

Smart Meter und digitale Datenerfassung

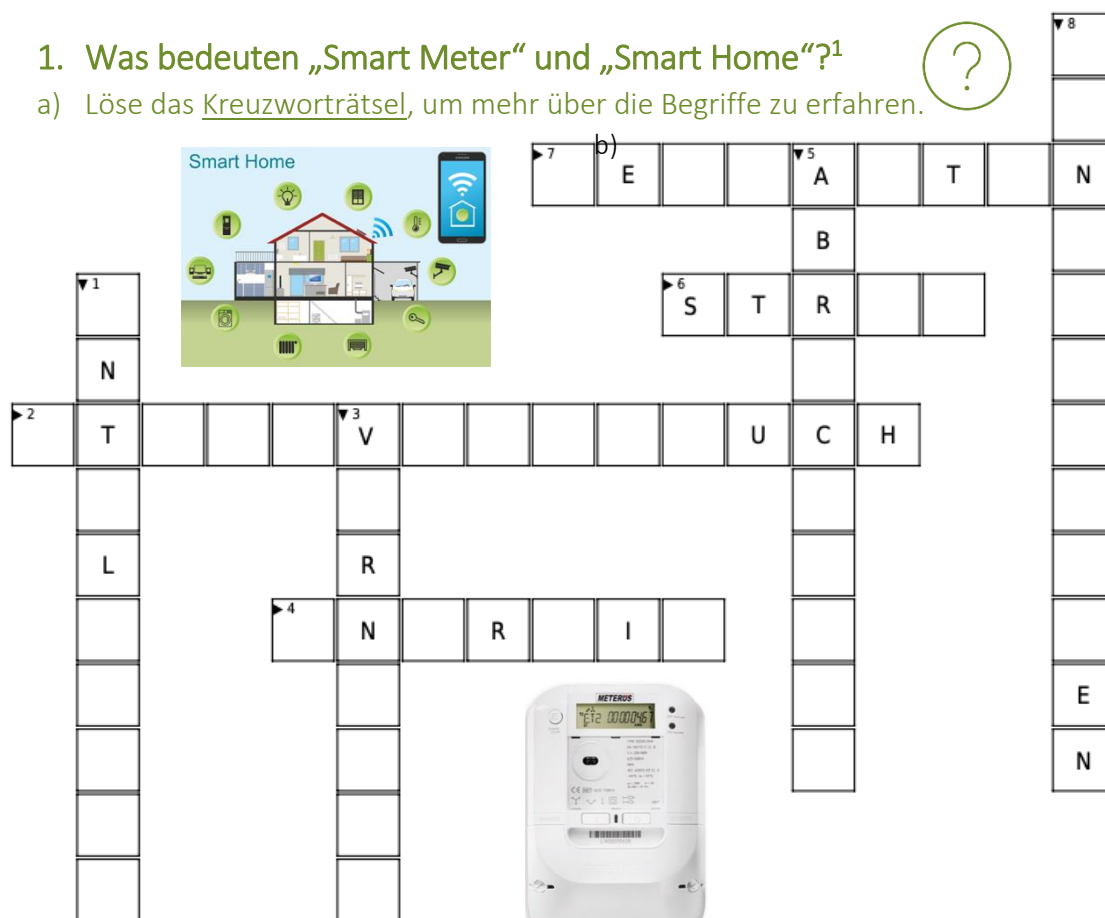
Laut Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende 2016 sollen Stromerzeugung und -verbrauch in einem intelligenten Stromnetz miteinander verknüpft werden. So soll Energie effizienter genutzt und die Netzstabilität sichergestellt werden. Das Gesetz war jedoch langsam und bürokratisch.

Seit 2023 gilt das Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende. Damit soll der Einbau von Smart Metern unbürokratisch und schnell möglich sein.



1. Was bedeuten „Smart Meter“ und „Smart Home“?¹

a) Löse das Kreuzworträtsel, um mehr über die Begriffe zu erfahren.



Vertikal

- (1) Bei Smart Home handelt es sich um ein ... Zuhause.
(3) In einem Smart Home sind Einzelteile aus verschiedenen Bereichen im Haus, wie z.B. Lampen, Rollläden, Waschmaschinen und Fernseher miteinander ...
(5) Eine genaue und bequeme ... wird durch Smart Meter ermöglicht.
(8) Laut einer Studie des Öko-Instituts können sich Smart Home-Elemente lohnen, da der erhöhte Stromverbrauch durch die möglichen ... ausgeglichen werden kann.

Horizontal

- (2) Smart Meter messen in regelmäßigen zeitlichen Abständen, z.B. alle 15 Min., den ...
(4) Ein Smart Home hilft dabei, ... einzusparen.
(6) Durch die zusätzlich erforderlichen Geräte für die intelligente Vernetzung, wird gleichzeitig mehr ... verbraucht.
(7) Indem das Verbrauchs... angepasst wird, können Energiekosten gesenkt werden.

¹ Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2023); Verbraucherzentrale NRW e.V. (2022a); Verbraucherzentrale NRW e.V. (2020)



Arbeitsmaterial „Smart Meter und digitale Datenerfassung“ von [Unabhängiges Institut für Umweltfragen UfU e.V.](https://www.unafu.de/), Projekt „Smarte Energie macht Schule (SemS)“, erarbeitet von Belinda Bäßler, 2023, lizenziert unter [CC-BY-SA \(4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) - sofern nicht anders angegeben. Dargestellte Logos unterliegen dem Markenrecht, bleiben weiterhin geschützt und dürfen nicht verändert werden.

2. Wie funktionieren Smart Meter?²

a) Verbinde die Sätze passend zusammen.



Smart Meter (auch intelligentes Messsystem – iMSys) sind digitale Stromzähler, ...

Das Smart Meter Gateway ermöglicht es mittels einer Software ...

Die Messsysteme werden durch die Messstellenbetreibenden eingebaut und gewartet,

Ein Smart Meter ermittelt den Stromverbrauch, ...

...Verbrauchsdaten am Computer abzurufen.

...und ist auch für Speicherung und Übermittlung der Daten zuständig.

...Daten werden von ihnen auch an Stromversorgungs- und Netzbetrieb weitergeleitet.

...bestehend aus einer Messeinrichtung und einer Kommunikationseinheit (Smart Meter Gateway), welche die Datenübertragung ermöglicht.

3. Vor- und Nachteile von Smart Metern³

a) Markiere die Vor- und Nachteile dezentraler Stromerzeugung (z.B. mit \oplus und \ominus).

Das Verbrauchsverhalten ist direkt einsehbar und kann entsprechend angepasst werden, somit kann Strom eingespart werden.

Datenschutztechnisch sind sie kritisch, da Rückschlüsse über das Verbrauchsverhalten gezogen werden können (z.B. wann Verbraucher:innen kochen oder das Haus verlassen).

Da Stromschwankungen schnell erfasst werden können, wird die Netzstabilität unterstützt.

Jährliche Ablesungen entfallen.

Durch das Rollout des Smart Meters entsteht ein erhöhter Datenverkehr.

Digitale Infrastruktur bietet immer die Möglichkeit Angriffen durch Hacking ausgesetzt zu werden.

Stromverbrauch und somit auch der Bedarf werden in Echtzeit übermittelt.

Die sensiblen Daten, die durch Smart Meter erhoben werden, bieten in Kombination mit Daten aus den sozialen Medien ein sehr großes Ausforschungspotential.

b) Was ist eure Meinung zu Smart Metern – diskutiert folgende Fragen:

- Würdet ihr selbst gern Smart Meter nutzen wollen? Warum/warum nicht?
- Inwieweit würden Smart Meter euer Verbrauchsverhalten beeinflussen?
- Überwiegen aus eurer Sicht die Vor- oder Nachteile? Fallen euch weitere ein?

² Verbraucherzentrale NRW e.V. (2022b); RheinEnergie AG (o.D.)

³ Utopia GmbH (2020); BMWK (o.D.); energis GmbH (o.D.)



Arbeitsmaterial „Smart Meter und digitale Datenerfassung“ von [Unabhängiges Institut für Umweltfragen UfU e.V.](https://www.ufu.de), Projekt „Smarte Energie macht Schule (SemS)“, erarbeitet von Belinda Bäßler, 2023, lizenziert unter [CC-BY-SA \(4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) - sofern nicht anders angegeben. Dargestellte Logos unterliegen dem Markenrecht, bleiben weiterhin geschützt und dürfen nicht verändert werden.

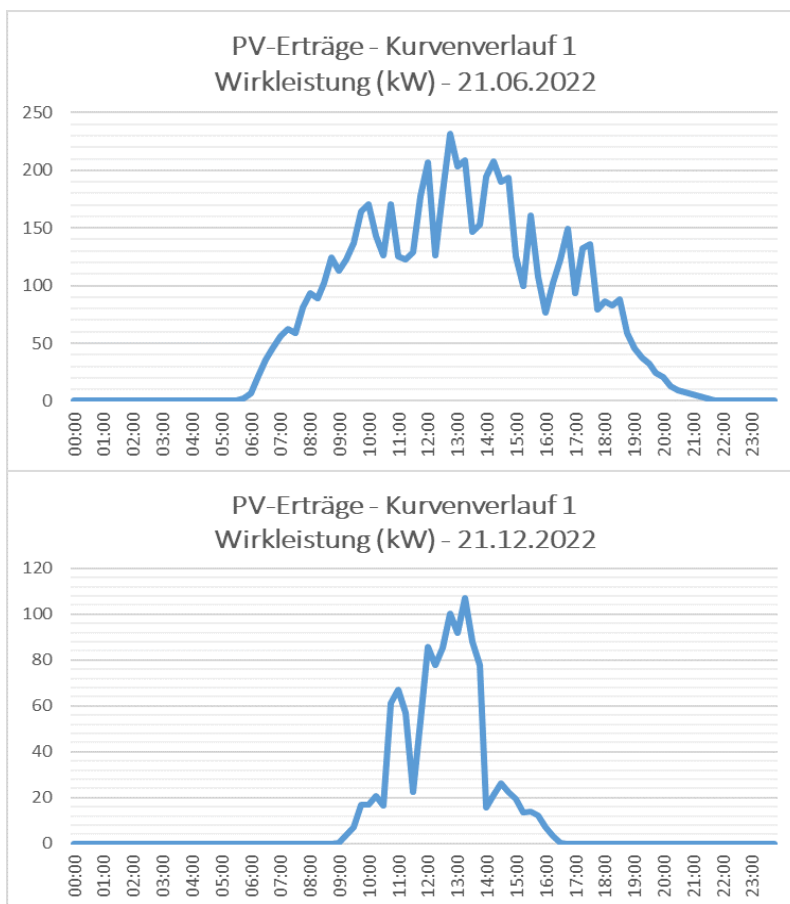
4. Leistungsdaten einer Photovoltaik-Anlage analysieren⁴



Leistung ist das, was zu einem bestimmten Zeitpunkt gemessen wird. Die Leistung wird in der Einheit Watt angegeben (z.B. Kilowatt – kW). Die Summe der Leistungen in einem bestimmten Zeitraum (z.B. 1 Stunde, 1 Tag, 1 Monat, 1 Jahr) nennt man (Energie)-Ertrag (Einheit: kWh) Dies ist die Energiemenge, die eine Photovoltaikanlage in diesem Zeitraum erzeugt.

Schaut euch die abgebildeten Kurvenverläufe an. Sie zeigen die Leistungsdaten einer großen Photovoltaik-Anlage zu zwei verschiedenen Zeitpunkten. Beantwortet folgende Fragen und notiert eure Ergebnisse.

- Was könnt ihr aus den Kurven jeweils ablesen?
- Vergleicht die Kurven. Wodurch kommen Unterschiede zustande?
- Welche Faktoren haben Einfluss auf die Leistung und somit den Ertrag einer Solaranlage?
- Berechnet den Energieertrag (in kWh) am 21.12.2022 von 14 - 15 Uhr (siehe Tabelle).



Zeit (h)	Leistung (kW)
14:00	15,6
14:15	21,4
14:30	26,3
14:45	22,5
15:00	19,3

Leistungsdaten 21.12.2022

**Anleitung zur
Berechnung des
Energieertrags:**

1. Bilde die Leistungsmittelwerte je Viertelstunde
2. Multipliziere diese Mittelwerte jeweils mit 0,25h.
3. Addiere die so erzeugten Viertelstundenwerte, um den Gesamtenergieertrag zu berechnen.

⁴ Echtsolar (2023)



Arbeitsmaterial „Smart Meter und digitale Datenerfassung“ von [Unabhängiges Institut für Umweltfragen UfU e.V.](https://www.ufu.de), Projekt „Smarte Energie macht Schule (SemS)“, erarbeitet von Belinda Bäßler, 2023, lizenziert unter [CC-BY-SA \(4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) - sofern nicht anders angegeben. Dargestellte Logos unterliegen dem Markenrecht, bleiben weiterhin geschützt und dürfen nicht verändert werden.

a) Kurveninterpretation – ablesbare Daten

Allgemein:

Kurve 1:

Kurve 2:



b) Kurvenvergleich – Gründe für die Unterschiede



c) Einflussfaktoren auf die Leistung und somit den Ertrag



d) Energieertrag (in kWh) am 21.12.2022 Uhr



Arbeitsmaterial „Smart Meter und digitale Datenerfassung“ von [Unabhängiges Institut für Umweltfragen UfU e.V.](#), Projekt „Smarte Energie macht Schule (SemS)“, erarbeitet von Belinda Bäßler, 2023, lizenziert unter [CC-BY-SA \(4.0\)](#) - sofern nicht anders angegeben. Dargestellte Logos unterliegen dem Markenrecht, bleiben weiterhin geschützt und dürfen nicht verändert werden.

5. Stromverbräuche ermitteln, verstehen und nutzen⁵

Nutzt entweder die (Smart Meter-)Verbrauchsdaten eurer Schule oder den Beispieldatensatz (steht zum Download auf der UfU Seite zur Verfügung) und löst folgende Aufgaben:



Optional: Verbrauchswerte veranschaulichen

Erstelle passende Grafiken zu den vorliegenden Verbrauchswerten (z.B. zu ausgewählten Tagen, Wochen, Monaten).

a) Verbräuche auswerten und verstehen

Schau dir die Verbrauchswerte sowie die dazugehörigen Grafiken an und beantworte folgende Fragen:

- Wie ändern sich die Verbräuche an den ausgewählten Tagen, Wochen, Monaten?
- Wo gibt es z.B. Peaks (= Höhepunkte), wo Lows (= schwache Nutzungszeiten)?
- Wie könnten die Veränderungen zu erklären sein?

b) Verbräuche in Bezug setzen

- Wie hoch ist der Jahresstromverbrauch (in kWh) im letzten Jahr gewesen?
- Wie viel kostet 1kWh Strom?
(Tipp: Schaue entweder in einem aktuellen Stromvertrag oder einer Stromabrechnung nach oder recherchiere online den aktuellen Strompreis eines Stromanbieters in deiner Region.)
- Berechne die Stromkosten für das letzte Jahr anhand des ermittelten Jahresstromverbrauchs und der ermittelten Strompreise.

Mit 1 kWh kannst du z.B. ein Mittagessen für vier Personen auf dem Elektroherd kochen!

⁵ Verivox GmbH (2023b)

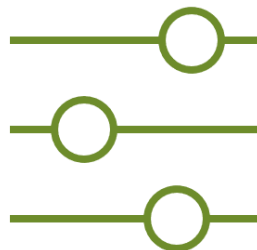


Arbeitsmaterial „Smart Meter und digitale Datenerfassung“ von [Unabhängiges Institut für Umweltfragen UfU e.V.](https://www.unfuer.org/), Projekt „Smarte Energie macht Schule (SemS)“, erarbeitet von Belinda Bäßler, 2023, lizenziert unter [CC-BY-SA \(4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) - sofern nicht anders angegeben. Dargestellte Logos unterliegen dem Markenrecht, bleiben weiterhin geschützt und dürfen nicht verändert werden.

c) Verbrauchsdaten nutzen – Verhalten ändern, Strom einsparen

Nachdem ihr nun die mit Hilfe von Smart Metern ermittelten Stromverbräuche eurer bzw. einer Schule analysiert habt, überlegt und beantwortet folgende Fragen:

- Wie lassen sich die gewonnenen Erkenntnisse nutzen, um Stromverbräuche zu reduzieren?
- Durch welche konkreten Maßnahmen könnte Strom in eurer Schule eingespart werden?
- Wie könnten diese Maßnahmen umgesetzt werden?



Arbeitsmaterial „Smart Meter und digitale Datenerfassung“ von [Unabhängiges Institut für Umweltfragen UfU e.V.](https://www.unfue.de/), Projekt „Smarte Energie macht Schule (SemS)“, erarbeitet von Belinda Bäßler, 2023, lizenziert unter [CC-BY-SA \(4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) - sofern nicht anders angegeben. Dargestellte Logos unterliegen dem Markenrecht, bleiben weiterhin geschützt und dürfen nicht verändert werden.