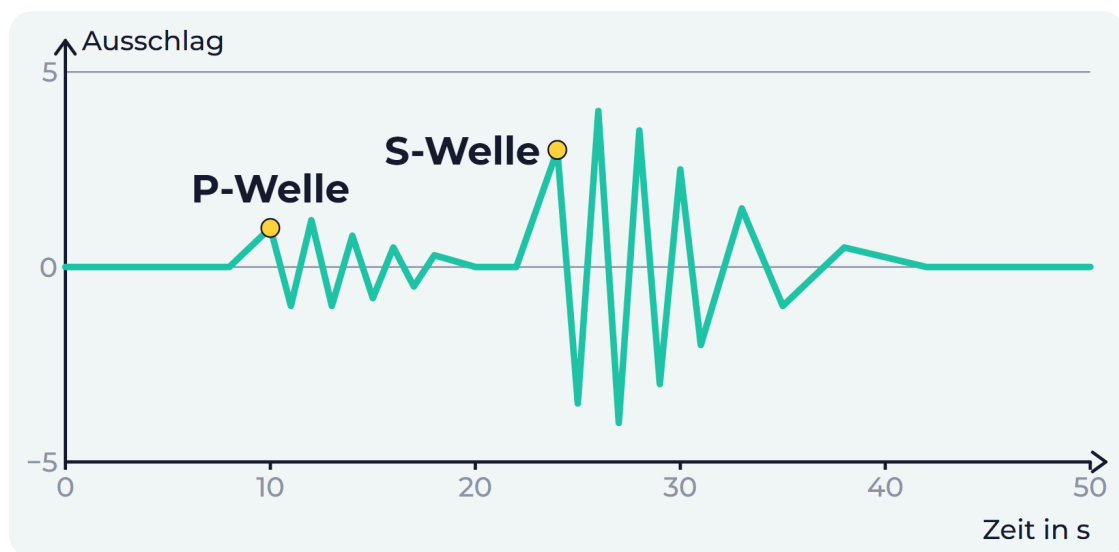


Warum kann man Erdbeben nicht vorhersagen?

Messen ja, vorhersagen nein

Seismografen zeichnen jede Bodenbewegung auf. Im Seismogramm kommen zuerst die schnellen P-Wellen an, danach die meist stärkeren S-Wellen. Aus dem Zeitabstand berechnet man, wie weit der Erdbebenherd entfernt ist. Die Stärke gibt man als Magnitude an (früher Richterskala): Eine Stufe mehr heißt etwa 10-mal größerer Ausschlag und rund 32-mal mehr Energie. Wann genau sich die Spannung im Gestein löst, kann aber niemand messen – es gibt keine zuverlässigen Vorzeichen. Man kennt die gefährdeten Gebiete und die Wahrscheinlichkeit für ein Beben in den nächsten Jahrzehnten, aber nicht Tag und Stunde.

Ein Seismogramm (Schema)



Zwischen P- und S-Welle liegen hier 14 Sekunden. Faustregel: je Sekunde etwa 8 km Entfernung zum Herd.

Typische Falle

- Falsch: Forscher könnten Erdbeben vorhersagen, wenn sie nur wollten.
- Richtig: Das Gestein reißt unberechenbar, zuverlässige Vorzeichen gibt es nicht.
- Eine Frühwarnung ist keine Vorhersage: Sensoren nahe am Herd melden die schnelle P-Welle, Sekunden bevor die starken Wellen ankommen.

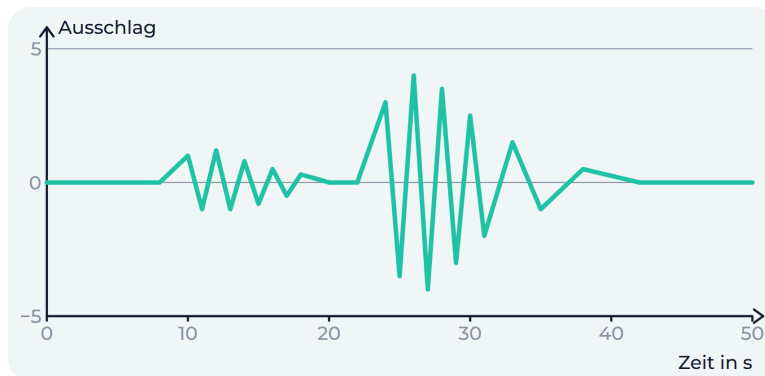
Vorsorge

- Erdbebensicher bauen: Stahlträger und Querstreben, Gummilager unter dem Fundament, leichte Dächer.
- In der Wohnung: Schränke und Regale an der Wand festschrauben.
- Beim Beben drinnen: auf den Boden, unter einen stabilen Tisch, festhalten. Weg von Fenstern.
- Draußen: Abstand zu Gebäuden, Mauern und Stromleitungen halten.

Warum kann man Erdbeben nicht vorhersagen?

Name: _____ Datum: _____

- 1** Lies das Seismogramm ab und schätze die Entfernung: je Sekunde Abstand etwa 8 km.



Die P-Welle kommt nach s an.

Die S-Welle kommt nach s an.

Der Herd ist etwa km entfernt.

Bei 20 s Abstand wäre der Herd etwa km entfernt.

- 2** Eine Magnitudenstufe mehr: etwa 10-mal größerer Ausschlag, etwa 32-mal mehr Energie.

Magnitude 6 statt 5: Ausschlag etwa -mal so groß

Magnitude 6 statt 5: Energie etwa -mal so groß

Magnitude 7 statt 5: Energie etwa -mal so groß

Magnitude 7 statt 5: Ausschlag -mal so groß

Warum kann man Erdbeben nicht vorhersagen?

3 Wie macht die Maßnahme ein Haus erdbebensicherer? Verbinde.

Gummilager unter dem Fundament	●	●	stürzt nicht so schwer herab
Stahlträger und Querstreben	●	●	verhindert Brände nach dem Beben
leichtes Dach	●	●	dämpfen die Stöße aus dem Boden
Schränke an der Wand festschrauben	●	●	fallen nicht auf Menschen
Gasleitung, die sich selbst absperrt	●	●	halten die Wände zusammen

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Eine Frühwarnung kommt Tage vor dem Beben.	☐	☐
P-Wellen kommen vor den S-Wellen an.	☐	☐
Bei einem Beben im Haus sucht man Schutz unter einem stabilen Tisch.	☐	☐
Bei einem Beben rennt man am besten schnell auf die Straße neben die Häuser.	☐	☐
Für gefährdete Gebiete gibt man Wahrscheinlichkeiten für starke Beben an.	☐	☐

Warum kann man Erdbeben nicht vorhersagen?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum kann man Erdbeben nicht auf Tag und Stunde vorhersagen?

- ☐ Weil die Forscher es nicht wollen.
- ☐ Weil Seismografen zu teuer sind.
- ☐ Weil niemand messen kann, wann die Spannung im Gestein genau reißt – zuverlässige Vorzeichen gibt es nicht.
- ☐ Weil Erdbeben nur nachts kommen.

Was kann man stattdessen angeben?

- ☐ wie wahrscheinlich ein starkes Beben in einem Gebiet in den nächsten Jahrzehnten ist
- ☐ den genauen Tag
- ☐ die genaue Uhrzeit
- ☐ gar nichts

Eine Frühwarnung kommt 10 Sekunden vor den starken Stößen. Wie ist das möglich?

- ☐ Man hat das Beben vorhergesagt.
- ☐ Tiere warnen die Menschen.
- ☐ Die Warnung kommt aus dem All.
- ☐ Sensoren nahe am Herd messen die schnelle P-Welle und melden sie, bevor die starken Wellen ankommen.

Warum retten erdbebensichere Häuser mehr Leben als jede Suche nach einer Vorhersage?

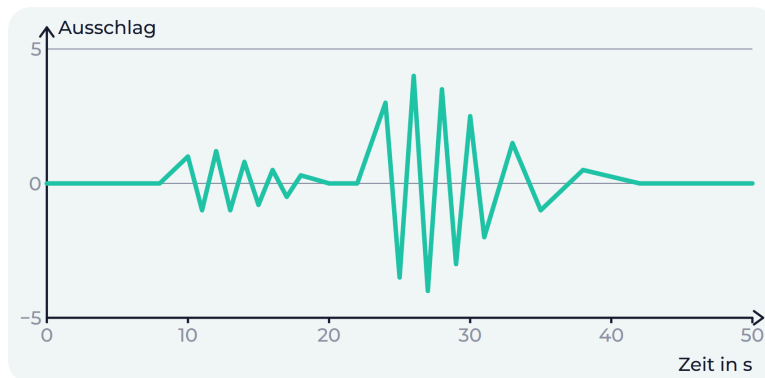
- ☐ Weil Häuser Erdbeben verhindern.
- ☐ Weil die meisten Menschen bei Erdbeben durch einstürzende Gebäude sterben.
- ☐ Weil Vorhersagen immer stimmen.
- ☐ Weil man in solchen Häusern nichts spürt.

Warum kann man Erdbeben nicht vorhersagen?

ZUM KONTROLLIEREN

Erdbeben kann man messen, aber nicht auf Tag und Stunde vorhersagen. Frühwarnung gibt Sekunden, Vorsorge durch sicheres Bauen rettet die meisten Leben.

- 1 Lies das Seismogramm ab und schätze die Entfernung: je Sekunde Abstand etwa 8 km.



Die P-Welle kommt nach **10** s an.

Die S-Welle kommt nach **24** s an.

Der Herd ist etwa **112** km entfernt.

Bei 20 s Abstand wäre der Herd etwa **160** km entfernt.

Warum kann man Erdbeben nicht vorhersagen?

2 Eine Magnitudenstufe mehr: etwa 10-mal größerer Ausschlag, etwa 32-mal mehr Energie.

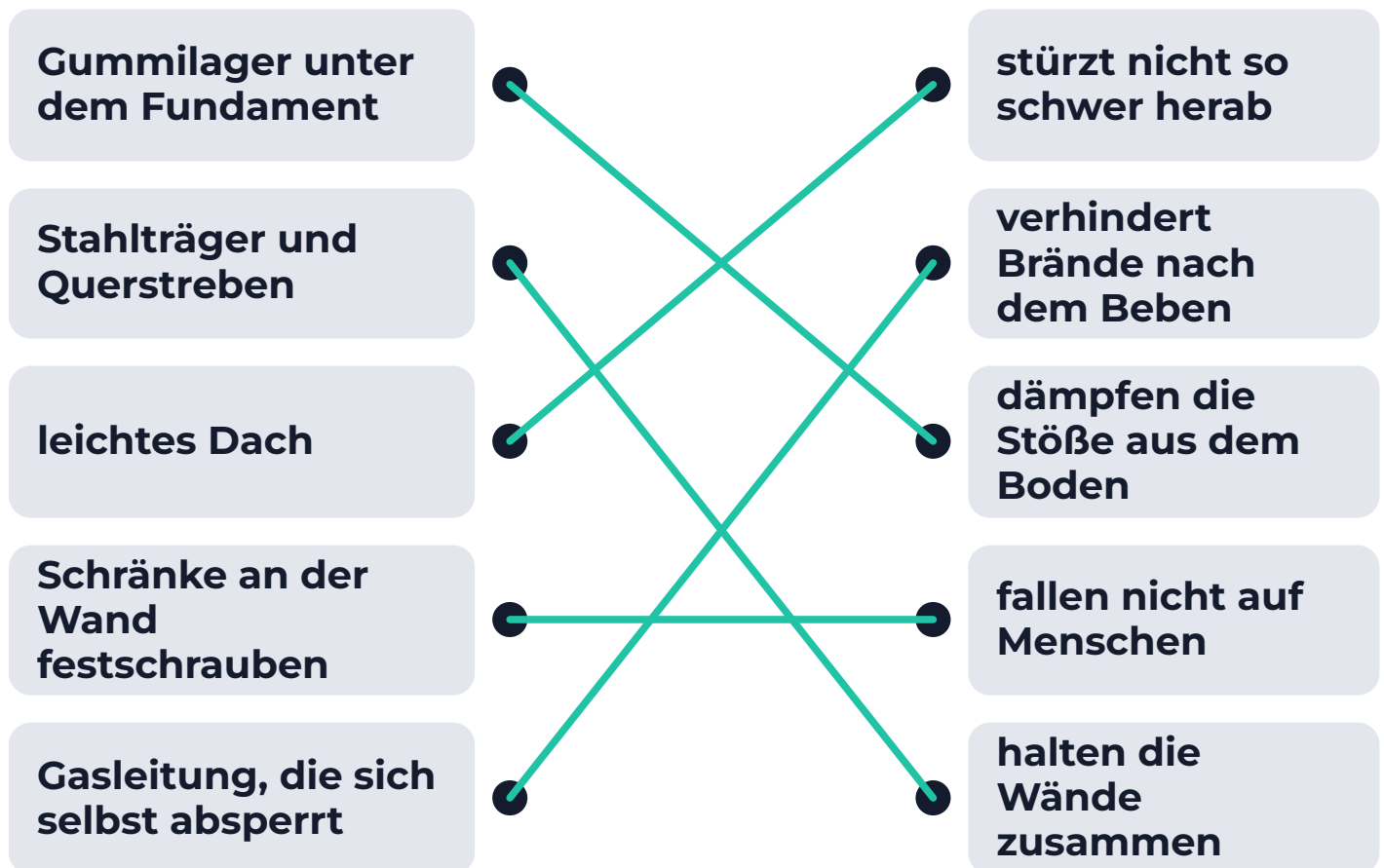
Magnitude 6 statt 5: Ausschlag etwa **10** -mal so groß

Magnitude 6 statt 5: Energie etwa **32** -mal so groß

Magnitude 7 statt 5: Energie etwa **1000** -mal so groß

Magnitude 7 statt 5: Ausschlag **100** -mal so groß

3 Wie macht die Maßnahme ein Haus erdbebensicherer? Verbinde.



Warum kann man Erdbeben nicht vorhersagen?

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Eine Frühwarnung kommt Tage vor dem Beben.	☐	☒
P-Wellen kommen vor den S-Wellen an.	☒	☐
Bei einem Beben im Haus sucht man Schutz unter einem stabilen Tisch.	☒	☐
Bei einem Beben rennt man am besten schnell auf die Straße neben die Häuser.	☐	☒
Für gefährdete Gebiete gibt man Wahrscheinlichkeiten für starke Beben an.	☒	☐

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum kann man Erdbeben nicht auf Tag und Stunde vorhersagen?

☒ Weil niemand messen kann, wann die Spannung im Gestein genau reißt – zuverlässige Vorzeichen gibt es nicht.

Man sieht die Spannung nicht, und jeder Bruch verläuft anders.

Was kann man stattdessen angeben?

☒ wie wahrscheinlich ein starkes Beben in einem Gebiet in den nächsten Jahrzehnten ist

Aus früheren Beben und der Lage zu Plattengrenzen berechnet man Wahrscheinlichkeiten.

Eine Frühwarnung kommt 10 Sekunden vor den starken Stößen. Wie ist das möglich?

☒ Sensoren nahe am Herd messen die schnelle P-Welle und melden sie, bevor die starken Wellen ankommen.

Funksignale sind schneller als Erdbebenwellen.

Warum retten erdbebensichere Häuser mehr Leben als jede Suche nach einer Vorhersage?

☒ Weil die meisten Menschen bei Erdbeben durch einstürzende Gebäude sterben.

Wenn Gebäude stehen bleiben, überleben die Menschen darin.