



Themenpfad Wellen und Schwingungen

Vom Ton zum Funk.

MISSIONEN	REINE SPIELZEIT	MIT GESPRÄCHEN	EMPFOHLEN	GEDACHT FÜR
7	38–57 Minuten	etwa 76–114 Minuten	ab 11 Jahren	ab Klasse 6, Musik trifft Physik trifft Technik

Eine einzige Idee – etwas schwingt und breitet sich aus – trägt vom Musikinstrument über einstürzende Brücken und Sonar bis zum Funksignal, das trotz Störungen ankommt.

SO SETZT DU DEN PFAD EIN

Der QR-Code oben führt direkt zur Seite dieses Pfads: mint-lab.natec-bw.de/pfade/wellen. Dort **PFAD STARTEN** wählen – die Navigation führt dann von Mission zu Mission („Weiter im Pfad“). Jeder Schritt hat eine eigene Adresse: du kannst einer Gruppe auch nur einen Schritt geben oder mitten im Pfad einsteigen. Alle Missionen laufen ohne Konto und ohne Installation im Browser, auch offline. In jeder Mission steckt eine **Hilfeleiter** mit Tipp, Hinweis und Lösung, die sich nach einigen Versuchen oder etwas Zeit freischaltet – niemand bleibt hängen, und niemand bekommt die Lösung, bevor er selbst gesucht hat. Fachbegriffe erklärt jedes **i**-Zeichen mit Beispiel; das Glossar unter **/begriffe** sammelt alle.

Empfohlener Rhythmus: Beobachtungsauftrag vorlesen » in Paaren spielen » kurzes Gespräch mit dem Impuls unten. Die Klammern hinter jedem Impuls sind dein Erwartungshorizont, kein Skript.

DER WEG

01 010 · Sound Architect

5–7 MIN · AB 9+

Am Anfang steht der Klang: Obertöne entscheiden, warum Geige und Trompete verschieden klingen, obwohl sie denselben Ton spielen.

Beobachtungsauftrag: Baut denselben Grundton mit verschiedenen Obertönen – und hört den Unterschied.

Gespräch danach: Warum klingen Geige und Trompete verschieden, wenn beide ein A spielen? (Gleiche Grundfrequenz, anderes Obertonrezept – Klangfarbe ist ein Mischverhältnis.)

02 025 · Wave Equation

5–8 MIN · AB 11+

Jetzt die Welle selbst: Zeichne sie mit dem Finger und lerne, dass Wellenlänge, Amplitude und Lage sie vollständig festlegen.

Beobachtungsauftrag: Zeichnet die Welle, bevor sie erscheint – und schaut, wo eure Kurve abweicht.

Gespräch danach: Was legt eine Welle vollständig fest? (Wellenlänge, Amplitude und Lage – wer die drei kennt, kann sie hinzeichnen, bevor sie da ist.)

03 038 · Bridge Resonance

5–8 MIN · AB 11+

Wenn der Takt der Anregung zur Eigenfrequenz passt, schaukelt sich alles auf – Resonanz baut Brückenschwingungen und Instrumente.

Beobachtungsauftrag: Findet den Takt, bei dem kleine Stöße große Wirkung haben.

Gespräch danach: Warum dürfen Soldaten nicht im Gleichschritt über Brücken? (Trifft die Anregung die Eigenfrequenz, schaukelt sich alles auf – Resonanz verstärkt gnadenlos.)

04 091 · Doppler Drive

7–10 MIN · AB 11+

Bewegt sich die Quelle, stauchen sich die Wellen: Das eingefrorene Wellenbild verrät die Fahrt – und erklärt das Martinshorn.

Beobachtungsauftrag: Misst die Frontabstände vor und hinter der Quelle – und streicht nur, was die Messung wirklich ausschließt.

Gespräch danach: Warum klingt das Martinshorn höher, wenn es kommt? (Die Wellenberge werden vorn gestaucht – mehr Berge pro Sekunde heißt höherer Ton, und beim Vorbeifahren kippt es.)

05 041 · Echo Location

5–8 MIN · AB 10+

Wellen kommen zurück: Aus der Laufzeit des Echos wird eine Karte – so sehen Fledermäuse und U-Boote.

Beobachtungsauftrag: Misst die Zeit bis zum Echo und rechnet die Entfernung nach.

Gespräch danach: Wie sieht eine Fledermaus mit den Ohren? (Laufzeit mal Schallgeschwindigkeit, geteilt durch zwei – aus Zeit wird Entfernung, aus Echos eine Karte.)

06 031 · Radio Hunter

5–8 MIN · AB 10+

Auch Funk ist eine Welle: Verstecke den Sender und sieh zu, wie die Maschine ihn mit Kreuzpeilung wiederfindet.

Beobachtungsauftrag: Beobachtet, wie die Maschine aus zwei Peilungen einen Ort macht – und wann sie scheitert.

Gespräch danach: Warum braucht Ortung mehrere Empfänger? (Eine Peilung ist nur eine Richtung – erst der Schnitt zweier Richtungen ist ein Punkt. Flache Schnittwinkel machen ihn unscharf.)

07 011 · Signal Rescue

6–8 MIN · AB 11+

Zum Schluss die Rettung: Unterwegs leidet jedes Signal – kluge Zusatzbits finden und reparieren die Fehler von selbst.

Beobachtungsauftrag: Zählt, wie viele Fehler die Zusatzbits finden und reparieren.

Gespräch danach: Wie kommt Musik fehlerfrei durch eine gestörte Leitung? (Kluge Redundanz: Zusatzbits verraten nicht nur, DASS etwas kippte, sondern WO – das repariert sich selbst.)

NACH DEM PFAD

Eine Runde zum Abschluss: Welcher Aha-Moment bleibt hängen? Was würdet ihr zu Hause jemandem zeigen? Wer weitermachen will: Das Portal hat 13 Pfade und ein durchsuchbares Glossar – und über **/mitmachen** können Gruppen eigene Missionsideen einreichen.

Ein Angebot des Landesverband für naturwissenschaftlich-technische Jugendbildung Baden-Württemberg e. V. (natec). Dieses Blatt darf für Unterricht und Jugendarbeit frei kopiert werden.