

Photovoltaik-Herausforderungen am Weg zu einer Schlüsseltechnologie der Energiewende - globale Lösungsansätze bei IEA-PVPS



Hubert Fechner


FH-Prof. Dipl.Ing., MSc, MAS



Obmann der Österr. Technologieplattform Photovoltaik

Stv. Vorsitzender Photovoltaikprogramms der Internationalen Energieagentur (IEA)

im Auftrag des

 Bundesministerium
Innovation, Mobilität
und Infrastruktur



International Energy Agency Photovoltaic Power Systems Programme

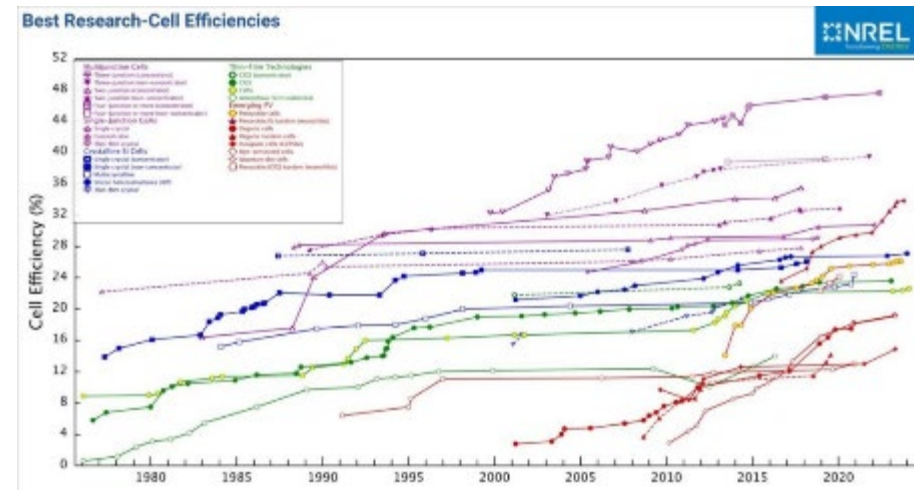
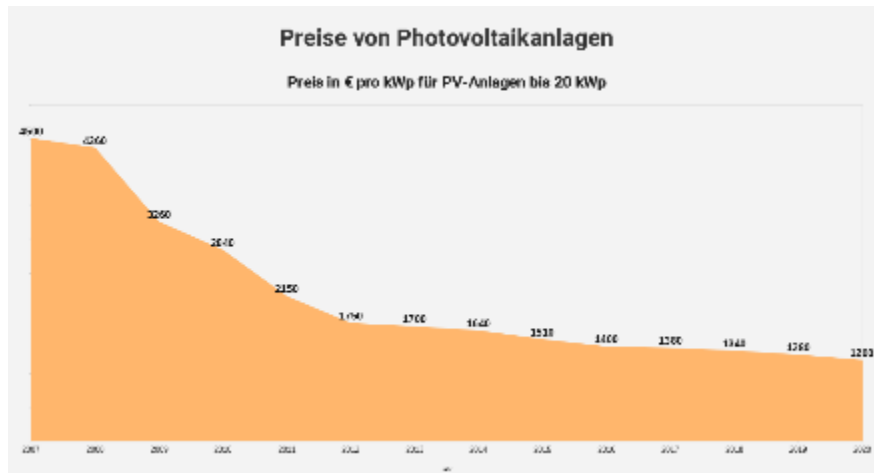


- Seit 1993 – AT seit Beginn dabei
- 31 Mitglieder (inklusive China, USA, Japan, Indien...)
- Daniel Mugnier Chair, HF: Vice Chair Strategy
- 9 aktive „Tasks“, 1 „Action group“
- Gesamt ca. 350 gelistete IEA-PVPS Expert:innen, 20 aus AT
- www.iea-pvps.org



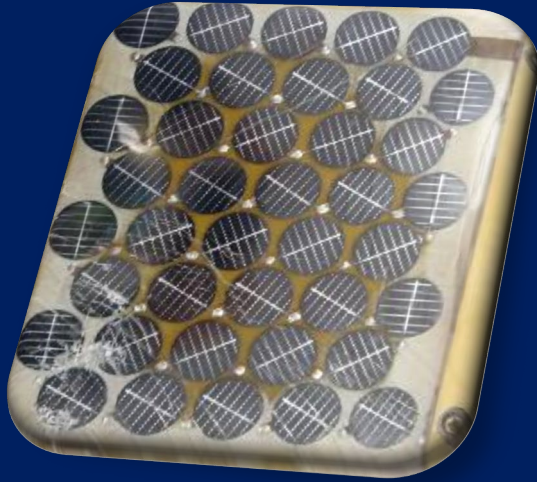
Historisch...

- Photovoltaik hatte Kostenproblem bis ca. 2015
 - Alle IEA-PVPS Anstrengungen Richtung Kostendegression, Zuverlässigkeit, Wirkungsgrade etc.



Wirkungsgradsteigerung: ca. 5% pro Dekade
Module aktuell bis zu 25%

Photovoltaik – 55 Jahre Entwicklung



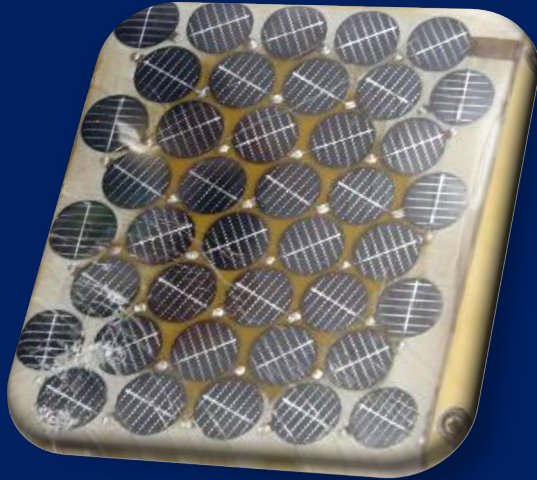
Solarmodul um 1970

100% Energieautarkes Mehrfamilienhaus in Brütten/Schweiz –

Elektrolyseur, Brennstoffzelle, Wasserstoffspeicher

C: Rene Schmid Architekten

Photovoltaik – 55 Jahre Entwicklung

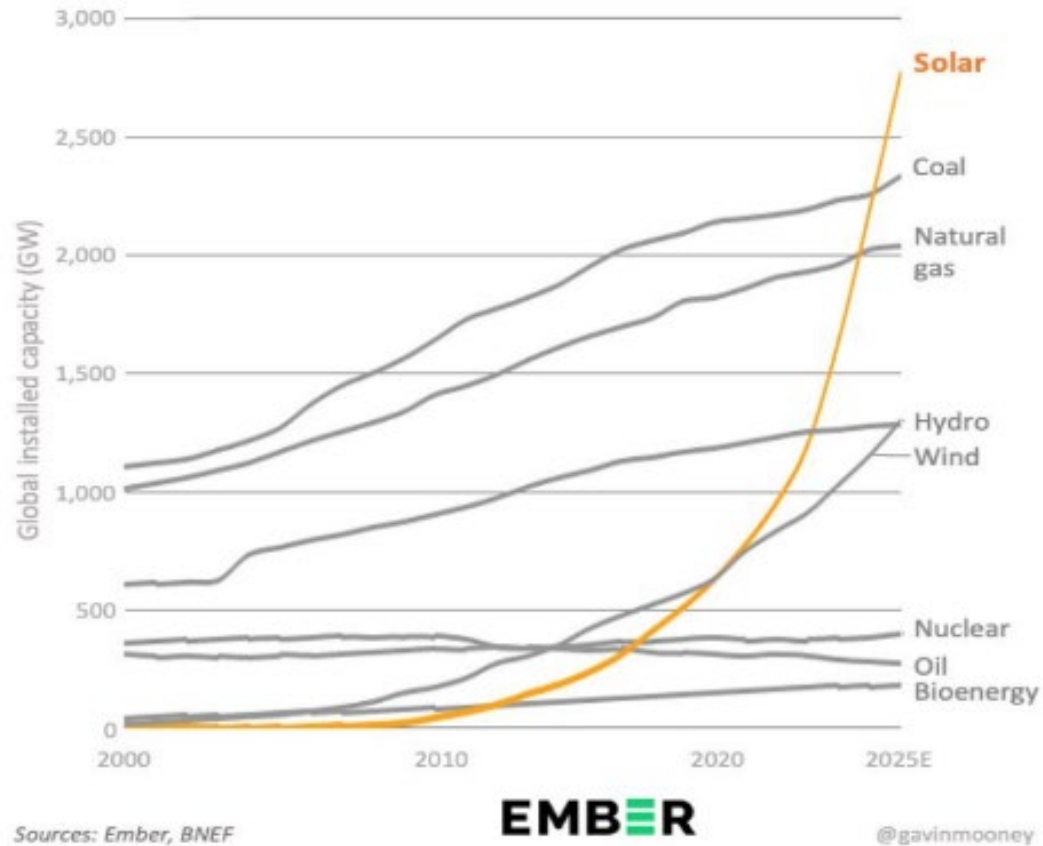


Solarmodul um 1970

500 MW Solar-PV, Phase 1 einer 2 GW -Anlage von Shenzhen Energy (Ende 2024). Fläche bei 2-GW: 52 km². Kosten: etwa 465 Mio. USD, 125 MW / 500 MWh Batteriespeicher.

- Das Projekt kann Strom zu 3,52 US-Cent pro kWh erzeugen.

Solar has gone from the smallest to the largest source of capacity in just 15 years



EU: Von 380 GW > 8.900 GW (2050)

Weltstromerzeugung: Von 8% > 35-70% (2050)

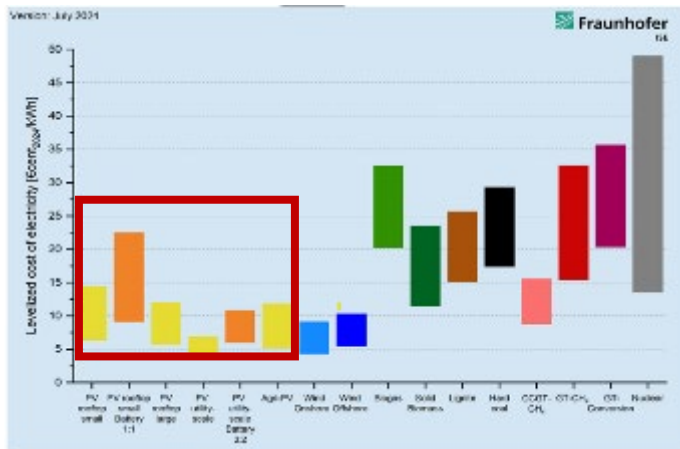
Quelle: Innovation and
Technology Roadmap for
Photovoltaics



Juni 2025

Historisch...

- Ab chinesischer Billigproduktion (beginnend etwa 2010...2012)
 - PV am Weg zur billigsten Stromquelle



- Seit 2017,2018... PV-Systembetrachtungen, Integration in diverse Sektoren

Neue IEA-PVPS Schwerpunkte

- PV & **Stromnetze** - PV bei hoher Verbreitung in Stromnetzen (Task 14/Task 19)
- PV & **Gebäude** – Building Integration (Task 15)
- PV & **Mobilität** – PV Mobility (Task 18)
- PV & **Wasserstoff** – Hydrogen Energy Hubs (Task 20)
- PV & **Landwirtschaft** - Agri PV Action Group
- PV & **Nachhaltigkeit** – Sustainable PV (Task 12)
- PV & **Inselvesorgungen** – Off grid and Edge of Grid (Task 18)

Seit Beginn wesentliche PVPS-Tasks:

- *Reliability and Performance (Task 2, Task 13)*
- *Strategic Global PV Analysis (Task 1)*
- *Weltweite Solare Strahlungsdaten, verbesserte Vorhersagen (Task 16)*

PV als wesentlicher Treiber der Systemtransformation

Konkrete Beiträge von

- Weltweit „beste“ **globale PV-Analysen**: Markt, Produktion, Politik, Forschung (jährlicher IEA PVPS Trends Report)
- **Unabhängige Aussagen**/Empfehlungen zu **Umweltverträglichkeit**/Nachhaltigkeit/Recycling (Task 12)
- Weiterentwicklung von **IEC-Prüfnormen** (Task 13) – Qualität&Leistung
- Weltweite Zusammenarbeit von **Agri PV Pionierprojekten**
- Einzigartiges Experten-Netzwerk im Bereich der Bauwerkintegration – **best practice Handbuch** für Architekt:innen und planer:innen
- Verbesserte **Strahlungsmessung** und Einstrahlungsvorhersagen (Task 16)



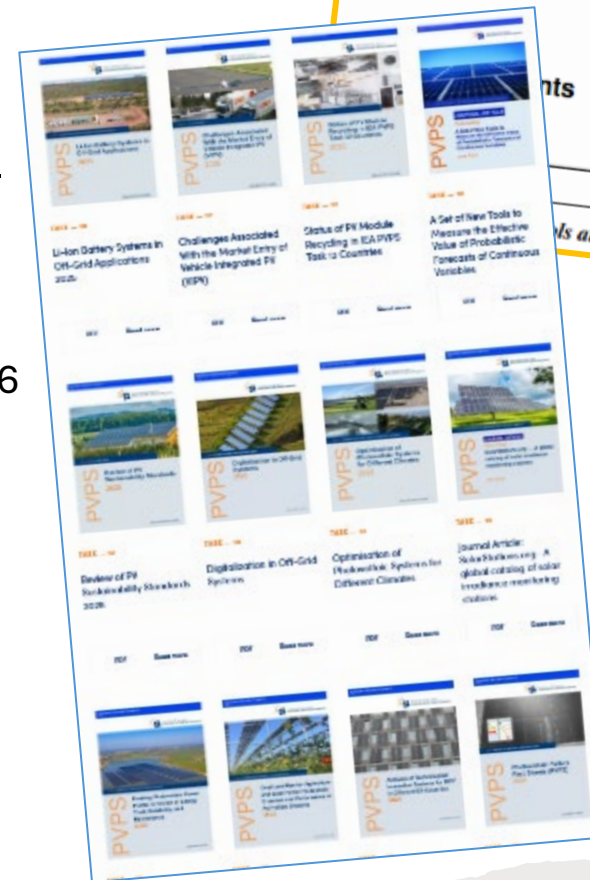
**Weltweit größtes
Expert:innennetzwerk im PV
Bereich**



IEA-PVPS „All of Tasks Meeting“ Adelaide 2023

Konkrete Beiträge (II) von

- Detaillierte Länderanalysen: PVPS National Survey reports seit 1992
- Bislang 18 technische Reports in 2025
- Factsheets
- Beiträge zu IEA-Publikationen, Meetings mit IEA-Renewable Energy Division
- Wissenschaftliche Papers
 - aktuell IEEE-PVSC 54 Konferenz New Orleans, Juni 2026



Chancen und Herausforderungen

CHANCE – die weltweit wichtigste Stromquelle zu werden, da

- Universellste Anwendbarkeit, Skalierbarkeit
- Enorme Produktionskapazitäten
- Keine wesentlichsten Ressourcenlimitierungen (bei Si-Modulen) – außer Silber (dzt. 15% des Weltmarktes für PV)
- Perfektes Duo mit ebenso steil wachsendem Stromspeichermarkt
- Digitalisierung für flexible Anwendbarkeit
- KI für Prognose und Strommarkterlöse

Herausforderungen:

- Management der fluktuierenden Charakteristik
 - Batterie-Speicher aber auch alle anderen Arten der Flexibilisierung
 - Vehicle 2grid
 - Bauteilaktivierung
 - Sektorenkopplung, Wärmespeicher etc...
- Ertüchtigung der Stromnetze (Intelligente Netze, Echtzeitwissen, Steuerung, Anreize...)
- Optimierung hinter dem Zählpunkt, da meist geringer Wert am Strommarkt
- Akzeptanz – BIPV, Agri PV,....
- End of use, Recycling

Schlussfolgerungen

- IEA TCP Kooperationen sind ein Erfolgsmodell
- Der Nutzen der Österreichischen Mitarbeit in dem IEA TCP Kooperationen ist enorm
- Best practice der Verbreitung in Österreich soll zum Standard werden
- Österreich kann enorme Impulse aus den IEA-Kooperationen für Wirtschaft, Forschung und Systemtransformation ziehen.
- Österreich sollte deutlich mehr Mittel für derartige Kooperationen bereitstellen

- **Wie betreut ihr die österreichischen Stakeholder?**

- Die Kernzielgruppe für PV-Innovation und Produktion, d.h. Produzenten von PV relevanten Produkten, PV-Forschung etc.. wurden bereits 2008 eingeladen in einer österreichweiten „PV-Technologieplattform“ **laufend zusammenzuarbeiten**. Aktuell etwa 35 Mitglieder (davon 17-Produktion). (Tppv.at). Aktuell ca. 80 Expert:innen aktiv in der TPPV.



- **Was sind eure Hauptaktivitäten für die Disseminierung der Ergebnisse nach Österreich?**

- Mehrmals wöchentlich Kontakt mit TPPV-Mitgliedern monatliches TPPV-Frühstück, 3+jährlich Partner-Treffen, 4-5 Themen Workshops, 1 große PV/Speichertagung, engste Vernetzung mit Bundesverband PV Austria, große gemeinsame F&E Projekte der Branche (zuletzt „Mosaic“ mit > 10 TPPV -Partnern), 2-jährig: „TPPV-Award“, etc., (soziale) Medien – „LinkedIn“ u.v.a.m.

- **Gibt es Kooperationen mit anderen TCPs?** – Kooperationen eher punktuell mit:

- TCP-Wind (Task 19), Solar Paces (Task 16), Hydrogen (Task 20), ISGAN.