ist mehr als nur eine statistische Anomalie. **Er stellt insbesondere für Solarparks**, in denen Hunderttausende von Modulen installiert sind, ein großes finanzielles Risiko dar, da die Daten auf versteckte Kosten im Zusammenhang mit Modulen hinweisen, die nicht die erwartete Leistung erbringen oder nicht so lange funktionieren wie vorgesehen.

Wichtig ist auch, dass gezeigt wurde, dass die extreme Degradation, die bei diesen Paneelen beobachtet wurde, nicht mit den klimatischen Bedingungen zusammenhängt, denen sie ausgesetzt sind – wodurch die Möglichkeit ausgeschlossen wird, dass die Daten durch Proben verfälscht wurden, die an extremen Umweltbedingungen wie sehr heißen Wüsten platziert wurden.

Weltweit sinkt die Systemleistung um 0,9 % pro Jahr. Die Grafik unten zeigt die Leistungsver schlechterung der von jedem Modul erzeugten Energie. Einige wenige Module weisen einen jährlichen Leistungsabfall von 2, 3 oder 4 % auf. Überraschend ist jedoch der deutliche Anstieg bei Modulen mit einer Leistungsver schlechterung von 1,3 % bis 1,8 % pro Jahr. Dieser Anstieg bedeutet, dass deutlich mehr Module innerhalb der Garantiezeit ausfallen und ersetzt werden müssen. Wartungskosten und Versicherungsbeiträge wurden auf Basis einer Normalverteilung berechnet. Dies ist ein alarmierendes Zeichen dafür, dass viele Module die erwartete Lebensdauer von 25 Jahren nicht erreichen und auch nicht die erwartete Kilowattzahl produzieren werden. Die Wartungskosten werden daher höher als erwartet ausfallen. Die Stromkosten werden steigen, und um diesen Leistungsabfall zu beheben, müssen die Preise für neue Moduldesigns erhöht werden. Entweder müssen die Testverfahren verbessert und mehr defekte Module vor Verlassen des Werks aussortiert oder die Sicherheitsmargen der Komponenten erhöht werden.



<https://www.unsw.edu.au/newsroom/news/2026/01/research-targets-long-tail-solar-panel-issue>

Da es kaum Solaranlagen gibt, die schon 25 Jahre alt sind, wissen wir nicht, wie sich die Degradationskurve im Laufe der Zeit entwickeln wird. Es ist möglich, dass diese frühen unerwarteten Ausfälle mit zunehmendem Alter der Solaranlagenflotte zu einem längeren, dickeren Ausläufer führen

Es gibt drei Arten von Fehlern:

1. **Frühausfälle** – – wenn neue Paneele in den ersten Monaten aufgrund von Herstellungsfehlern oder Transport- und Installationsschäden ausfallen.
2. **Langzeitbetrieb** – zwischen 3 und 12 Jahren. Dabei kann es sich um latente Mikrorisse handeln, die sich langsam ausbreiten. Damit kann Feuchtigkeit eindringen oder es gibt Rückkopplungsschleifen durch Überhitzung. Diese Schäden sind schwer zu erkennen und zu beheben, da sie anfangs unauffällig erscheinen. Es gibt auch vernetzte Ausfälle, bei denen eine Komponente von einer anderen abhängt. Ist die Rückseitenfolie beschädigt, kann Wasser eindringen. Solche Ausfälle können sich wie ein Dominoeffekt verstärken.
3. **Natürlicher Verschleiß** – die Paneele altern und verschleißen voraussichtlich innerhalb von 15 bis 30 Jahren aufgrund der langsamen Schädigung durch UV-Strahlung und Temperaturwechsel. Diese vorhersehbare Ausfallrate ist die Grundlage für die Garantieleistungen.

Es ist der zweite Grund, der nicht erwartet wurde. Tang et al. weisen darauf hin, dass Mikrorisse möglicherweise mehrere Jahre lang keine Probleme verursachen, aber allmählich andere Bauteile belasten, bis es zu einer Kettenreaktion von Ausfällen kommt.

Wer hätte ahnen können, dass Anlagen, die Zehntausende Quadratkilometer bedecken und mit komplexen elektronischen Bauteilen ausgestattet sind, durch tausend winzige Fehler ausfallen würden?

h/t Chris Uhlmann „Systems Under Strain “.

REFERENZ

Tang, Y. et al. (2026) Understanding and Reducing the Risk of Extreme Photovoltaic Degradation , IEEE Journal of Voltaics, Vol. 16, 1

Pressemitteilung UNSW – Das Problem der „langen Schwankungen“ lösen: Neue Forschung zielt auf versteckte Probleme bei Solarmodulen ab

<https://joannenova.com.au/2026/02/solar-photovoltaics-degrading-faster-than-expected-8-may-only-last-11-years/>