



FEL-Auslandsstipendium Jan Schulte

KI-Anwendung

Singapur

Stipendiat/Autor: **Jan Schulte**

Datum/Stand: **Oktober 2023**

Allgemein

Stand Energiewende ¹

- **Singapur steht am Anfang der Energiewende.**
- Die Energieinfrastruktur von Singapur präsentiert sich als **komplexe** Synergie von konventionellen Energieressourcen und **zukunftsorientierten Zielen**.
- Erneuerbare Energien sind bisher kaum integriert, wobei dies auch der Platzproblematik und weiteren Faktoren geschuldet ist.
- Geplant ist eine Kapazität von 2 GW Photovoltaik (0,67 Q1 2022) bis 2050.
- Bis 2050 soll keine Kohleverstromung mehr stattfinden.

In den letzten Jahren wurde Singapur über eine Stromtrasse mit Malaysia synchronisiert, um die Platzproblematik zu umgehen und von dem Erneuerbare-Energien-Ausbau dort mit zu profitieren.

Status quo: Voraussetzungen für die Digitalisierung der Energiewende

Technische Voraussetzungen²

- Die **SP Group** ist der einzige Netzbetreiber für das Verteil- und Übertragungsnetz.
- Es gelten wettbewerbliche Rahmenbedingungen für Stromerzeuger.
- Die Energy Market Authority (**EMA**) fungiert als Regulierungsbehörde.
- Ähnliche energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen wie in Deutschland

Politische Voraussetzungen³

- Parlamentarische Demokratie, Einkammersystem
- Der Staat fördert die Entwicklung moderner Technologien im digitalen Zeitalter.
- Singapur hat sich seit seiner Unabhängigkeit 1965 zu einer kosmopolitischen Dienstleistungs- und Industriegesellschaft mit solider Mittelschicht sowie einer vergleichsweise breiten Oberschicht entwickelt. Es ist auf dem Weg zu einer **wissensbasierten Volkswirtschaft** und einem **Hochtechnologiestandort**.

¹ International Energy Agency (IEA): Southeast Asia Energy Outlook 2022

² Energy Market Authority of Singapore (EMA): Electricity Market

³ ASEAN Briefing: Why Singapore

Welche Faktoren sind für die Energiewende bzw. die Digitalisierung des Energiesektors förderlich und welche nicht?

Förderlich⁴

- Eine bereits vorhandene pragmatische Regierung und Verwaltung, die auf veränderte Rahmenbedingungen reagiert und folglich gute Voraussetzungen schafft
- Eine **progressive Gesetzgebung und Verwaltung**
- Singapur schafft als Hub für den asiatischen Markt gute Rahmenbedingungen für Start-ups und Unternehmen. Somit ist Singapur ein Konzentrationsgebiet mit **vielen hoch qualifizierten Expertinnen und Experten** im Bereich Digitalisierung.
- Fortschrittliche digitale Infrastruktur mit weitreichender Digitalisierung über alle Bereiche hinweg

Nicht förderlich⁵

- Die wachsende **Platzproblematik** und der steigende Bedarf an Wohnraum machen die Integration von „flächenintensiven“ erneuerbaren Energien zur Herausforderung.
- Das nahe Küstengebiet wird in Pilotprojekten zur Integration von EE genutzt, wird aber in hoher Intensität von der Seeschifffahrt befahren, die als wichtiger Wirtschaftsfaktor von Singapur gilt. Somit steht das umliegende Küstengebiet nur sehr bedingt zur EE-Erzeugung zur Verfügung.

Allgemeine Digitalisierungstrends in Singapur⁶

Singapur hat sich selbst mit einer nationalen KI-Strategie das Ziel gesetzt, bis 2030 führend beim Thema KI zu sein

- Intelligente Frachtplanung
- Nahtlose und effiziente kommunale Dienstleistungen
- Vorhersage und Management chronischer Krankheiten
- Personalisierte Bildung durch adaptives Lernen und Bewertung
- Grenzabfertigungsverfahren

Singapur zeichnet sich durch eine fortschrittliche digitale Infrastruktur aus mit weitreichender Digitalisierung in Bereichen wie Bezahlprozesse und öffentlicher Nahverkehr sowie im alltäglichen Leben. Eine hervorragende 5G-Internetabdeckung bietet eine solide Basis für die Entwicklung und Implementierung weiterer innovativer Lösungen.

Fokusthema KI-Anwendung

Neue Trends beim Thema KI-Anwendung im Energiesektor

Cyber Security und KI-Anwendung

- Robuste Datensicherheit in KI-Systemen und ein Gleichgewicht zwischen Benutzerfreundlichkeit und strengen Sicherheitsmaßnahmen werden immer essenzieller.
- Der Wandel hin zu einer Zero-Trust-Architektur und die Notwendigkeit umfassender Cybersicherheitsstrategien sowohl auf technischer als auch auf organisatorischer Ebene müssen hervorgehoben werden.

Distributed Energy Resource Management System

- Die DERMS Platform wurde von der Nanyang Technological University (NTU) konzeptualisiert und unterstützt Singapurs Status als Vorreiter im Bereich KI-Anwendung im Energiesektor.

⁴ Interview mit Linda Schindler (Start2 Group) (2023)

⁵ Energy Market Authority of Singapore (EMA): Solar

⁶ Smart Nation: National AI Strategy of Singapore

<p>(DERMS) für Verteilernetze</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DERMS stellt einen bedeutenden Fortschritt bei der Bewältigung der Komplexität dar, die durch die zunehmende Integration von erneuerbaren Energien, Elektrofahrzeugen und Energiespeichern in das Stromnetz entsteht. • Dieses System zeichnet sich durch seinen innovativen Ansatz der wahrscheinlichkeitbasierten Vorhersage, der stochastischen Optimierung und der verteilten Architektur aus. • Vorteile bestehen in einer verbesserten Netzstabilität, einer effizienten Integration von erneuerbaren Energien und Elektrofahrzeugen sowie einer höheren Energieeffizienz. • Diese Schlussfolgerungen können von Deutschland als Erfahrungswerte und Vorbild im Bereich KI genutzt werden.
<p>No-Code AI im Energiesektor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Entwicklung von No-Code AI, unter anderem durch jiva.ai, ist ein neuer, vielversprechender Trend im Bereich KI, der großes Potenzial für den Energiesektor hat. • Diese Plattformen ermöglichen einen umfassenden, beschleunigten Ansatz für die Entwicklung und den Einsatz von KI-Modellen und können den Energiesektor grundlegend verändern. • Sie ermöglichen es, vorausschauende Wartung und andere komplexe Aufgaben über eine benutzerfreundliche, knotenbasierte Schnittstelle abzuwickeln, und reduzieren so die herkömmlichen Hindernisse für die KI-Entwicklung erheblich. • Dieser Trend wird die Effizienz des Sektors erhöhen, KI-Anwendungen demokratisieren und eine breitere, effizientere Auseinandersetzung mit KI-gesteuerten Lösungen fördern.

Wichtige Akteure

Anlaufstellen für Energie und Digitalisierung in Singapur

- National University of Singapore
- Nanyang Technological University
- Singapore Polytechnic
- Energy Studies Institute (ESI) Singapore
- Singapore Energy Centre
- Sustainable Energy Association of Singapore (SEAS)
- Singaporean-German Chamber of Industry and Commerce
- National Environment Agency of Singapore
- Start2 Group (formerly German Entrepreneurship Asia)
- German Entrepreneurship Asia Pte Ltd
- Singapore International Energy Week (SIEW)
- Energy Market Authority (EMA)
- SP Group

KONTAKT

**Jana Hammerer
Expertin Digitale
Technologien**

Tel.: +49 30 66 777-825
E-Mail:
jana.hammerer@dena.de

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

www.dena.de | www.future-energy-lab.de

Stand 10/2023

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.