

Nachhaltige Erlebnisfahrt mit Tim und Lou

Zyklus 3

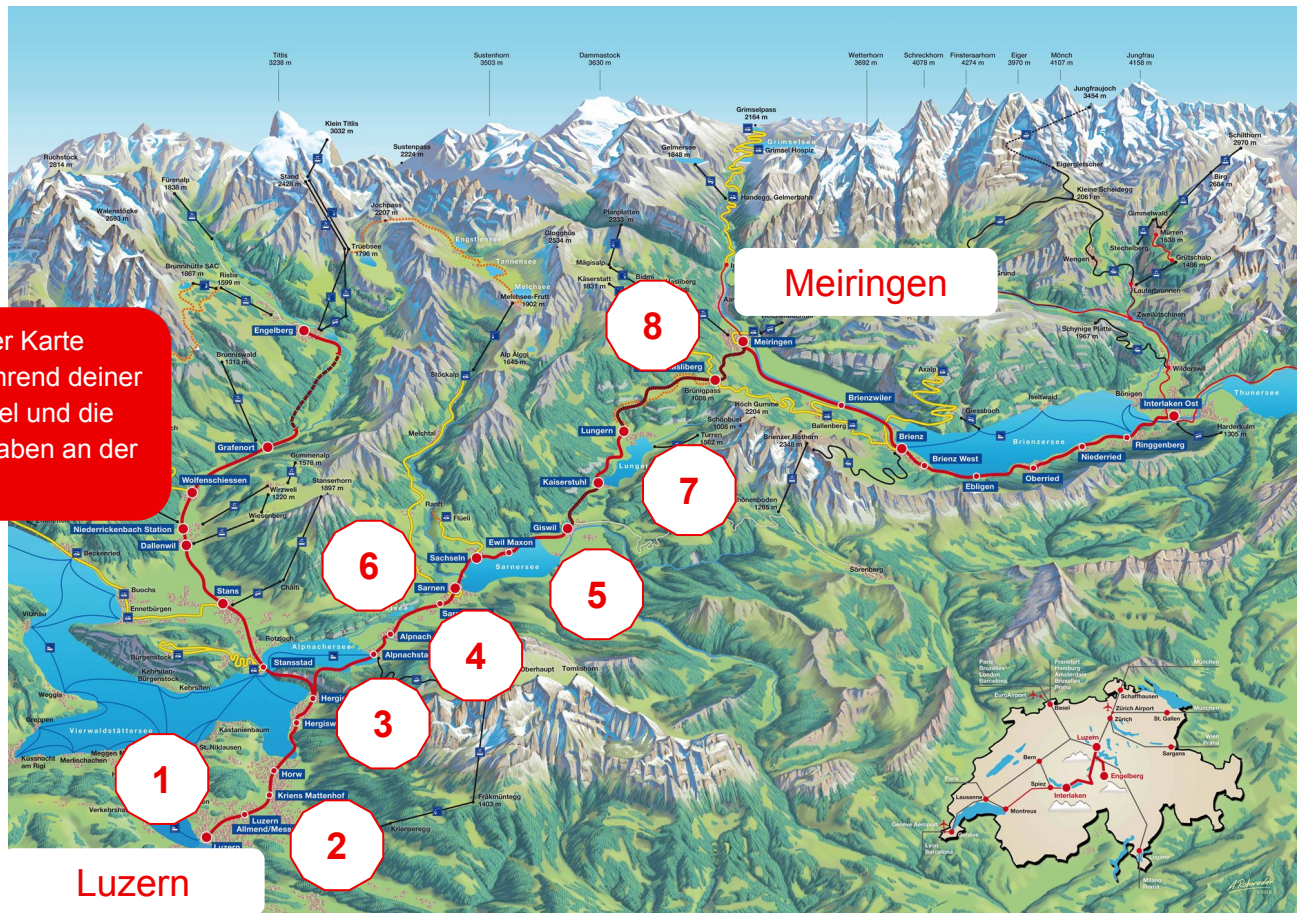


Die Zentralbahn.



Rätsel, Fakten und Action rund um deine Bahnfahrt.

Die Nummern auf der Karte zeigen dir, wann während deiner Reise welches Kapitel und die dazugehörigen Aufgaben an der Reihe sind.



Luzern

Meiringen

Karte: Zentralbahn

Übersicht Themen und Orte

1) Den Bahnhof Luzern entdecken

2) Unterwegs mit der Zentralbahn

3) Tier- und Pflanzenwelt entlang der Strecke

4) Lebensräume für Reptilien

5) Wasserkraft für die Bahn

6) Energie aus der Sonne

7) Schutz vor Naturgefahren

8) Bahn fahren und Energie sparen

9) Abschluss / Lernkontrolle



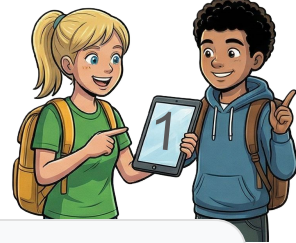
Klicke auf das Thema, das du bearbeiten möchtest.

Über das Haus-Symbol kehrst du immer wieder zu dieser Folie zurück.

Mit “Zurück” kehrst du nach einer Info wieder zum Thema zurück.



Entdecke und erkunde den Bahnhof Luzern



Wo streckt diese Gestalt die Hand in die Luft?
Nimm ein Foto auf.

Bahnhöfe sind laut!

Mache eine kurze Aufnahme (ca. 5 Sekunden) von zwei "Bahnhofsgeräuschen".
Zum Beispiel das Zischen der Zugtüren oder eine Bahnhofsdurchsage.

Gleis-Rätsel

Welches ist die höchste Gleisnummer?
Nimm ein Foto davon auf.



Die besondere Uhr

Finde eine Uhr, die nicht wie eine Bahnhofsuhr aussieht.
Mache ein Foto!

Spieglein, Spieglein...

Macht ein Gruppenselfie in einer spiegelnden Fläche.



Geruchs-Detektiv/in

Welche verschiedenen Gerüche nimmst du am Bahnhof wahr? Fotografiere drei Stellen, Plätze, Orte, an denen es besonders riecht.



Unterwegs mit der Zentralbahn

Die nachhaltige Erlebnisfahrt unternimmst du in einem Zug der Zentralbahn mit grossen Fenstern.

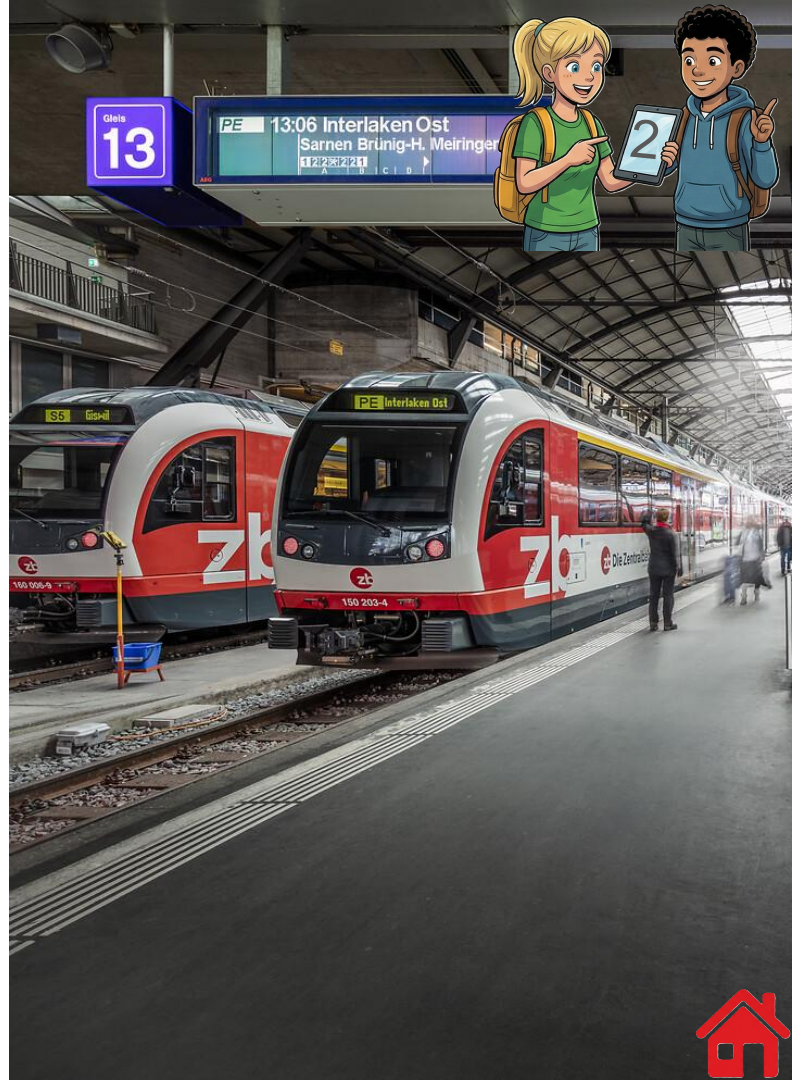
Du möchtest noch mehr über die anstehende Fahrt herausfinden?

Kein Problem, mit den beiden Buttons unten geht es direkt auf die entsprechenden Seiten.

Infos zum Rollmaterial
der Zentralbahn

Infos zur Strecke der
Erlebnisfahrt

Quiz
Teste dein Wissen



Tier- und Pflanzenwelt entlang der Strecke



Entlang der Strecke der Erlebnisfahrt gibt es eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt zu entdecken.

Welche davon kennst du?



Wie kann man die Tier- und Pflanzenwelt schützen?



Quiz zu den tierischen Streckenbewohnern

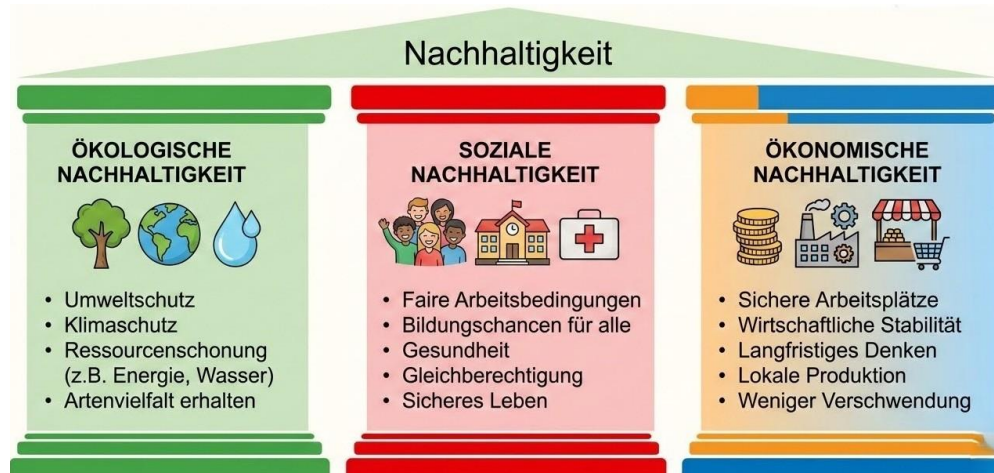


Nachhaltiges Verhalten schützt die Tier- und Pflanzenwelt



Damit Tiere und Pflanzen entlang der nachhaltigen Erlebnisfahrt geschützt werden, hilft ein nachhaltiges Verhalten aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

Erinnere dich daran, was Nachhaltigkeit genau bedeutet und löse das Quiz dazu.



Quiz zu nachhaltigem Verhalten während der Erlebnisfahrt

Zurück zur Übersicht



Lebensräume für Reptilien entlang der Bahnstrecke



Grüezi mitenand

Ich bin eine Zauneidechse. Wenn ich mich einmal irgendwo zu Hause fühle, bleibe ich gerne an diesem Ort. Wohne ich direkt neben einer Zuglinie, wie zum Beispiel in Giswil, dann brauche ich ein sicheres Versteck.



In solchen Ersatzlebensräumen aus Holz, Steinen und Sand fühlen sich die Zauneidechsen wohl und sie sind geschützt. Deshalb erstellt die Zentralbahn gezielt solche Lebensräume entlang der Strecke.

Mehr Informationen



Lebensräume für Reptilien entlang der Bahnstrecke

Willst du weitere Reptilien sehen, die entlang einer Bahnstrecke leben und erfahren, wie diese geschützt werden?

Dann klicke auf den Button unten, um zum digitalen Quiz zu gelangen.

Quiz
Reptilien und
Schutzmassnahmen

Zurück zur Übersicht

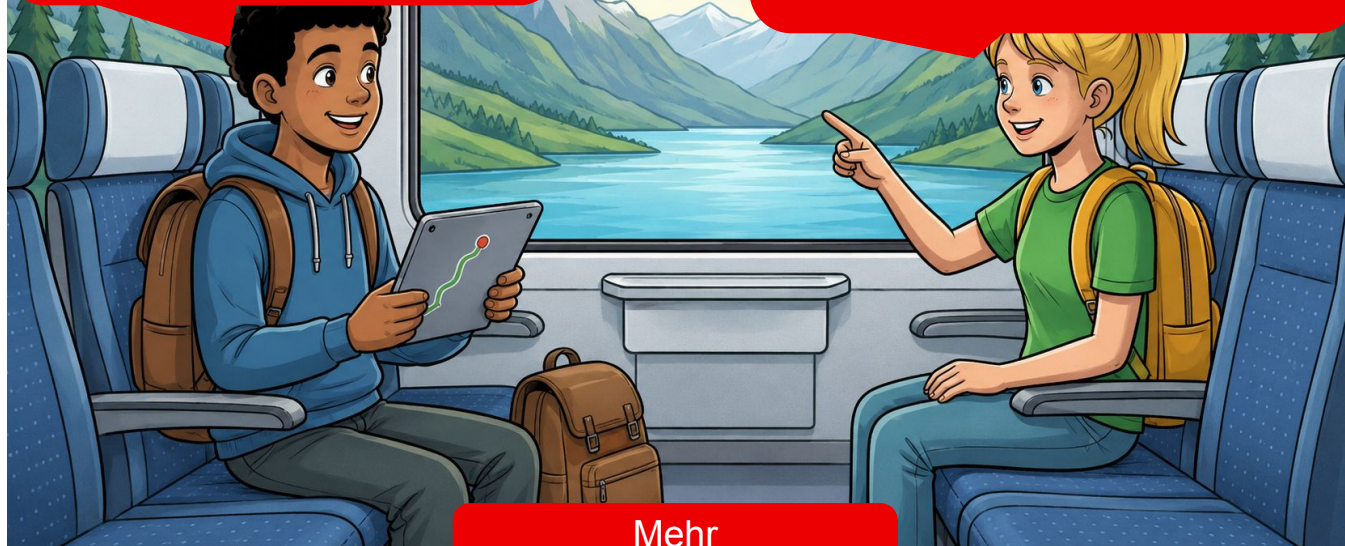


Mit der Kraft des Wassers durch die Berge



Hast du gewusst, dass Wasser so viel Kraft hat, dass es unseren schweren Zug antreiben kann?

Ja, ein einzelner Tropfen, der tief genug fällt, könnte eine Lampe zum Leuchten bringen.
Stell dir vor, wie viele Tropfen es für einen ganzen Zug braucht.



Mehr
Wasser-Strom-Infos





Mit der Kraft des Wassers durch die Berge

Hast du gewusst ...



... dass eine Fahrt mit der Zentralbahn von Luzern nach Meiringen etwa gleich viel Strom benötigt, wie ein Handy **45'000 Mal** oder **125 Jahre** jeden Tag einmal aufzuladen?



... dass man umgekehrt mit der Ladung eines Handys den Zug ca. **1 Meter weit bewegen** könnte?



... mit der Energie um 15 Minuten lang die Haare zu föhnen, etwa 30 Meter den steilen Brünigpass mit dem Zug hochfahren könnte?



... das Wasserkraftwerk "Untere Aa" genug Strom pro Jahr produziert, um damit 20'000 Mal einen Zug von Luzern nach Meiringen zu bewegen?



Fazit: Bahnfahren braucht viel Energie.

Diese kommt zu ca. 90 % aus **Wasserkraft**.

Vorteile: **erneuerbar**, **CO₂-arm** und dank **Speicherseen regulierbar**.

Wie entsteht Strom aus
Wasserkraft?



Mit der Kraft des Wassers durch die Berge

Damit aus Wasser Strom entstehen kann und damit die Bahn angetrieben wird, sind einige Schritte notwendig.

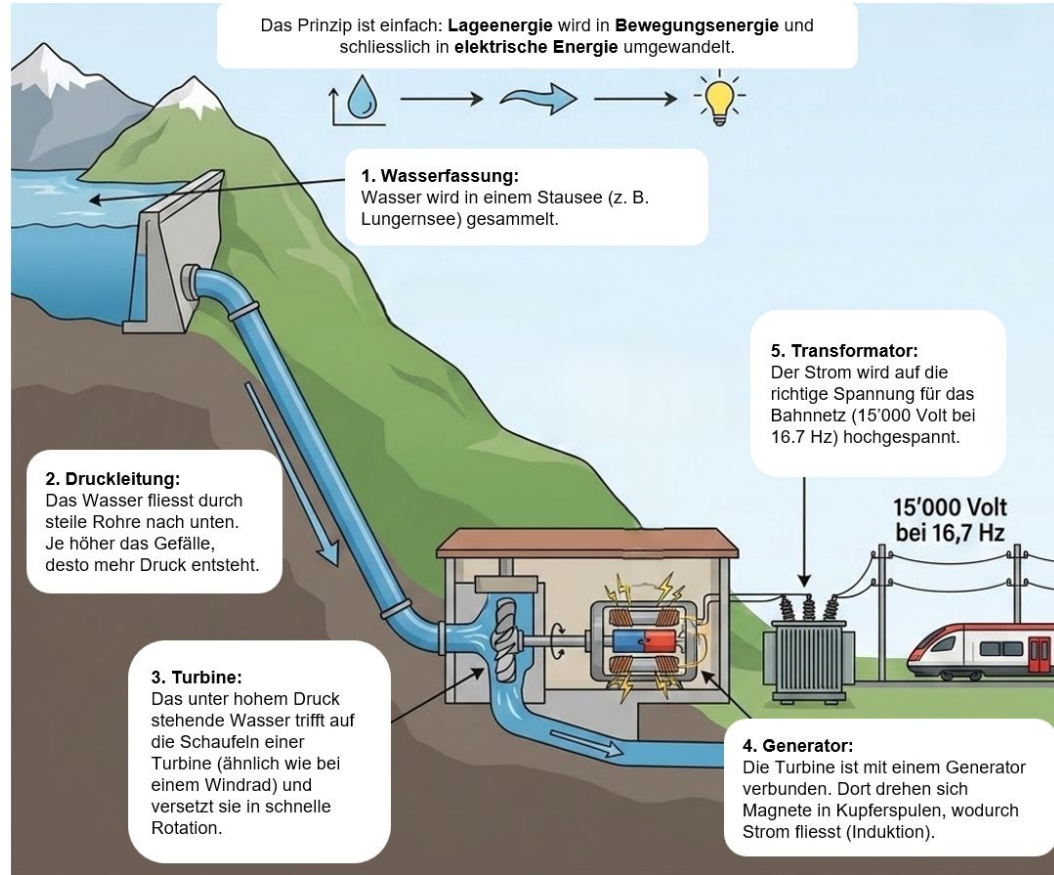
In der Grafik nebenan siehst du diese erklärt.

Alles klar?

Dann wende dein Wissen im Quiz unten an.

Quiz
Wasserkraft

Zurück zur Übersicht



Das Prinzip ist einfach: **Lageenergie** wird in **Bewegungsenergie** und schliesslich in **elektrische Energie** umgewandelt.



1. Wasserfassung:

Wasser wird in einem Stausee (z. B. Lungernsee) gesammelt.

2. Druckleitung:

Das Wasser fliesst durch steile Rohre nach unten. Je höher das Gefälle, desto mehr Druck entsteht.

3. Turbine:

Das unter hohem Druck stehende Wasser trifft auf die Schaufeln einer Turbine (ähnlich wie bei einem Windrad) und versetzt sie in schnelle Rotation.

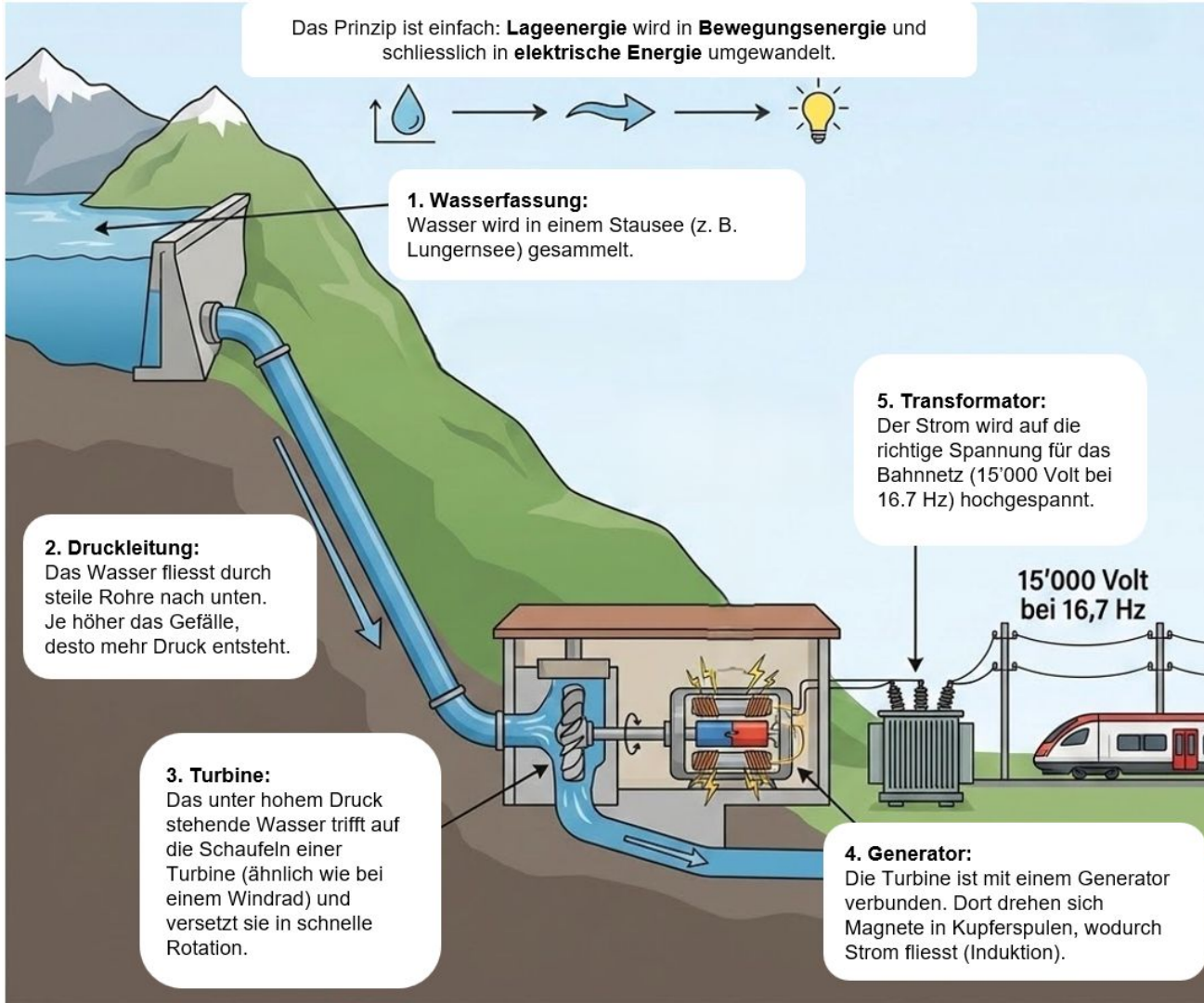
5. Transformator:

Der Strom wird auf die richtige Spannung für das Bahnnetz (15'000 Volt bei 16.7 Hz) hochgespannt.

15'000 Volt
bei 16,7 Hz

4. Generator:

Die Turbine ist mit einem Generator verbunden. Dort drehen sich Magnete in Kupferspulen, wodurch Strom fliesst (Induktion).



Energie aus der Sonne

Entlang der Bahnstrecke kannst du verschiedene PV-Anlagen (Photovoltaik-Anlagen, die Sonnenstrahlung in Energie umwandeln) entdecken.

Diese sehen z. B. so aus:

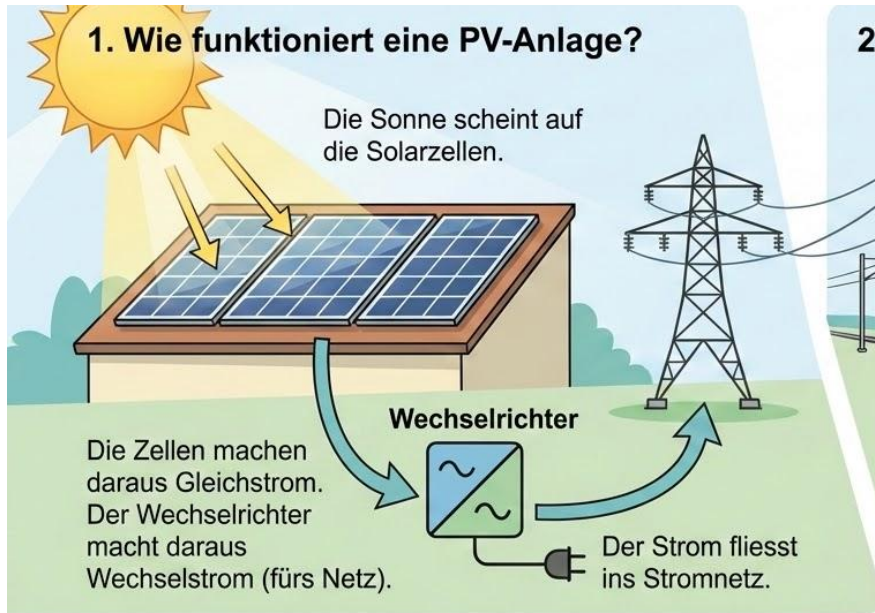


Info:
So funktioniert eine
PV-Anlage

Quiz
Sonnenenergie



So wird aus Sonnenlicht Energie (1/2)



Bahn fahren und Energie sparen – ein Gewinn für die Umwelt!

[Mehr Infos zur Sonnenenergie](#)

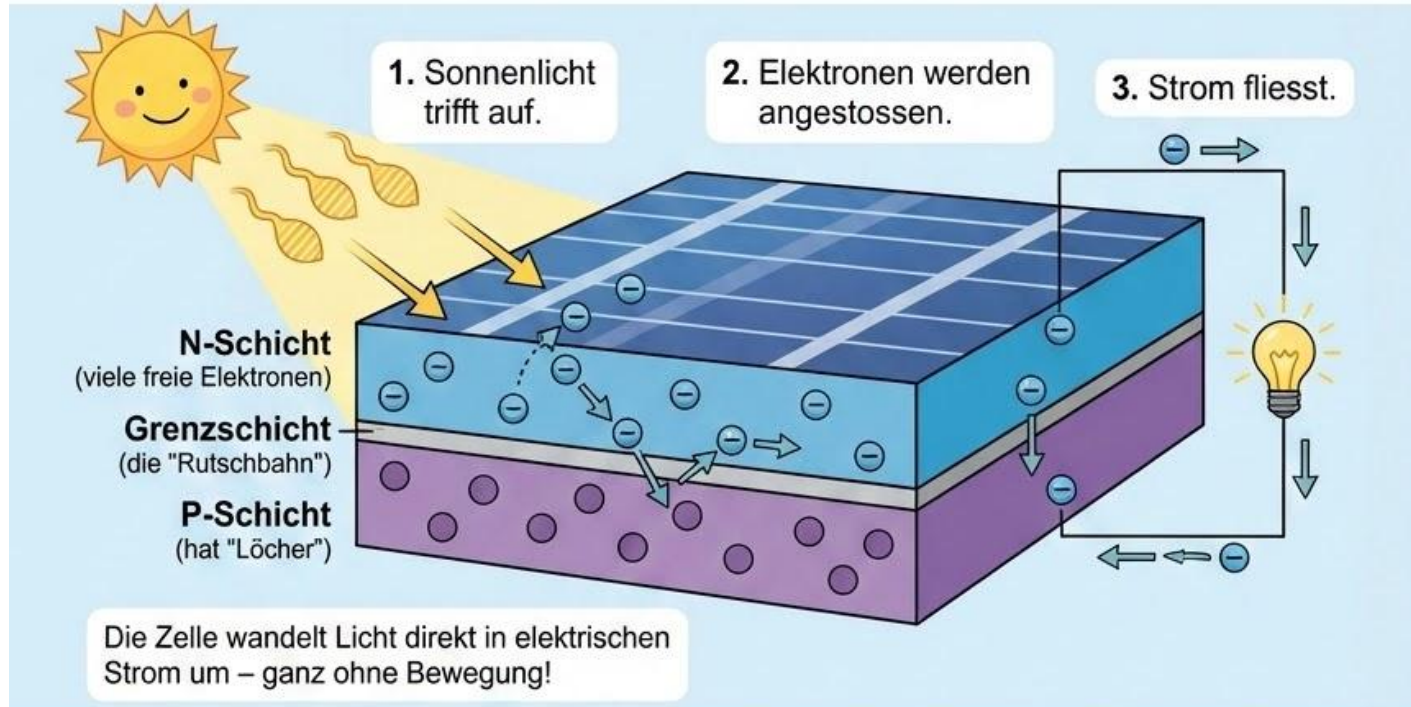
[Zurück zur Übersicht](#)



So wird aus Sonnenlicht Energie (2/2)



Was passiert in der Solarzelle?



Quiz
Sonnenenergie

Zurück zur Übersicht



Wie schützt man die Bahn vor Naturgefahren?



Die Natur hier ist wunderschön. Aber sie hat auch unglaubliche Kräfte.

Genau. Deshalb braucht es kluge Schutzmassnahmen, um uns Menschen und die Bahn zu schützen.



Infos:
Naturgefahren und
Schutz

Quiz:
Schutzmassnahmen



Wie schützt man die Bahn vor Naturgefahren?



Welche Gefahren lauern hier?



- **Steinschlag und Felssturz**
Besonders an steilen Wänden wie am Lungernsee und Pilatus.

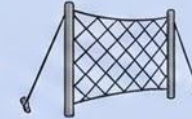


- **Lawinen**
Bedrohen die Gleise im Winter in höheren Lagen am Brünigpass.



- **Murgänge und Hochwasser**
Starke Regenfälle können Bäche in Schlammlawinen verwandeln.

2. Die Schutzmassnahmen



- **Steinschlagnetze**
Hochfeste Stahlnetze fangen herabstürzende Steine.



- **Lawinverbauungen**
Verhindern in Anbruchgebieten das Abrutschen von Schnee.



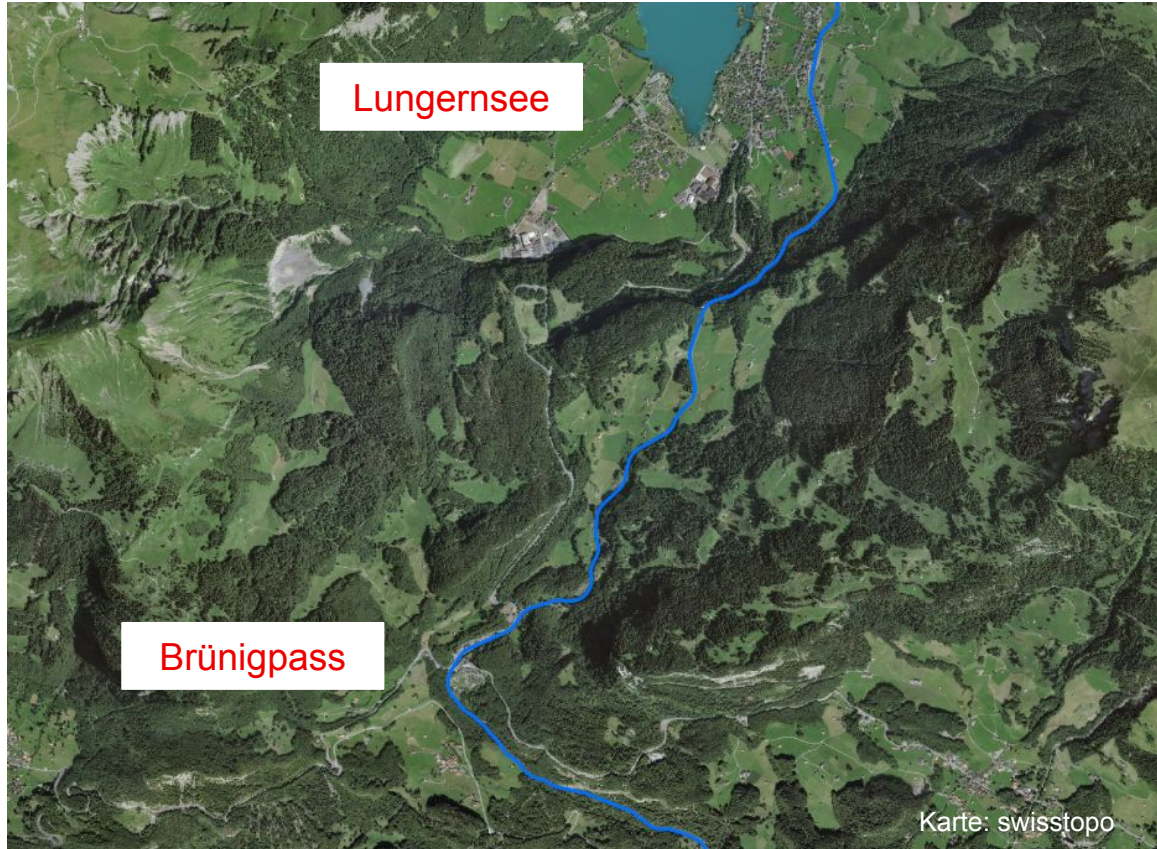
- **Schutzgalerien**
Beton-„Halbtunnel“, über die Lawinen und Steine hinwegrutschen.



- **Bannwälder**
Gesunder Wald bremst Steine und festigt den Boden - der wichtigste Schutz!



Schutzmassnahmen auf der Erlebnisfahrt



Zwischen dem Lungernsee und dem Brünigpass kann man verschiedene Schutzmassnahmen direkt aus dem Zug sehen.

Schau genau hin.



[Zurück zur Übersicht](#)



Schutzmassnahmen auf der Erlebnisfahrt



Hier siehst du einige Beispiele direkt an der Strecke markiert.

Achte darauf, auf der richtigen Seite aus dem Zugfenster zu schauen.



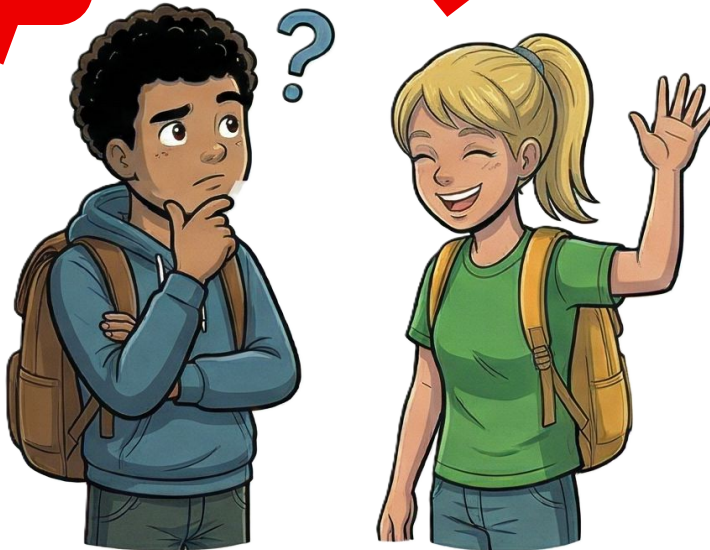
Zurück zur Übersicht



Bahn fahren und Energie sparen. Wie passt das zusammen?

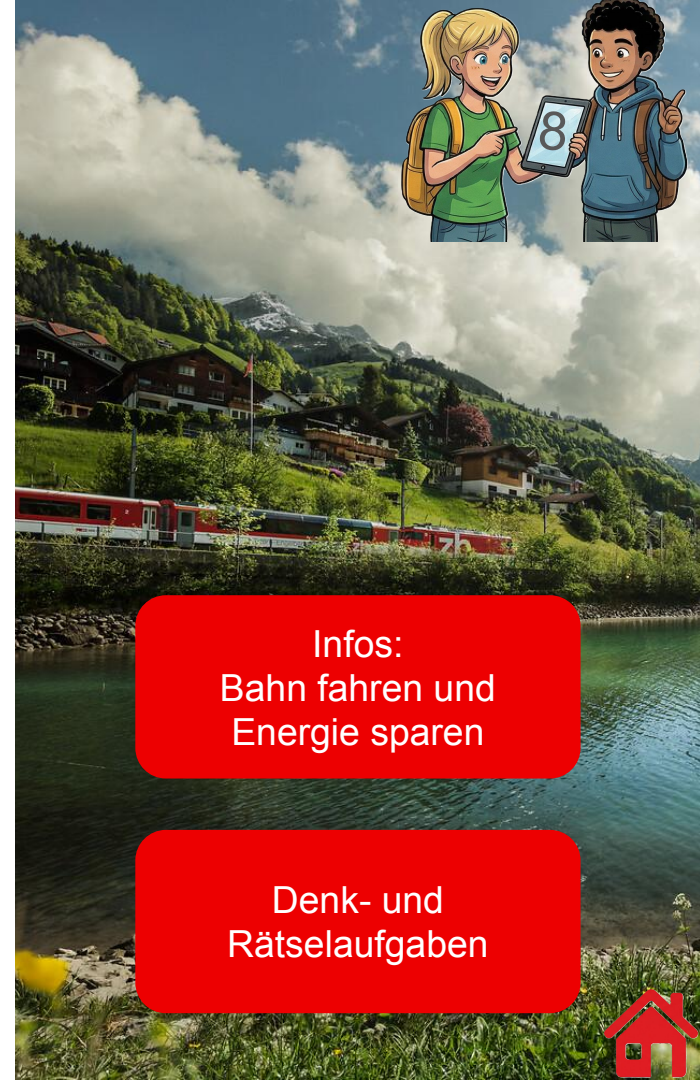
Warum ist das Reisen mit dem Zug eigentlich besser für die Umwelt als mit anderen Verkehrsmitteln?

Da gibt es mehrere Gründe. Schauen wir uns das doch gemeinsam an.



Infos:
Bahn fahren und
Energie sparen

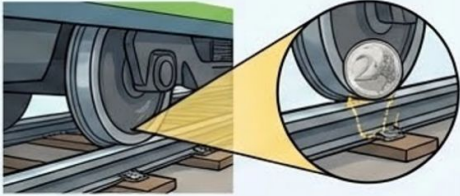
Denk- und
Rätselaufgaben



So spart Bahn fahren Energie



1. Das Geheimnis: Stahl auf Stahl



Wenn du mit dem Fahrrad auf Asphalt fährst, merkst du den Widerstand.

Ein Auto hat Gummireifen auf Teer. Die Bahn hingegen nutzt **Stahlräder auf Stahlschienen**.

Der Vorteil: Die Kontaktfläche ist winzig (etwa wie ein 2-Franken-Stück). Dadurch gibt es extrem wenig **Rollwiderstand**.

Der Effekt: Einmal in Fahrt, rollt ein Zug mit sehr wenig Energieaufwand kilometerweit.



2. Aerodynamik: Der Windschatten-Effekt



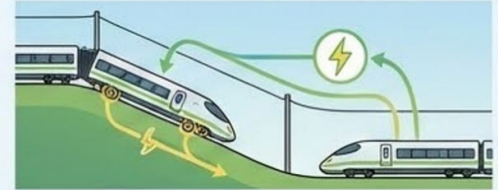
Züge sind lang und schmal.

Wenn viele Menschen in einem Zug sitzen, "teilen" sie sich den Luftwiderstand der Spitze.

Ein Auto muss den Wind für nur 1 bis 5 Personen verdrängen – der Zug für hunderte gleichzeitig.



3. Die "Brems", die Strom macht (Rekuperation)



Das ist der wichtigste Punkt bei der Bahn. Wenn ein Zug z. B. den Brünigpass hinunterrollt, muss er gebremst werden, damit er nicht zu schnell wird.

Anstatt die Energie durch Reibung in Hitze zu verwandeln, schalten die Lokführer die Motoren in den **Generator-Modus**.

Der Motor bremst den Zug und produziert dabei Strom, der zurück in die Oberleitung fließt.

Zurück zur Übersicht



Abschluss und Lernkontrolle

Du hast nun alle Themen
und Aufgaben erfolgreich
gemeistert.
Super gemacht!

Dann ist die Lernkontrolle
zum Abschluss sicher auch
kein Problem für dich.
Viel Erfolg!



Zur Lernkontrolle

