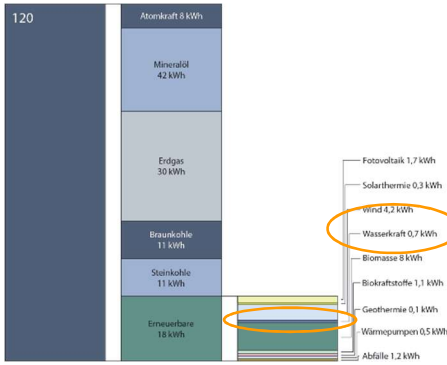


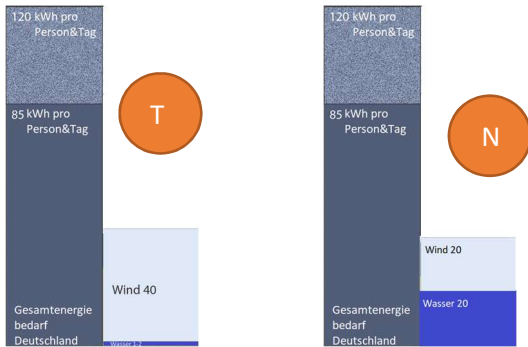
Quizchallenge: Solarenergie in Deutschland (Teil 1)

Das ist der aktuelle Energiemix von Deutschland, bei dem Wind- und Wasserkraft zusammen ca. 5 kWh pro Person und Tag ausmacht.



Im Rahme der Energiewende sollen Wasser- und Windkraft so weit möglich ausgebaut werden.

Welches Bild stellt Deutschlands Möglichkeiten korrekt dar?



Die Sonne liefert auch in Deutschland eine gewaltige Energiemenge. Bestimme aus der oberen gelben Karte den Wert pro Tag. (Achtung die Karte zeigt die Jahressumme Quelle Energieatlas)

Die Sonneneinstrahlung in Deutschland beträgt

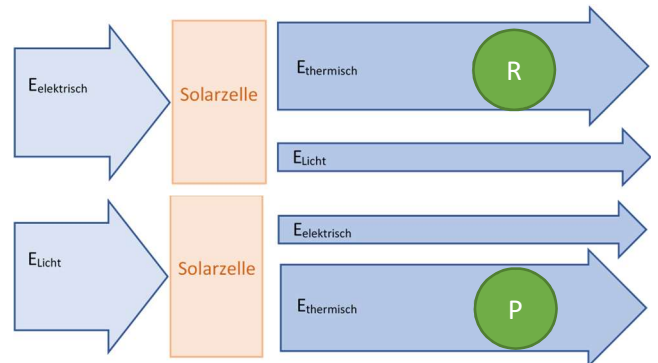
Ca. 2,7 kWh pro m² pro Tag **O**

Ca. 17 kWh pro m² pro Tag **I**

Ca. 1000 kWh pro m² pro Tag **A**

Heute sind Wirkungsgrade von über 20 % üblich, d.h. moderne Solarmodule verwerten mehr als ein Fünftel der eingestrahnten Sonnenstrahlung. Damit hat sich der Wirkungsgrad in den letzten Jahren verdoppelt.

Überlege dir, welches Energieflussdiagramm korrekt ist?



Berechne aus den Ergebnissen, des blauen und des grünen Kastens, welche Energie pro Tag auf einer Fläche von 1km² gewonnen werden kann.

6000 kWh pro km ²	1	$4 \cdot 10^4$ kWh pro km ²	3
$5,4 \cdot 10^5$ kWh pro km ²	2	$7 \cdot 10^6$ kWh pro km ²	4

2021 waren auf vielen Dächern Solarzellen montiert. Zusätzlich wurden etwa 320 km² Freifläche für Photovoltaik genutzt. Für eine Abschätzung der Möglichkeiten für ganz Deutschland mit Solarenergie, gehen wir hier davon aus, dass

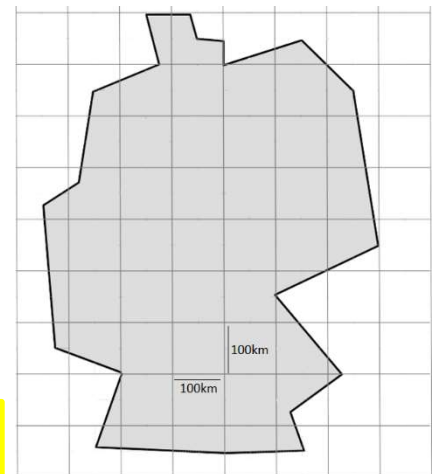
- alle Dachflächen (ca. 1500km²) **UND**
- 1% der Freifläche Deutschlands (das sind 3000km²) verwendet werden

Betrachte den Maßstab der Karte und bestimme wie viele der Felder du schraffieren musst, um diese Fläche zu kennzeichnen.

, (Die Ziffer vor dem Komma)



1 Feld: 100 km x 100 km = 10.000 km²



Bestimme mit Hilfe des Werts des roten Kastens die Energiemenge in kWh/Tag, die man auf 4500 km² erzeugen kann und wandle dann um in kWh pro Tag pro Person.

$E_{solar} = \square$ kWh pro Tag pro Person (Die erste Ziffer gilt für den Code)
(In BRD leben ca. 80 Millionen Menschen)

CODE:



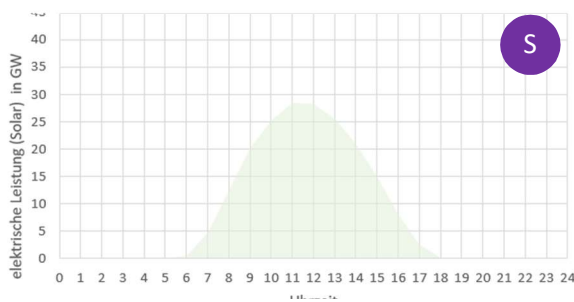
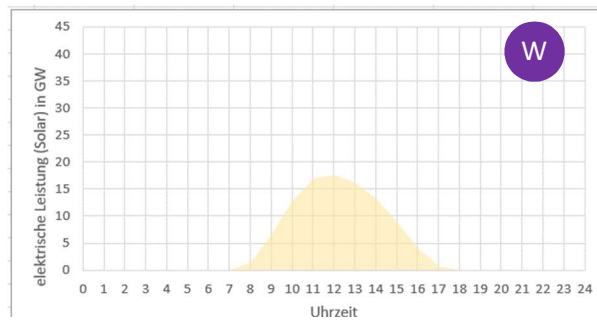
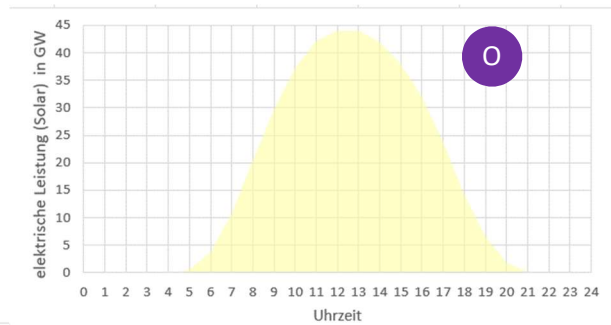
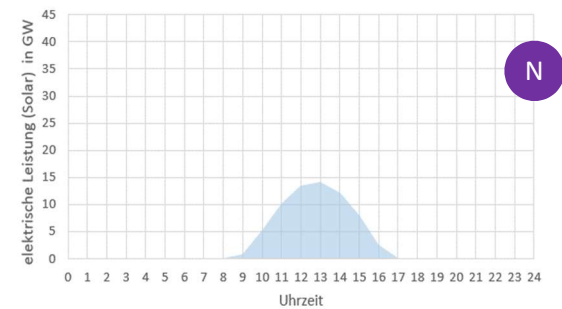
CODE:



Quizchallenge: Solarenergie -was ist da möglich? (Teil 2)

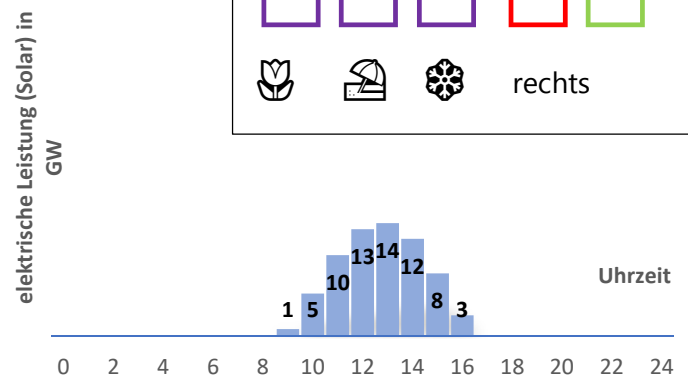
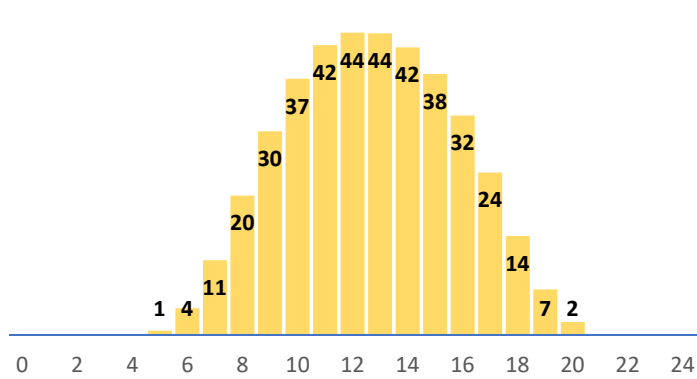
Leider handelt es sich beim Ergebnis des gelben Kastens um einen Mittelwert (gemittelt über das ganze Jahr)

Hier siehst du vier Diagramme, die die gewonnene elektrische Leistung in Gigawatt (also 10^6 kW) an verschiedenen Tagen des Jahres 2023 zeigen, nämlich 22.März, 3.Juni, 18. Dez (das waren sonnige Tage) und dem nebligen 25.Oktober. Welches Diagramm gehört in welche Jahreszeit?



Nun betrachten wir zwei Diagramme aber in einer anderen Formatierung. Ordne diesen Diagrammen die Buchstaben aus dem lila Kasten zu.

CODE:



Betrachte das blaue Diagramm im roten Kasten. Welche elektrische Energie entstand von 12-13 Uhr?

$13 \cdot 10^9$ kWh

O

$27 \cdot 10^9$ kWh

S

$13 \cdot 10^6$ kWh

E

Berechne mit Hilfe der Diagramme (roter Kasten) welche Energie in kWh an diesen Tagen von 0 Uhr- 24 Uhr insgesamt erzeugt wurde.

$E_{\text{Winter}} = \dots \cdot 10^{\square} \text{ kWh} = \square, \dots \text{ kWh /Person}$

$E_{\text{Sommer}} = \dots \text{ kWh} = \square, \dots \text{ kWh /Person}$

Rechne dann noch auf 80 Mio. Personen um.

CODE:



Überlegt euch technische, private und interne Lösungen, um den Unterschied zwischen den Jahreszeiten auszugleichen.

Im Teil 1 ergab sich im gelben Kasten ein Wert von 30kWh pro Tag pro Person als Mittelwert nach max. Ausbau. Schätze ab, was das konkret für Sommer und Winter bedeuten könnte. (Beachte den braunen Kasten)

1	31 kWh pro Person und Tag	29 kWh pro Person und Tag
2	40 kWh pro Person und Tag	20 kWh pro Person und Tag
3	50 kWh pro Person und Tag	10 kWh pro Person und Tag