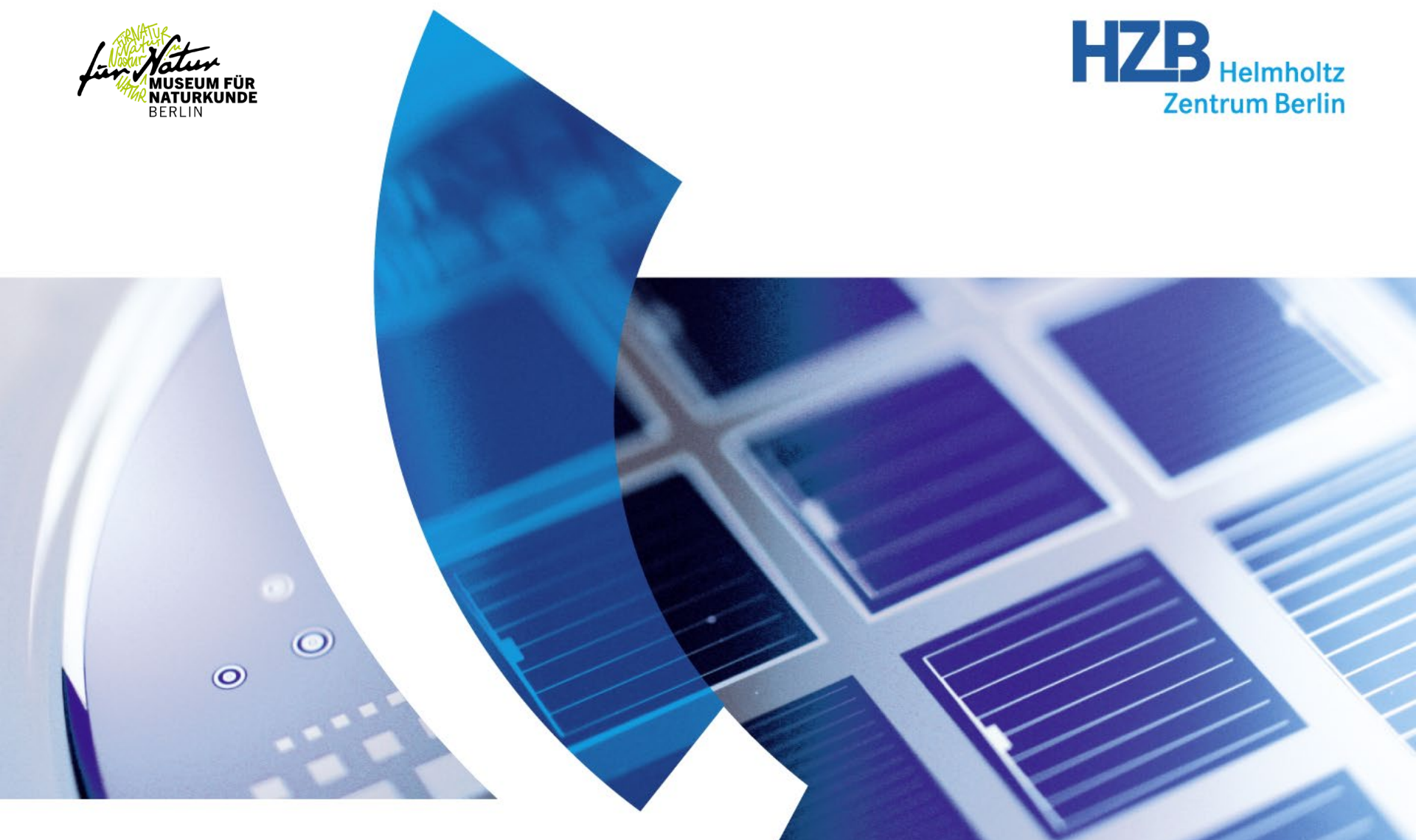




SOLARENERGIE

Klaus Jäger

14. Februar 2020

Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie



Die Klimakrise

Der Treibhauseffekt



Atmosphere



climate.nasa.gov

Die drei fossilen Energieträger

Kohle

- Mehr als 40% der globalen Stromproduktion
- 2/3 der globalen Stahlproduktion

790-1230 g CO₂/kWh

Öl

- Fast der ganze Transport
- Rohmaterial der chemischen Industrie

890 g CO₂/kWh

Gas

- Diverse Verwendungen

400-550 g CO₂/kWh

Eventuell viel stärkerer Klimaeffekt wegen Methan-Emissionen.

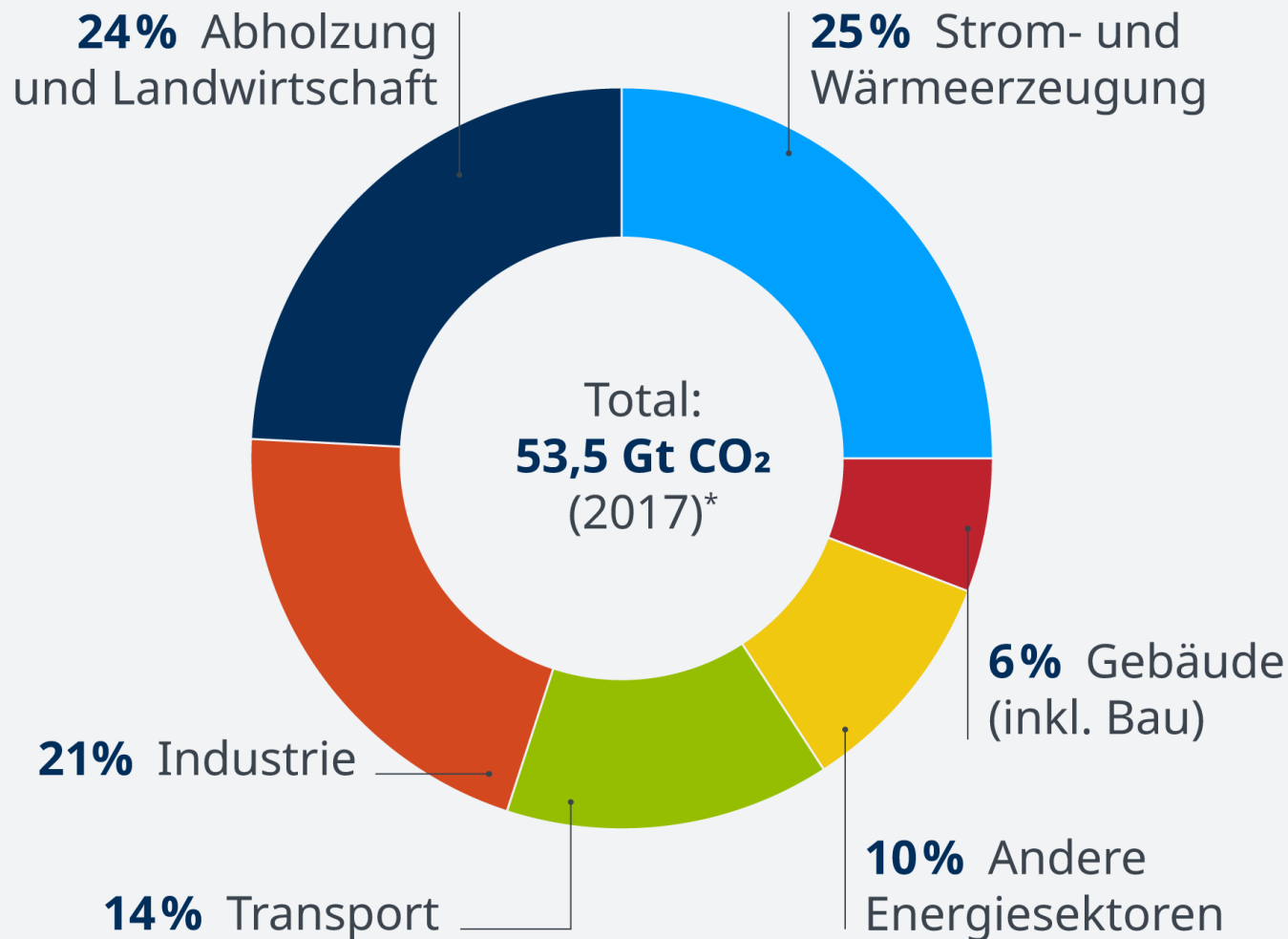
Bilder (v.l.n.r.)

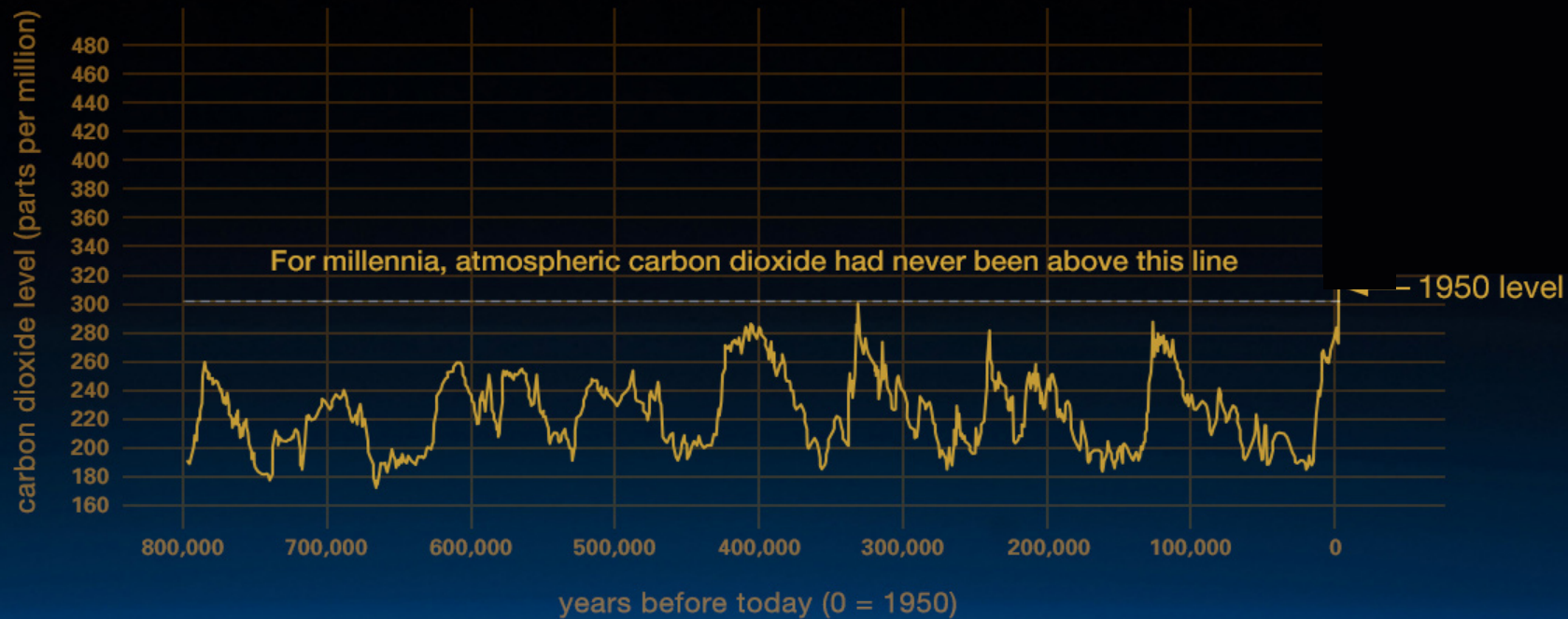
de.wikipedia.org, Markus Schweiss (GNU-Lizenz für freie Dokumentation, Version 2.1),
en.wikipedia.org, John Trost, 10. Jänner 1901 (Public Domain),
www.indymedia.ie/attachments/jan2008/shell_nigeria_flare.jpg

Globale Treibhausgasemissionen

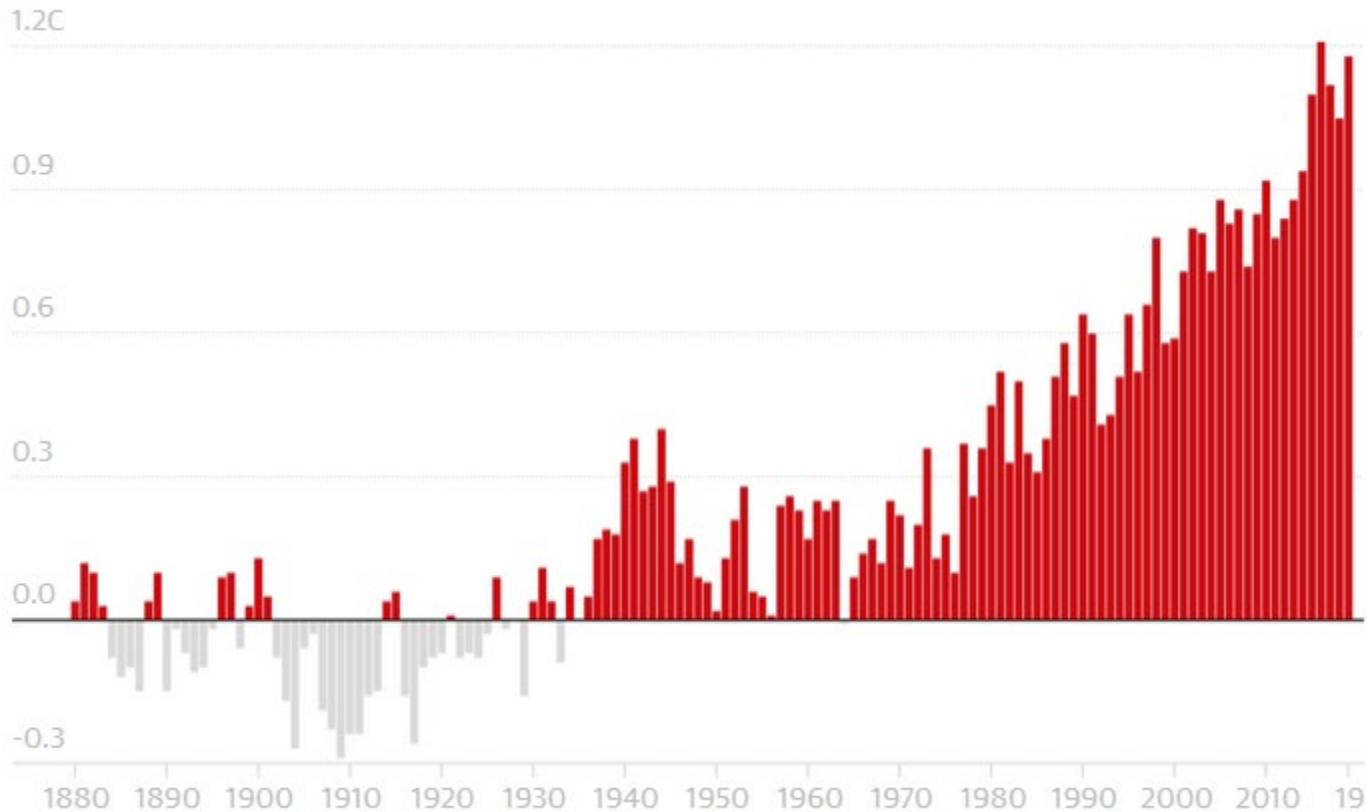


Made for minds.

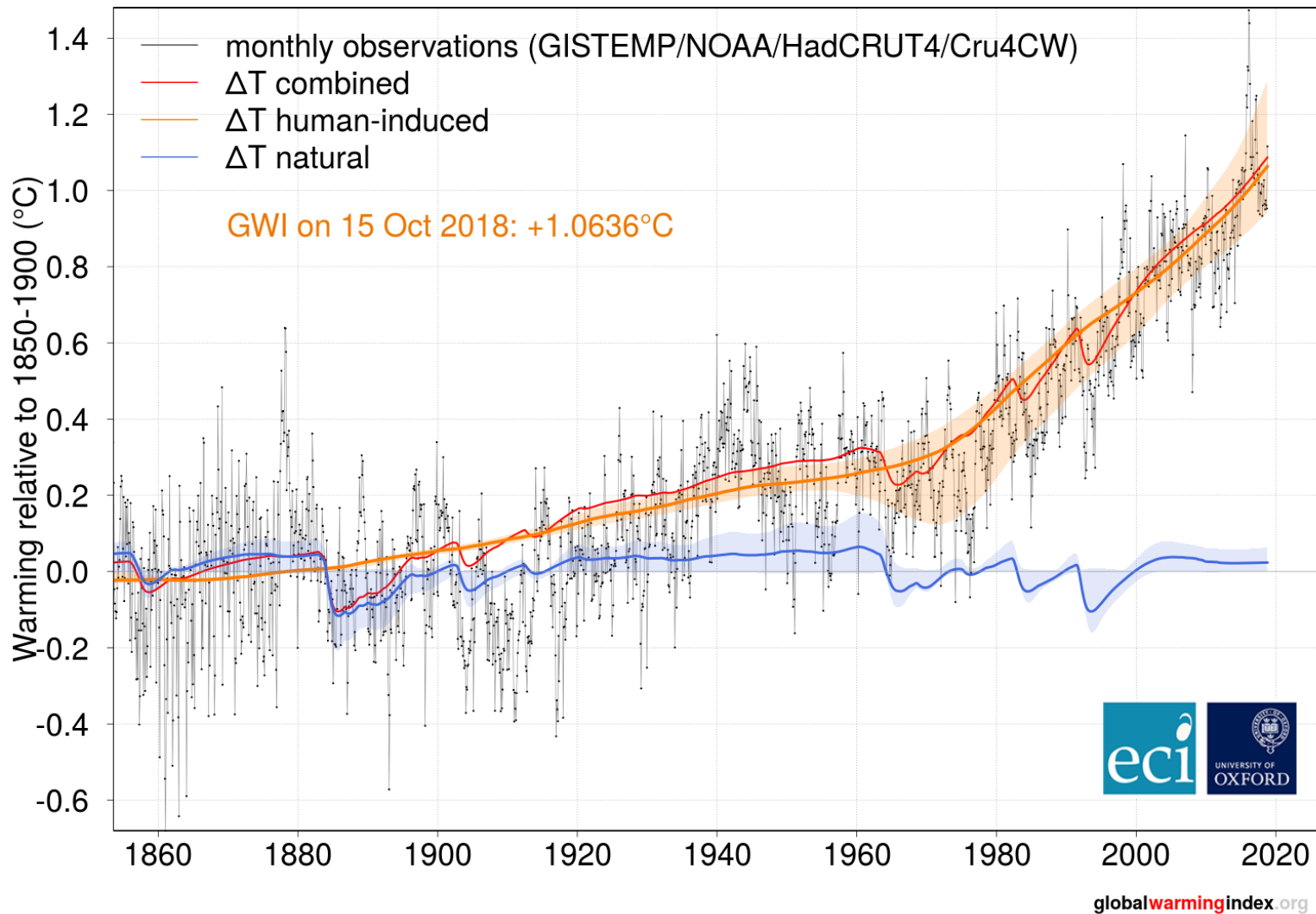




2014-19 waren die **sechs wärmsten Jahre**, die jemals gemessen wurden.



Die Erwärmung ist eindeutig auf menschliches Handeln zurückzuführen!

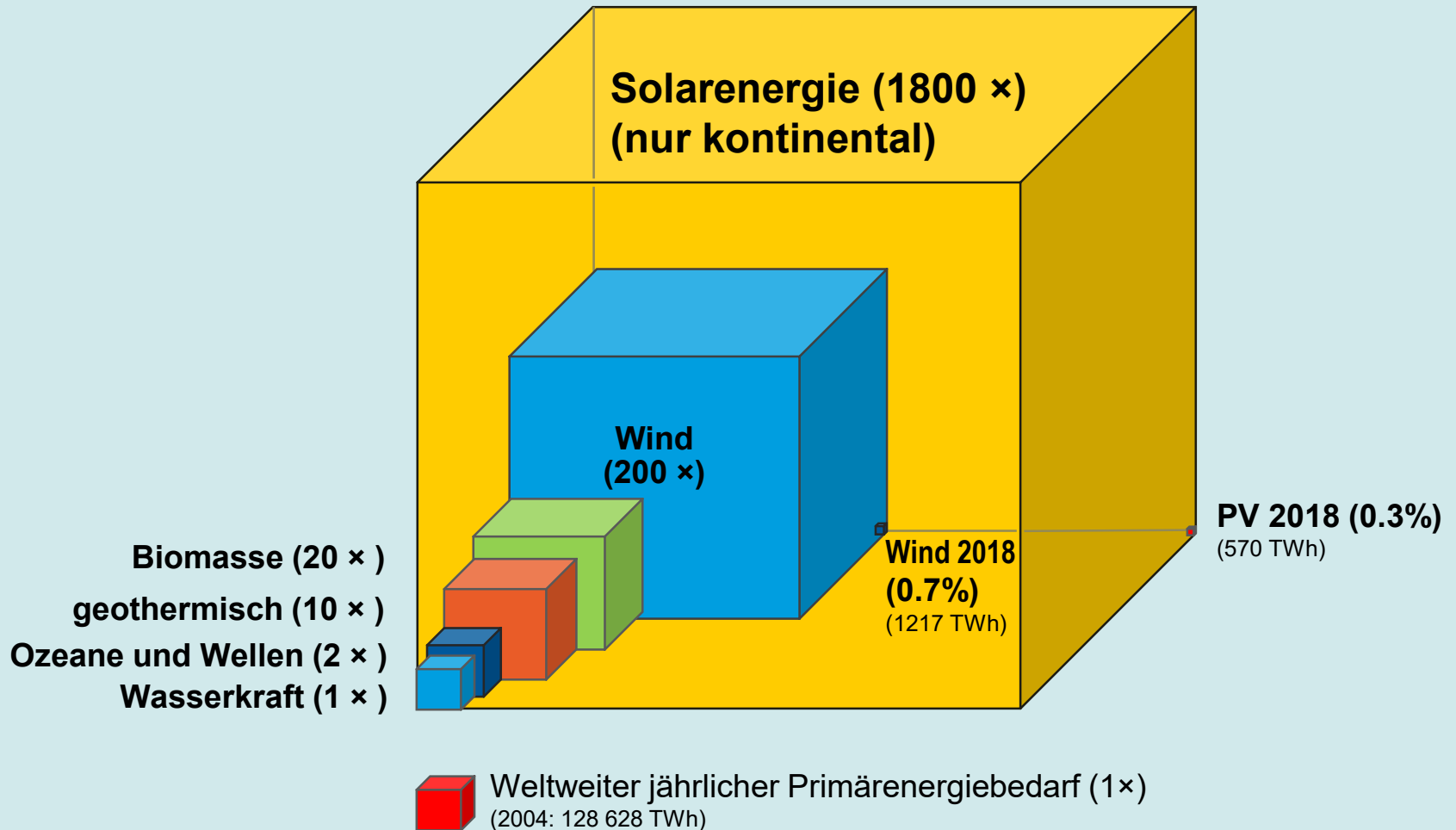


Mögliche Folgen: Waldbrände, Dürren, Stürme

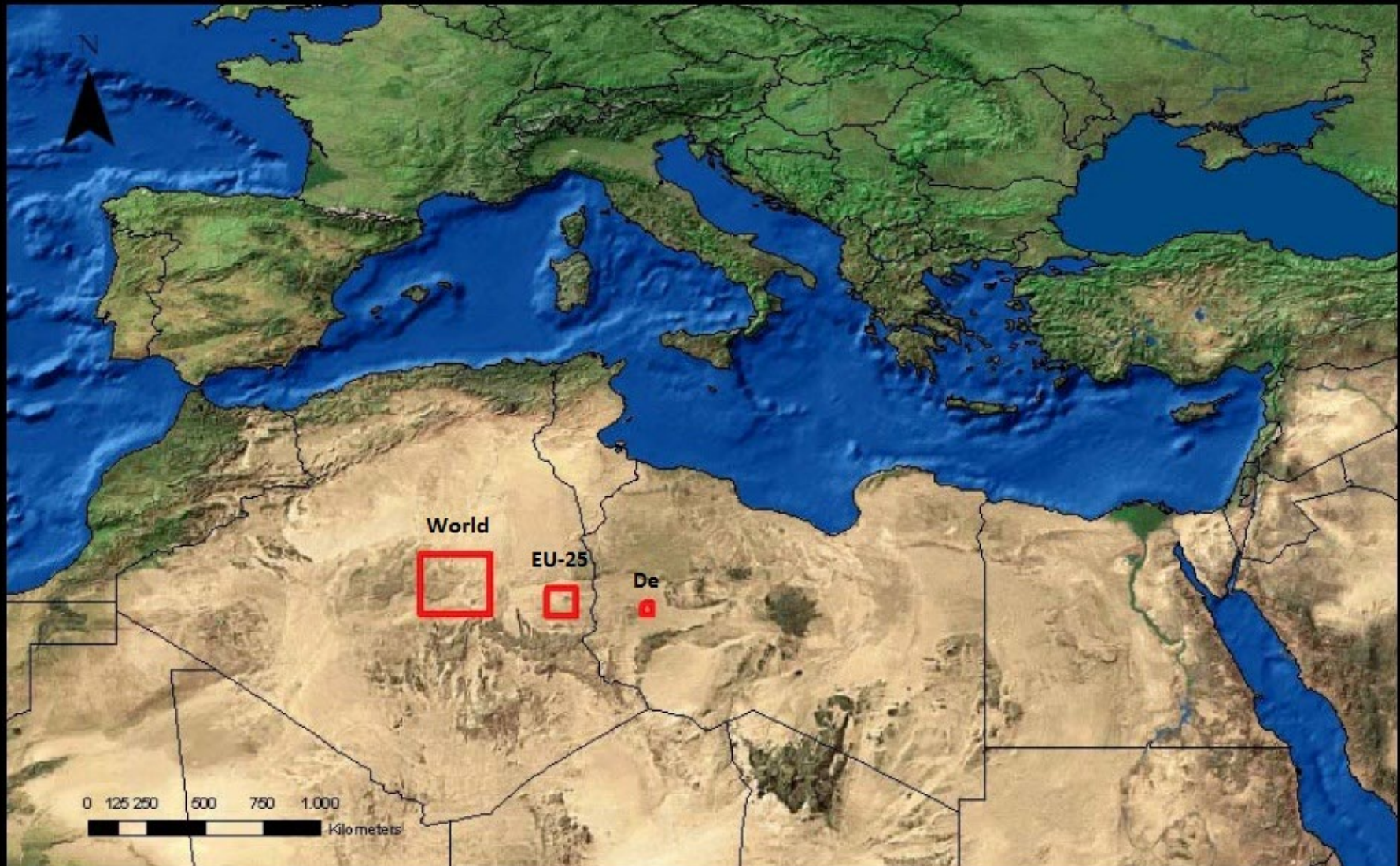


Solarenergie

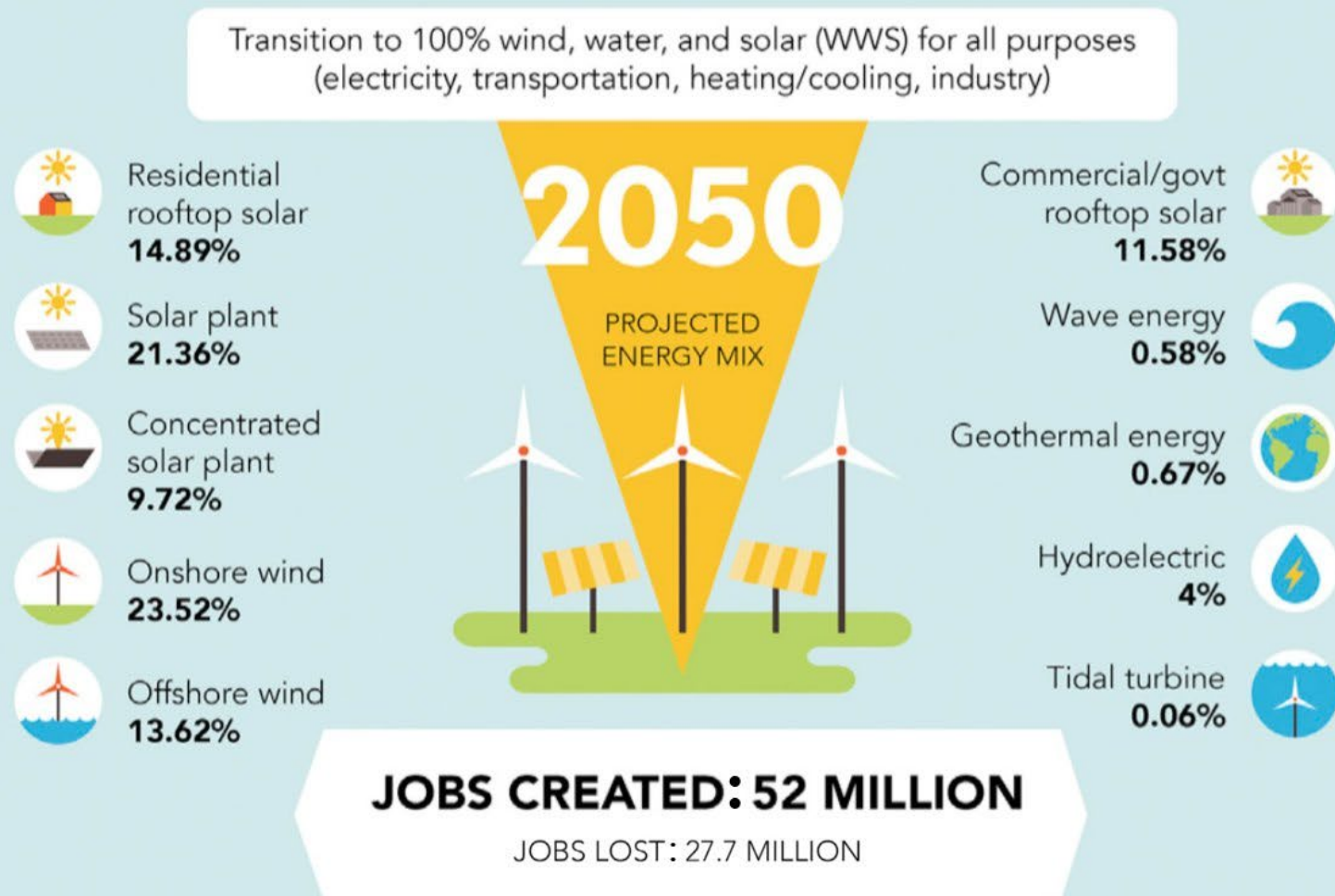
Welches Potential haben erneuerbare Energien?



Kleine Flächen reichen aus, um die **gesamte Menschheit** mit **Solarstrom** zu versorgen



Studie zu **100% Erneuerbaren** in 139 Ländern 2050



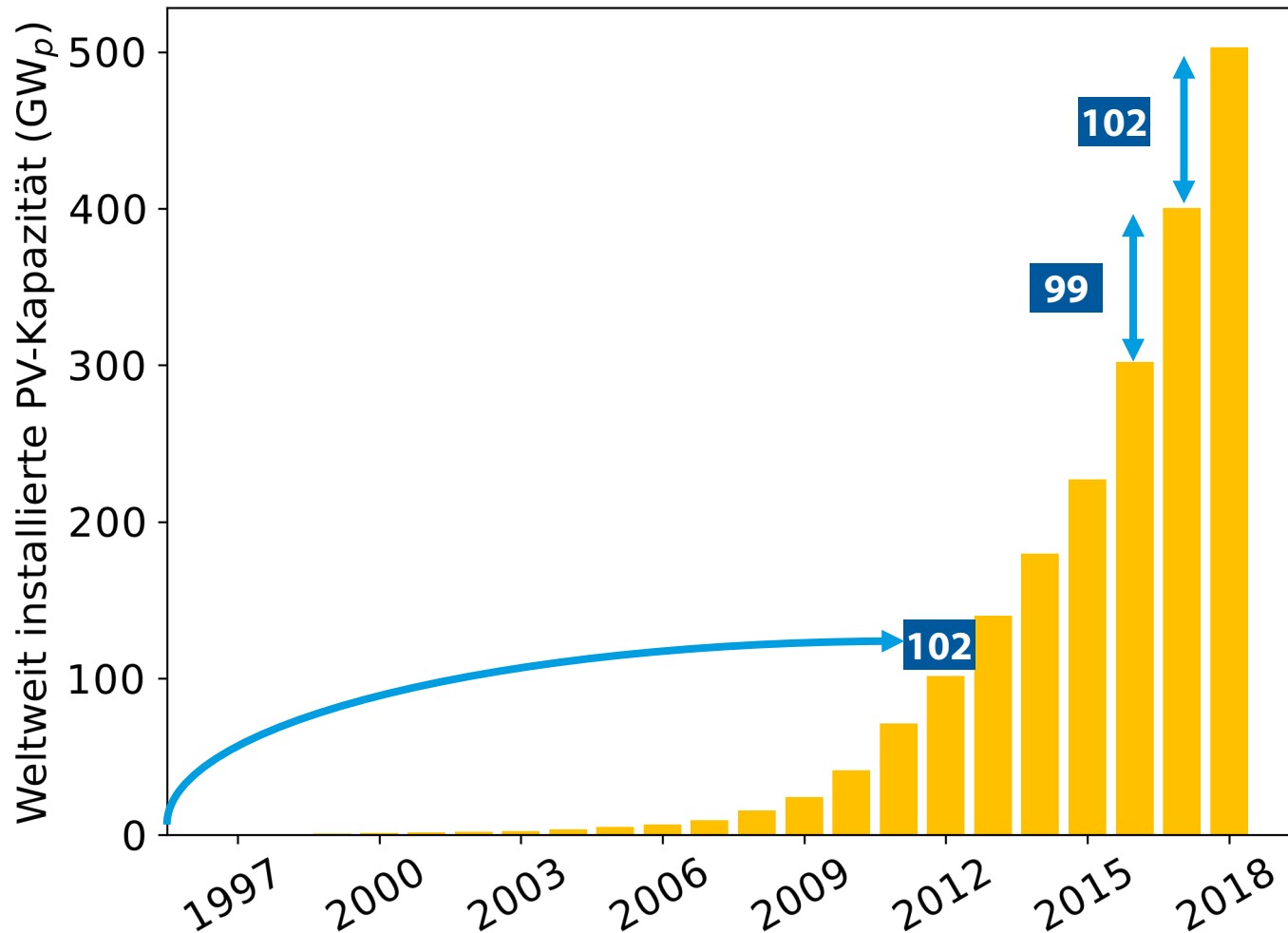
Photovoltaikanlagen haben keine beweglichen Teile und können direkt in Dächer integriert werden.



Photovoltaikanlagen haben keine beweglichen Teile und können direkt in Dächer integriert werden.

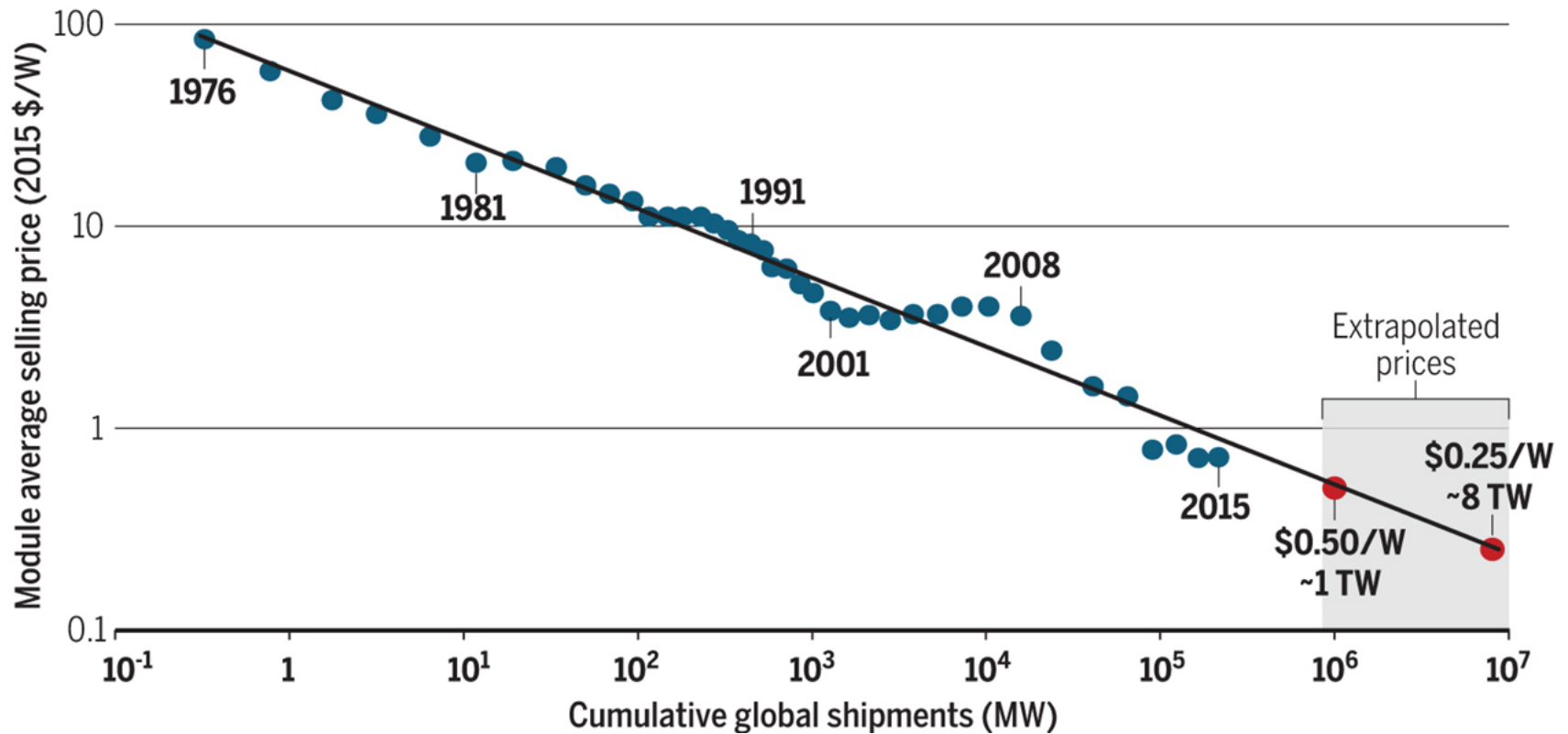


Photovoltaik: Seit über 20 a ca. 40% jährliches Wachstum



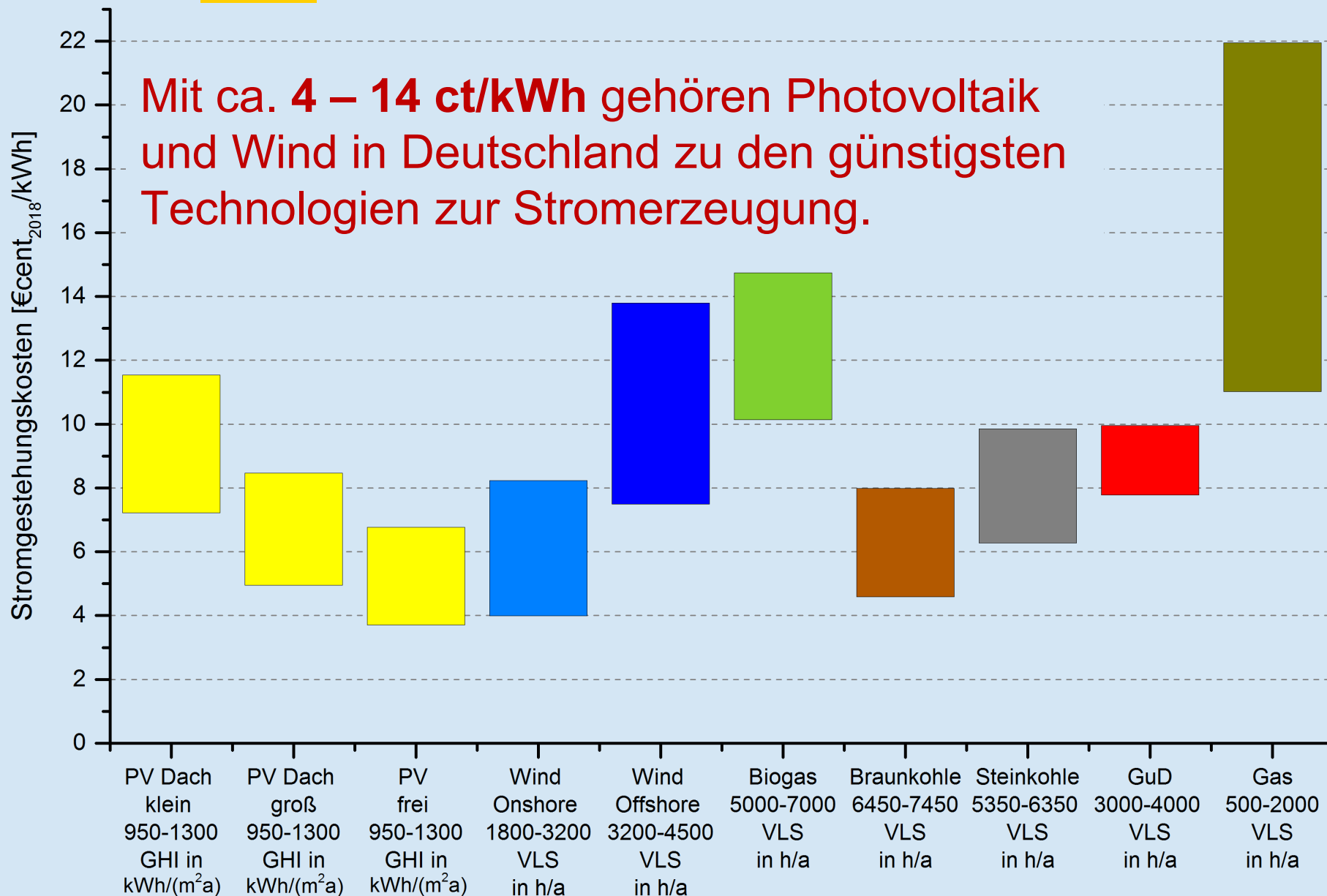
Daten: (1997-2015) BP, Statistical Review of World Energy; IRENA Renewable Capacity Statistics; 2016: BP <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/renewable-energy/solar-energy.html> (retrieved on 2018-06-07); 2017/18: Solar Power Europe. Inspired by a graph from Alexander Franke (@al_f)

Solarenergie wird immer günstiger.

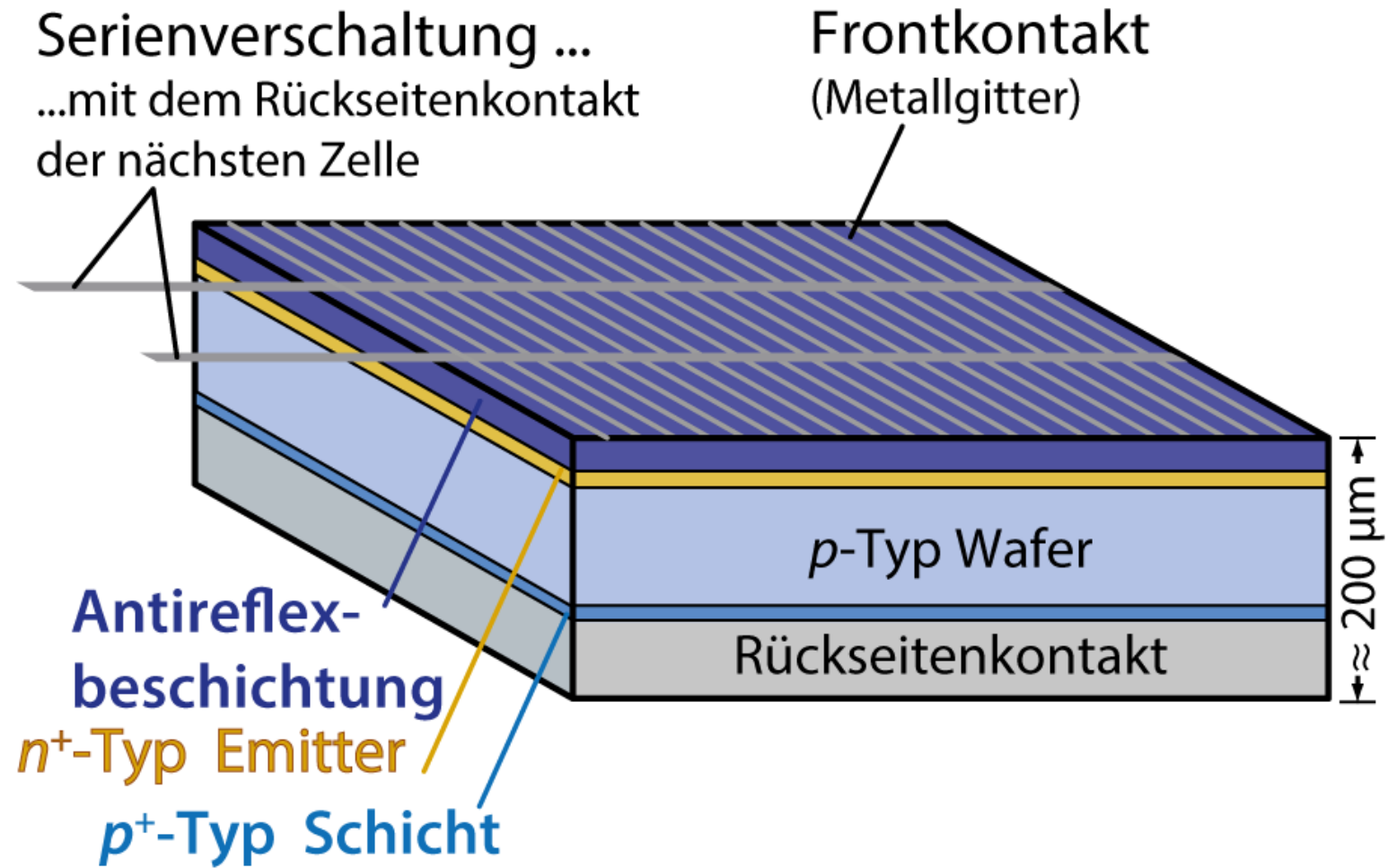




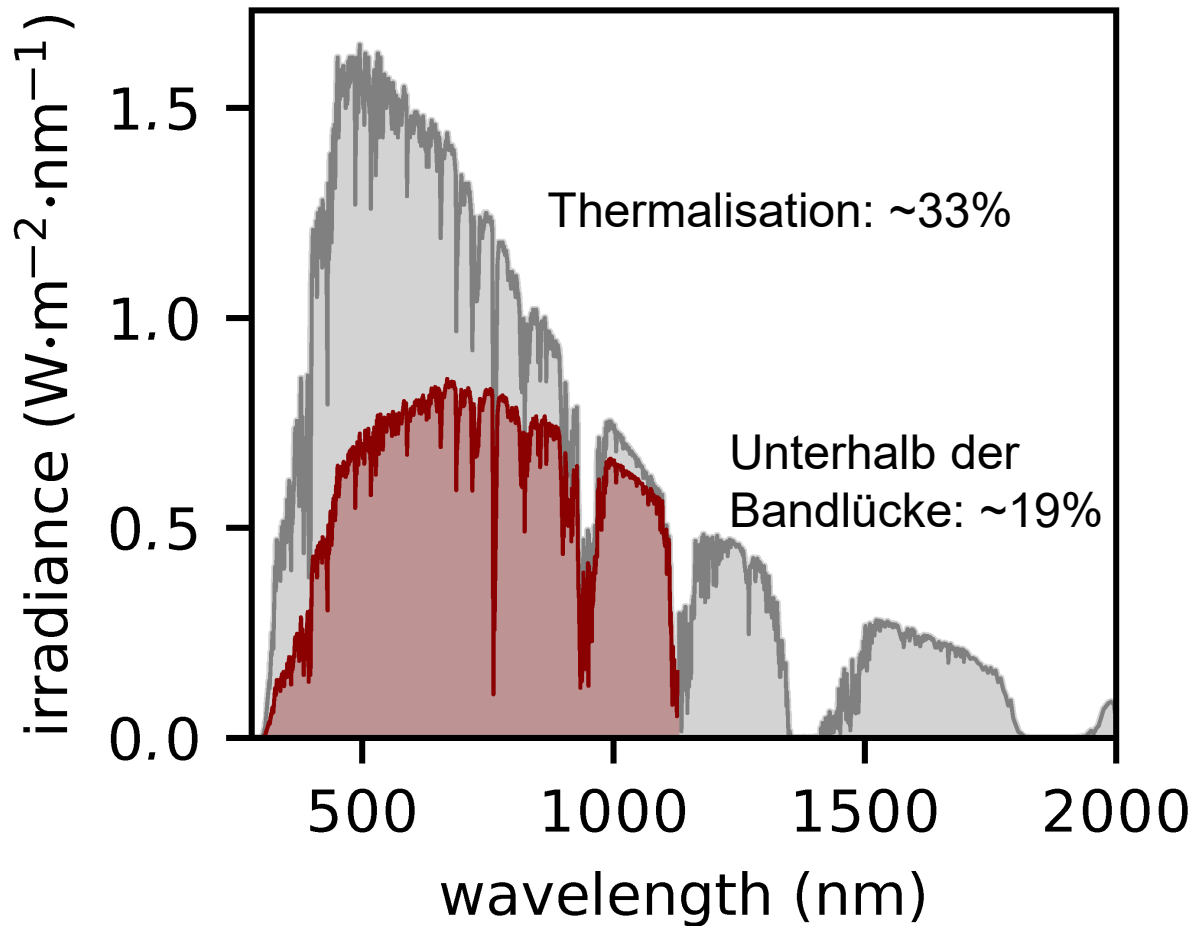
Mit ca. 4 – 14 ct/kWh gehören Photovoltaik und Wind in Deutschland zu den günstigsten Technologien zur Stromerzeugung.



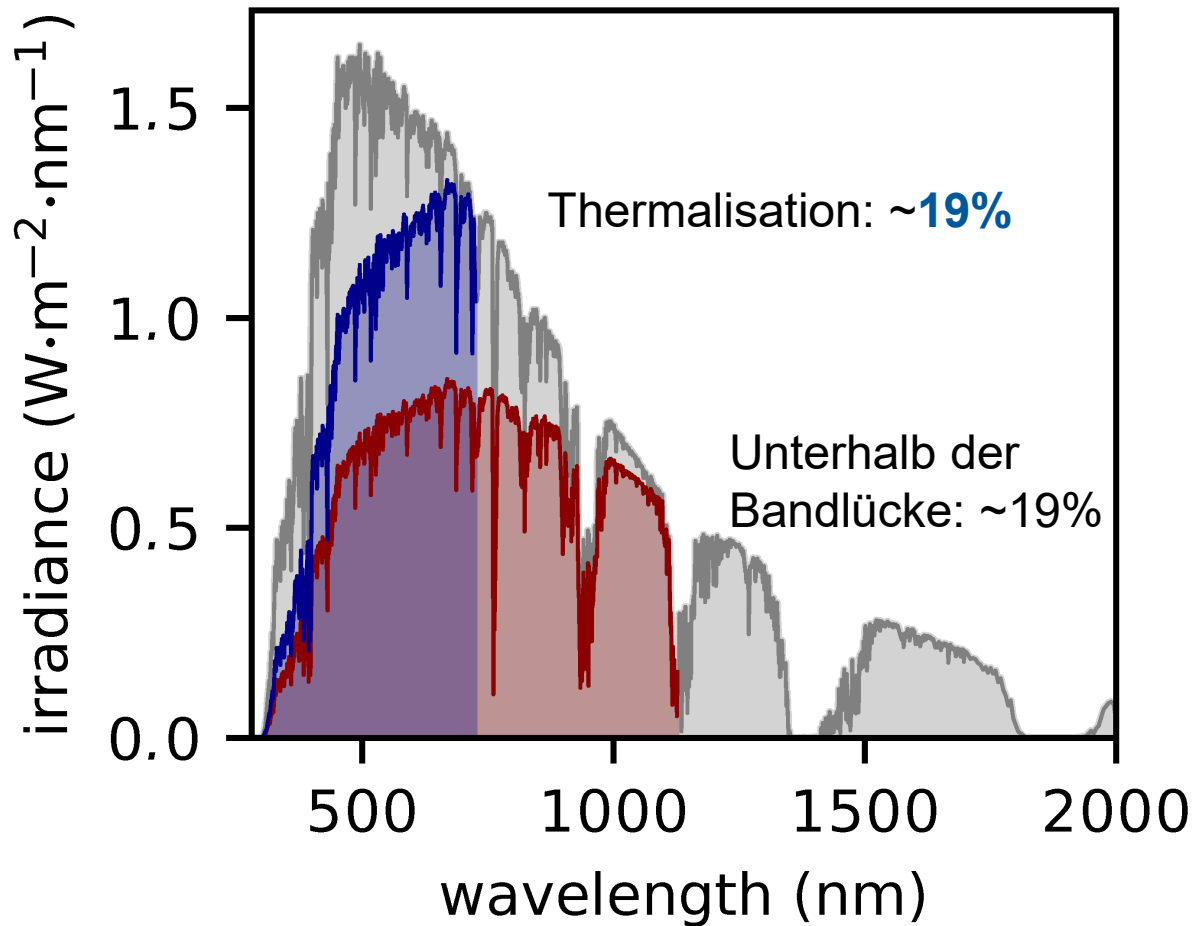
Die allermeisten **Solarzellen** sind aus **Silizium-Wafern**



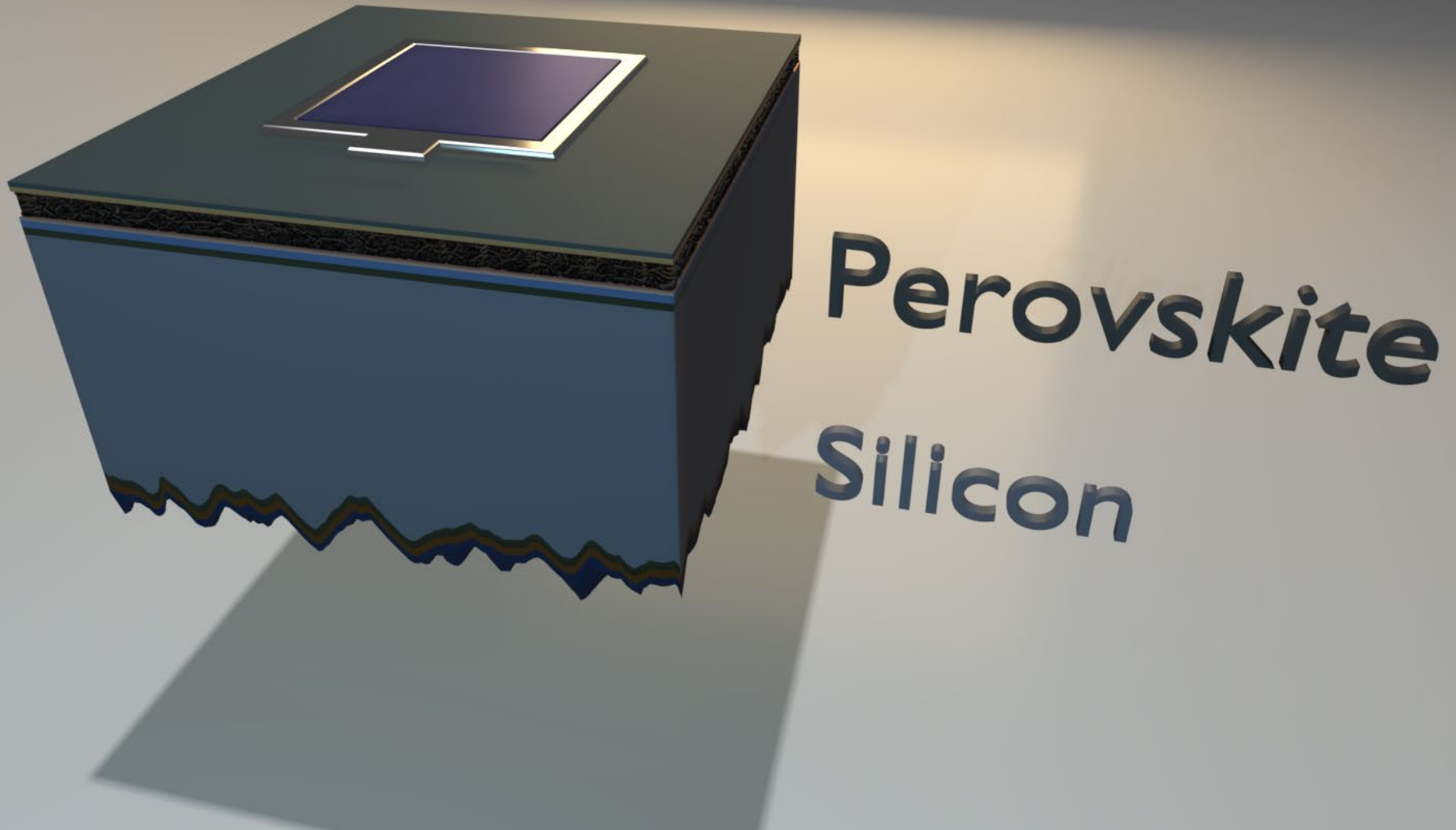
Silizium-Solarzellen können einen Großteil des **Sonnenspektrums** nicht nutzen



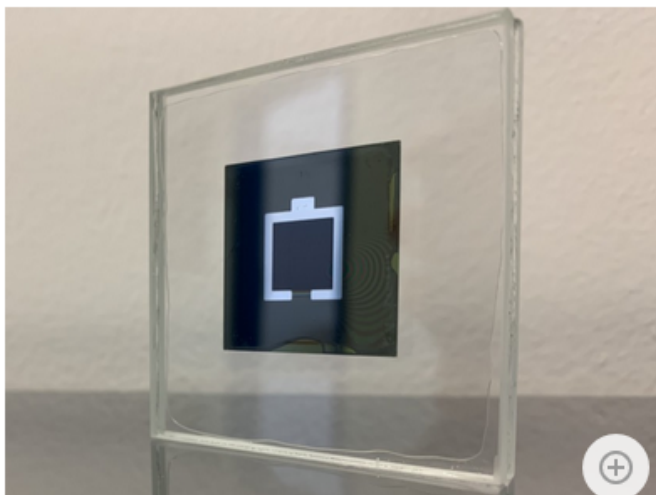
Tandem-Solarzellen können das Sonnenspektrums effektiver nutzen



Die Materialklasse der **Perovskite** ist vielversprechend für die Top-Zelle



Rekord: Wirkungsgrad von Perowskit-Tandemsolarzelle springt auf 29,15 Prozent



Die Tandemsolarzelle wurde im typischen Labormaßstab von einem Quadratzentimeter realisiert. Das Aufskalieren ist jedoch möglich. © Eike Köhnen/HZB

Im Rennen um immer höhere Wirkungsgrade liegt ein HZB-Entwicklungsteam wieder vorne. Die Gruppen von Steve Albrecht und Bernd Stannowski haben eine Tandemsolarzelle aus den Halbleitern Perowskit und Silizium entwickelt, die 29,15 Prozent des eingestrahlten Lichts in elektrische Energie umwandelt. Dieser Wert ist offiziell durch das CaLab des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) zertifiziert. Damit ist die Überwindung der 30% Effizienz-Marke in greifbare Nähe gerückt.

Während Silizium insbesondere die roten Anteile des Sonnenlichts in Strom umwandelt, nutzen Perowskit-Verbindungen vor allem die blauen Anteile des Spektrums. Eine Tandemsolarzelle aus Silizium und Perowskit schafft dadurch deutlich höhere Wirkungsgrade als jede Einzelzelle für sich genommen.

Kontakt zu den Experten:



Prof. Dr. Steve Albrecht

☎ (030) 8062 - 41334

[E-Mail](#)
[Visitenkarte](#)



Prof. Dr. Bernd Stannowski

☎ (030) 8062 - 15491

☎ +49 174 3230815

☎ (030) 8062 - 15677

[E-Mail](#)
[Visitenkarte](#)

Zwischen 2011 und 2015 gingen **80 000 Arbeitsplätze in der Photovoltaikbranche verloren**.

