

## AKE 1: Energiewende in the Earth's Solar Belt

Time: Monday 10:30–11:30

Location: B 0.014

**Invited Talk** AKE 1.1 Mon 10:30 B 0.014  
**Strom und Gas aus der Wüste als Option für eine globale Energiewende** — •MICHAEL DÜREN — Univ. Gießen, Germany

In einem zukünftigen erneuerbaren Energiesystem werden Solarenergie und Windenergie den Hauptbeitrag zur Energieversorgung liefern müssen. Die günstigsten Standorte zur Energieerzeugung werden dementsprechend die sonnenreichen Wüsten und die windreichen Meeres- und Küstengebiete sein, da dort der Ertrag größer und die Volatilität kleiner ist als an anderen Standorten. Die verbleibenden Leistungsschwankungen dieser beiden Hauptquellen müssen durch eine komplexe Kombination aus Biomasse, Wasserkraft, kurzfristiger und langfristiger Energiespeicherung, internationalem Energiehandel und Lastmanagement aufgefangen werden.

Eine kostengünstige Option für die Langzeitspeicherung erneuerbarer Energien stellen Gasspeicher dar. Das oft diskutierte DESERTEC-Konzept bekommt in diesem Zusammenhang wieder erhöhte Bedeutung: Die 2- bis 3-fach größere Solareinstrahlung in der Sahara macht die Energieverluste bei der Konversion der Energie zu Wasserstoff wieder wett, so dass neben einem Stromimport über neu zu schaffende HGÜ-Stromleitungen auch ein Gasimport über bereits existierende Gaspipelines sinnvoll erscheint. Schon heute sind Solarkraftwerke in vielen Wüstenregionen marktwirtschaftlich konkurrenzfähig [1].

[1] Michael Düren, Understanding the Bigger Energy Picture - DESERTEC and Beyond, SpringerBriefs in Energy, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57966-5>

**Invited Talk** AKE 1.2 Mon 11:00 B 0.014

**Aquifer thermal energy storage systems ensuring continuous cooling in arid climates compared to applications in Europe** — •FELINA SCHÜTZ, GERD WINTERLEITNER, CHRISTIAN WENZLAFF, and ERNST HUENGES — GFZ Potsdam, Germany

About half of the electricity consumption in Oman is used for cooling. Therefore, low electricity consumption technologies are investigated with the components solar heating, absorption chiller, and heat storage systems. In an aquifer thermal energy storage (ATES) energy is stored in groundwater horizons via hot (or cold) water injection. In general, an ATES system is designed as a doublet consisting of a warm and a cold well which simultaneously inject and extract water, respectively. This storage system was successfully demonstrated at the German Parliament Buildings in Berlin. There, the ATES is charged with surplus heat in summertime. In wintertime, the ATES is discharged to supply the buildings with heat (45°C and 30°C for flow and return). In an aride climate such a storage system can be used to support thermally driven cooling comprising of an absorption chiller which requires driving temperatures of 70\*140°C, provided by a solar thermal plant. The stored energy can be used as auxiliary energy during peak demand and night times when no solar energy is available. This requires daily charging and discharging cycles which is in contrast to seasonal ATES applications in Europe. A further special challenge in the harsh climate of Oman is the cold side of the absorption chiller. As part of the low electricity consumption chiller technology concept of this study we analyze heat rejection to the underground at the site in Oman.