

On Orbit Verification of thin film solar cells

Solarion AG
Leipzig, Germany
www.solarion.de

HTS GmbH
Coswig, Germany
www.htsdd.de

TET1 – Nutzlast N2 (GOOSE)



Inhalt

1. Kurzvorstellung Nutzlast N2
2. Projektstatus
3. Vorschläge für zukünftige TET-Missionen

On Orbit Verifikationsziele

Nachweis der Tauglichkeit flexibler CIGS-Solarzellen auf Kunststoffträgern zur Stromversorgung im Weltall (Langlebigkeit, Strahlungshärte, Durchschussfestigkeit,...)

→ Möglichkeiten des Einsatzes auf späteren Weltraummissionen mit extrem niedrigen Gewichtsanforderungen (Größenordnung 100g / m²)

Verifikation der Modulverschaltungstechnik für flexible Solarzellen durch mechanisches Durchkontaktieren

→ kostengünstige und flexible Verschaltung, Solarmodule lassen sich zukünftig für den Start einer Weltraummission falten oder rollen

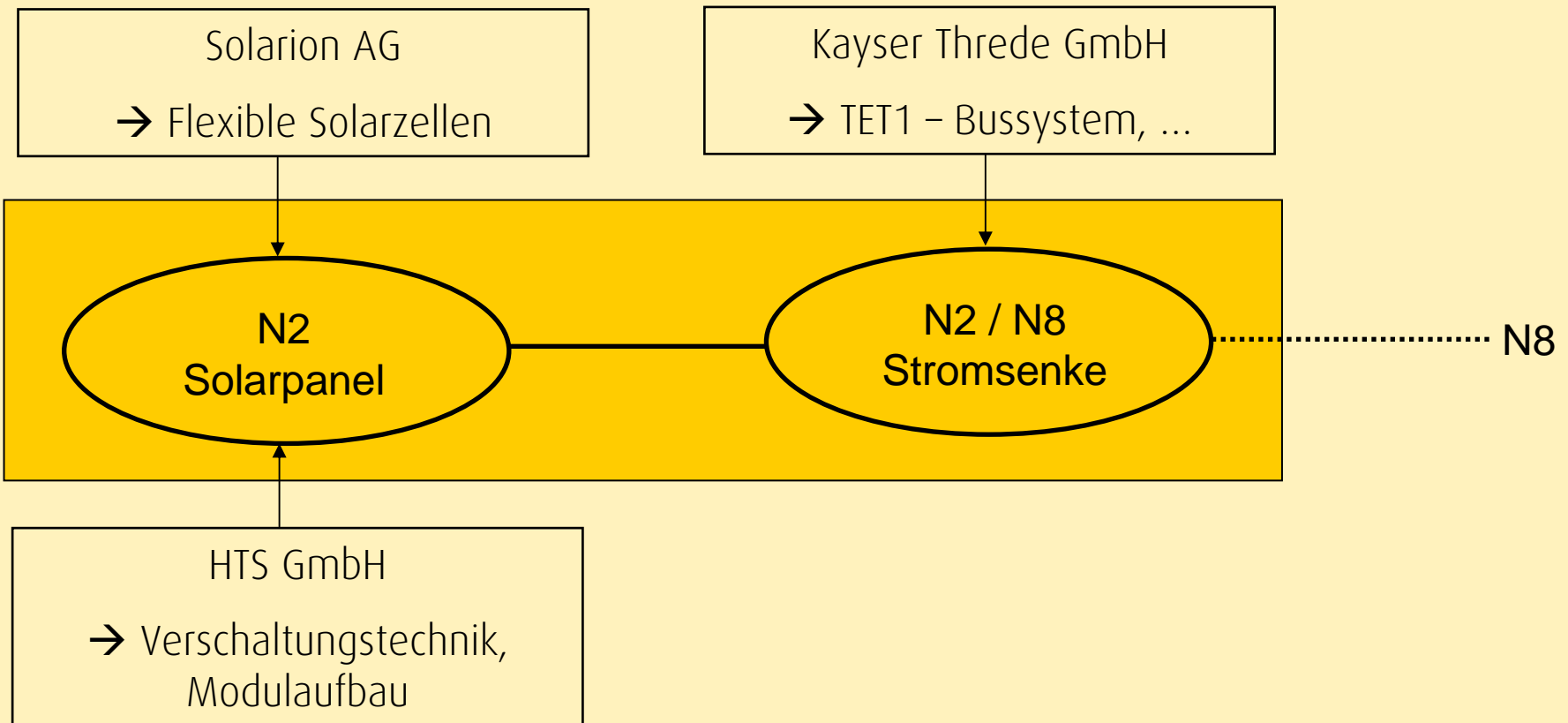
TET1 – Experiment N2 - Missionsziele

1. Regelmäßige Messung der Solarzellen unter Sonnenbestrahlung, Empfang der Messdaten auf der Erde
2. Nachvollziehbarkeit des Stabilitätsverhaltens der Solarzellen und der Verschaltung unter Weltraumbedingungen → Abweichungen zwischen wiederholten Messungen unter ähnlichen Bedingungen bleiben in vorgegebenen Grenzen / Erfüllung von Stabilitätskriterien
3. Nachweis der Funktion der Solarzellen und der Moduls über den gesamten Missionszeitraum von TET1 hinweg

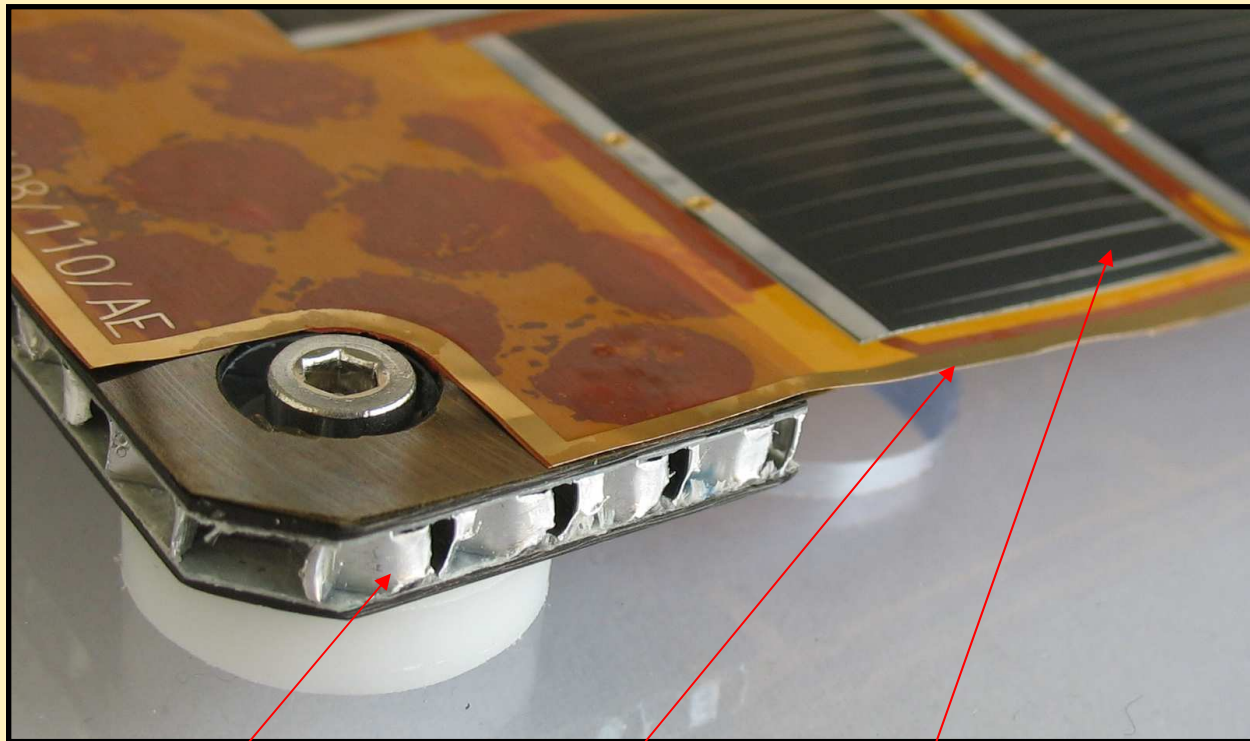
TET1 – Nutzlast N2 (GOOSE)



N2 – Verifikation flexibler Dünnschichtsolarzellen für Weltraumanwendungen



N2 – Solarpanel EM – teilflexible Trägerstruktur

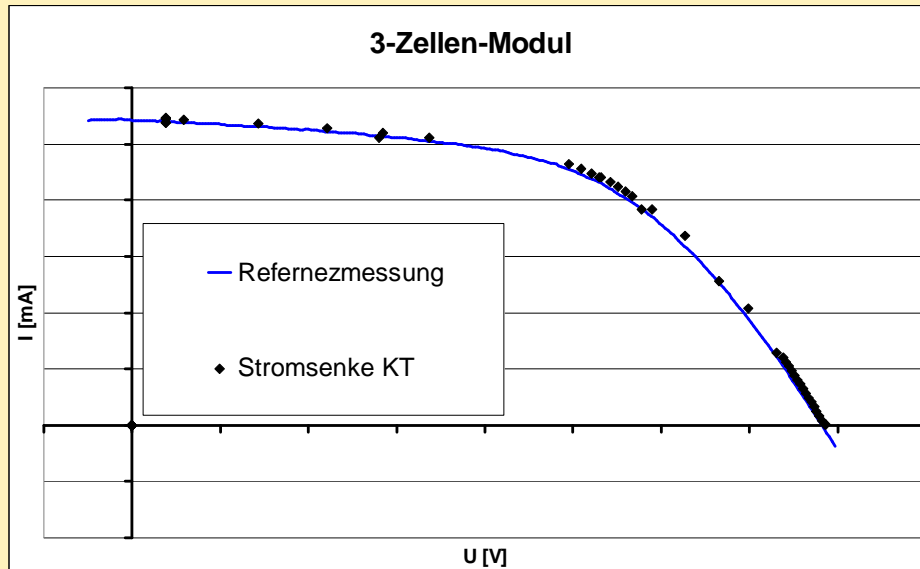


Wabenkernplatte

Flexible, freitragende Folie

Solarzelle

Verifikation zusammen mit der Stromsenke von Kayser Threde

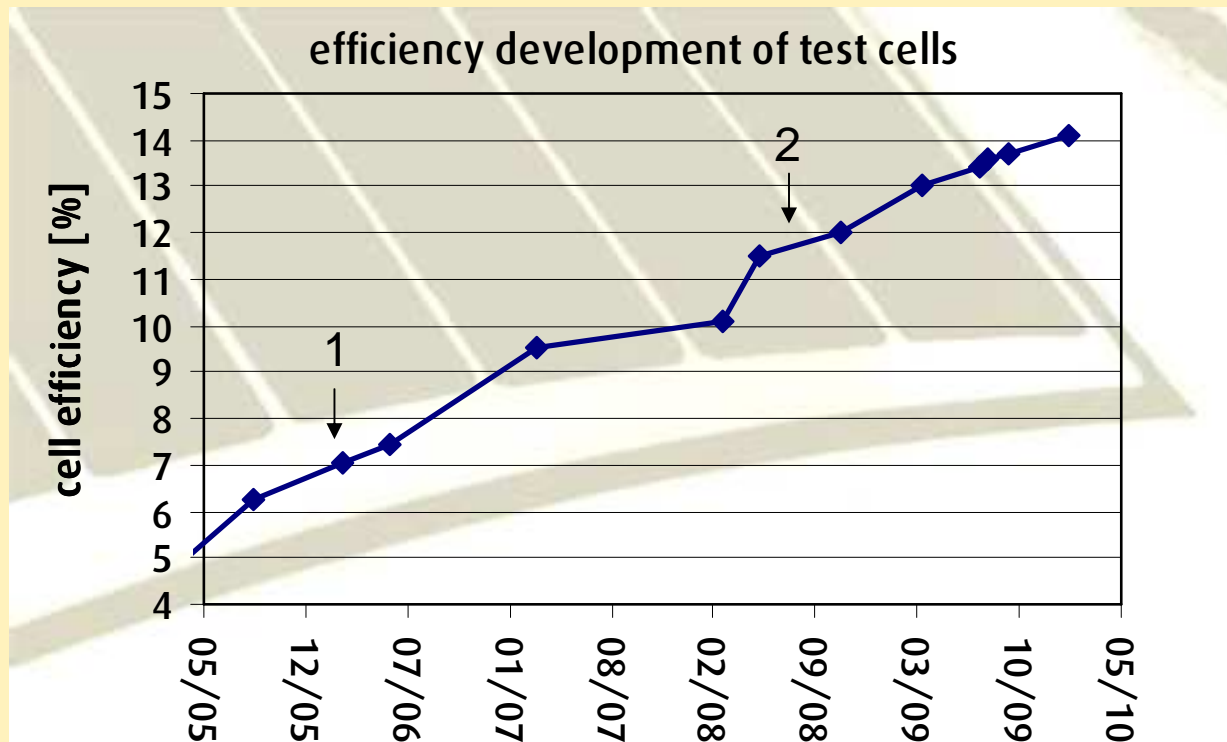


Funktionstest der Nutzlast N2 zusammen mit der von KT entwickelten Stromsenke. Links: Übereinstimmung mit den Ergebnissen konventioneller Labormesstechnik, Rechts: Auswertung eines automatisch aufgezeichneten Datenpaketes (Messung mit unkalibrierter Lichtquelle << AM0).

Entwicklung der CIGS-Technologie bei Solarion



- 1: Teilnahme der Solarion AG am TET1-Programm
- 2: Anfertigung des EM für TET1



Aktueller Projektstatus N2



EM:

- am 06.04.2010 NCR geschlossen (Beschädigung bei Handhabung, Reparatur erfolgreich)

FM:

- 23.11.2009 Freigabe zur Integration auf TET1

Vorschläge für zukünftige TET-Missionen

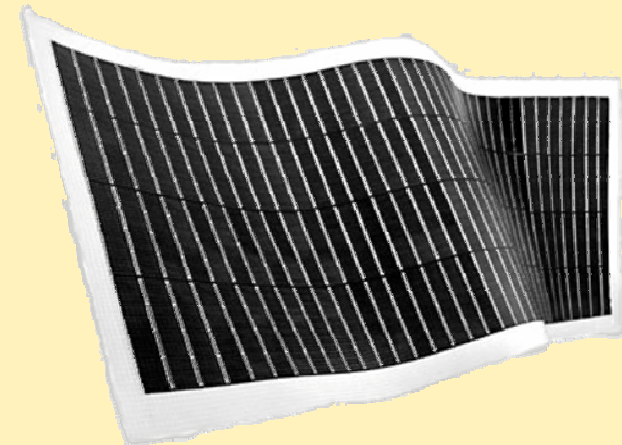


Test flexibler Solargeneratoren

-Selbstausrollende/Selbstentfaltende Strukturen

Verifikation von COTS-Zellen

-z.B. Verwendung von Leitpasten



Verifikation von Zellen mit besseren elektrischen Kennwerten als bei TET1
(fortgeschrittene Entwicklung aus dem terrestrischen Bereich ausnutzen)

Vorschläge für zukünftige TET-Missionen – mögliche Anwendungen



Integration in Sonnensegel

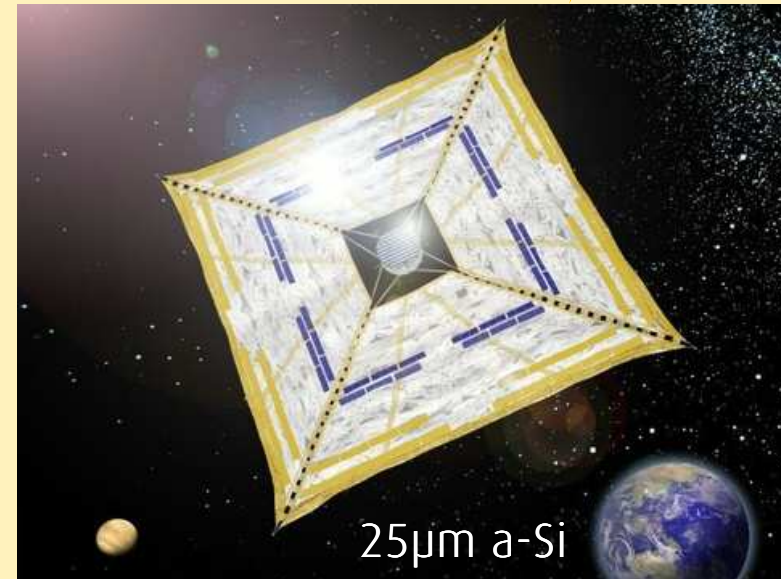
Aktive Schichten $<5\mu\text{m}$

(DLR plant bis 2015 Entwicklung eines eigenen Sonnensegels)

Ausrollbare/Faltbare Solarmodule

- geringes Gewicht
- teilweise Einsparung der Trägerstrukturen

→ Niedriger Platzbedarf beim Start, große aktive Fläche im Orbit



Ikaros, Foto: Jaxa

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit