



Wind oder Sonne? Wann produzieren sie?

Du hast davon gehört: Sonne und Wind stehen nicht ständig zur Verfügung, sondern in gewissem Maße zufällig. Sie werden deshalb als volatil (schwankend) bezeichnet. Du erforschst, wie die Energieerzeugung aus Sonne und Wind zusammenwirkt.

Was zu tun ist:

Du vergleichst die Stromerzeugung einer Windenergieanlage (WEA) und einer Photovoltaik-Anlage (PV) über einen Tag und über ein Jahr. Wie verteilt sich die Höhe der Stromerzeugung – gemessen als Momentanleistung in Kilowatt (kW) – über die Tageszeit und über die Jahreszeit? Findest Du im Jahr 2022 Tage, an denen weder die WEA noch die PV-Anlage Energie erzeugt hatten? Auf der Webseite der Genossenschaft „Neue Energien Ostsachsen eG“ findest Du die Stromerträge.

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Starte auf einem internetfähigen PC den Browser und gib <https://egneos.de/portfoli/projekt-neos-wind-1/> ein.
2. Durch Klick auf das Diagramm gelangst Du in die Ertragsübersicht. In der schwarzen Menüzeile oben wählst Du „Jahr“ und erreichst mit „<“ das Jahr 2022. Was stellst Du fest?
3. Skizziere den Prinzipverlauf des Ertrags über ein Jahr und trage auch den einer Solaranlage in das Diagramm ein: <https://egneos.de/portfoli/projekt-neos-solar-1/>.
4. Du wählst nun für „Wind 1“ das Jahr 2023 aus und klickst in der schwarzen Menüzeile oben auf Monat. Hast Du den März gefunden, klickst Du auf Tag und betrachtest das Diagramm des 02.03.2023.
5. Vereinfache wieder den Prinzipverlauf in einer Diagrammskizze und vergleiche ihn mit dem Verlauf bei „Solar 1“ am 01.03.2023. Das war ein recht sonniger Tag. Findest Du etwas Interessantes heraus?

Um was gehts?

Die Stromversorgung der Zukunft wird zu 100 % Erneuerbare Energien (EE) umfassen. Dabei werden Wind und Sonne den Hauptteil liefern. Wie passen sie zusammen?

Im Internet findest Du die Ertragsdaten der Windenergie-Anlage NEOS Wind 1 der Bürgergenossenschaft egNEOS Dresden. Daran erkennst Du, dass die Windenergie ein deutlich anderes Verhalten als der Solarstrom hat. Das Windrad befindet sich nahe dem Dorf Streumen in der Nähe von Glaubitz.

Im Forscherauftrag April 2022 hast Du vielleicht schon den Ertragsverlauf einer PV-Anlage untersucht?

Materialbedarf

- internetfähiger PC (zu Hause oder in der Schule)
- Papier und Taschenrechner oder Tabellenkalkulationsprogramm auf dem PC

Arbeitszeit: 40 Minuten

Schnell-Check

Anspruch: 😊 😊 😊 😊 😊

Arbeitszeit: 😊 😊 😊 😊 😊

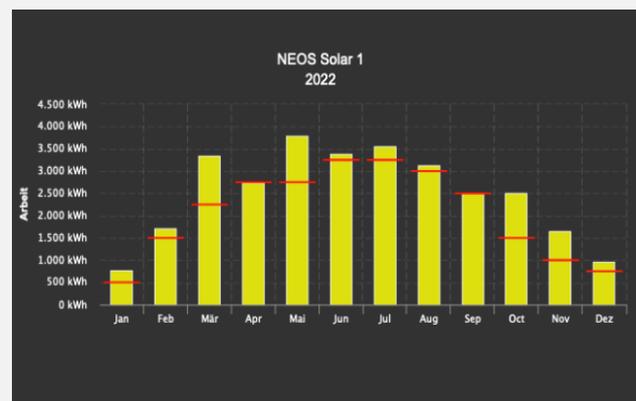
Spaß: 😊 😊 😊 😊 😊

Geduld: 😊 😊 😊 😊 😊

Wie soll das aussehen?



→ Jahr 2022 für NEOS Wind 1

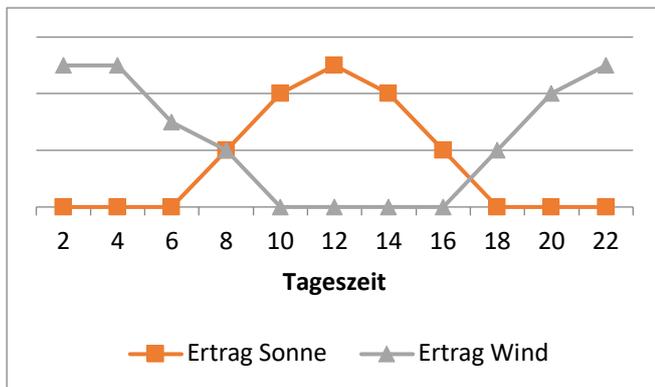


→ Jahr 2022 für NEOS Solar 1

Warum ist das so?

Auch wenn der konkrete Wetterverlauf stochastisch ist, also eine Zufallsgröße, lassen sich Regeln erkennen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreffen. Der Wind ist in den Wintermonaten Dezember bis Februar am stärksten, der Solarertrag dagegen am niedrigsten. Umgekehrt haben die Sommermonate Juni bis August die höchsten Solarerträge, der Wind weht nur schwach. Es ist meist ein gegenläufiges Verhalten bei der EE-Träger zu beobachten, die sich so gegenseitig ergänzen.

Für den Verlauf über einen Tag ergibt sich vereinfacht das folgende Diagramm:



Du erkennst über den Tag ebenfalls ein häufig gegenläufiges Verhalten.

Wo wird das angewendet?

Für die Energiewende sind die Windenergie und die Photovoltaik die wichtigsten Energieträger. Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Nettostromerzeugung lag im Jahr 2022 bei 49,6% gegenüber 45,6% im Jahr 2021. Dabei hat die Windenergie den größten Beitrag geleistet.

In Sachsen ist aktuell ein erfreulicher Zuwachs der solaren Stromerzeugung zu beobachten. Viele PV-Anlagen wurden installiert, weitere sind geplant.

Nun müssen die Anstrengungen zum schnelleren Ausbau der Windenergie verstärkt werden, weil mit Wind auf einer geringeren Fläche große Erzeugungskapazitäten möglich sind. Und weil – Du hast Dich gerade davon überzeugt – sich Wind und Sonne gut ergänzen.

Neben weiteren EE-Quellen spielt auch der Ausbau der Stromnetze und der Speicherkapazitäten eine wichtige Rolle.