

Möglich macht das unter anderem die Dünnschicht-technologie in der Fotovoltaik. Die kristallinen Siliziumstrukturen normaler Solaranlagen sind stabil und schwer. Im All hat beides keinen Wert, es macht den Transport aber teuer. Wird Silizium dagegen auf einen flexiblen Träger gedampft, entstehen ultraleichte und biegsame Solarzellen. Sie sind weniger effizient, doch weil man im Weltraum durchgehend Sonnenenergie ernten kann und die Strahlung intensiver ist, gleicht sich der Nachteil aus.

Das System als Ganzes, also Solarzelle bis Erdempfänger, hat nur einen Wirkungsgrad von neun bis zehn Prozent. Wer ein Gigawatt installiert, empfängt auf der Erde weniger als 100 Megawatt. Das wirkt sich auf die Strompreise aus, Straub rechnet mit unter zehn Cent die Kilowattstunde. Andere eher mit ein bis zwei Dollar. In Deutschland zahlen Verbraucher etwa 30 Cent, in China sieben. Das amerikanische Militär zahlte in Afghanistan und im Irak hingegen 15 Dollar. Nicht ohne Grund war der Rüstungskonzern Northrop Grumman an dem Forschungsprojekt beteiligt.

Das Herzstück des Caltech-Entwurfs bildet eine kleine Kachel, die im Grunde ihr eigenes Minikraftwerk ist. Die dünnen Solarzellen sitzen wie Jalousielamel-

len auf ihr. Darunter befinden sich die Transmitter, die elektrische Ströme in Mikrowellen wandeln und über Antennen präzise mit einer Frequenz von zehn Gigahertz zum Empfänger auf der Erde beamten. Der kann überall sein, braucht aber Platz. Je nach Größe der Solarkraftwerke können einige Quadratkilometer nötig sein. Gefährlich seien die Wellen für Lebewesen nicht, betont Pellegrino. Die Kacheln bilden ein modulares System, das sich in bis zu neun Quadratkilometer großen Feldern verknüpfen kann. Weil jede Kachel für sich funktioniert, könne jede einzelne auch ohne Schaden fürs Gesamtsystem ausfallen. Zum Beispiel, weil ihnen Mikrometeoriten zusetzen. An den Details des Mechanismus, mit dem sich die Gesamtstruktur für den Transport erst zusammenfalten und einrollen lässt, feilen die Wissenschaftler noch.

In zwei Jahren wollen Pellegrino und seine Kollegen den ersten Demonstrator im All testen. Genau ein halbes Jahrhundert nachdem Peter Glaser das erste Patent angemeldet hat, könnte sich entscheiden, ob Solarkraft aus dem All das Zeug hat, mehr zu sein als eine futuristische Idee. ●

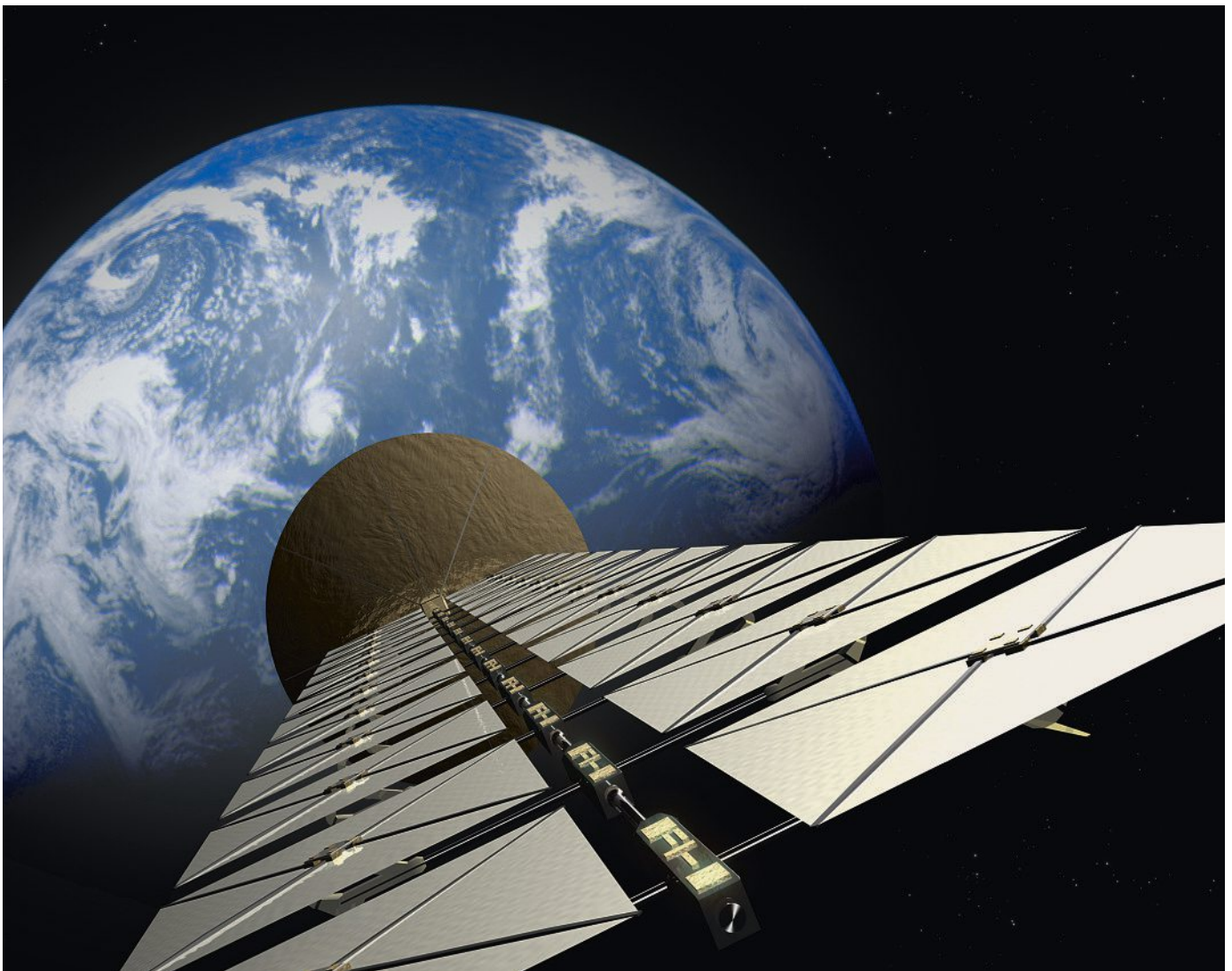
BILDER:

1

Existierendes Sonnensegel an der International Space Station (ISS)

2

Angedachter Solarkollektor, der, so die Idee, bis zu 14-mal so groß wie der Central Park sein könnte



BILDER: 1 EUROPEAN SPS TOWER CONCEPT 2 NASA