



Themenpfad Wie Computer denken

Vom Schaltgatter bis zur Datenbank.

MISSIONEN	REINE SPIELZEIT	MIT GESPRÄCHEN	EMPFOHLEN	GEDACHT FÜR
8	50–74 Minuten	etwa 100–148 Minuten	ab 12 Jahren	ab Klasse 6, Informatik ohne Programmierkenntnisse

Von unten nach oben durch die Informatik: erst die Logik, dann Programme, Zustände, Algorithmen und Daten – und am Ende Netz und Verschlüsselung, mit denen Computer einander vertrauen.

SO SETZT DU DEN PFAD EIN

Der QR-Code oben führt direkt zur Seite dieses Pfads: mint-lab.natec-bw.de/pfade/computer. 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

01 006 · Logic Factory

5–7 MIN · AB 10+

Ganz unten rechnet jeder Computer mit UND, ODER und NICHT – hier baust du diese Gatter selbst.

Beobachtungsauftrag: Merkt euch, welches Gatter genau dann schaltet, wenn die Eingänge sich unterscheiden.

Gespräch danach: Wie kann aus JA und NEIN Rechnen werden? (Alles Digitale ist aus UND, ODER, NICHT zusammengesetzt – auch die größte KI.)

02 008 · Robot Route

5–7 MIN · AB 8+

Aus Logik werden Programme: Befehle in der richtigen Reihenfolge, und der Fehler ist Teil des Wegs.

Beobachtungsauftrag: Achtet darauf, wo euer Programm scheitert – und was ihr daraus über den Fehler lernt.

Gespräch danach: Warum ist der Fehler hier kein Ärgernis? (Der Roboter tut exakt, was dasteht; der Fehler zeigt den Unterschied zwischen Gemeintem und Gesagtem.)

03 086 · State Machine

9–13 MIN · AB 12+

Was sich eine Maschine merkt, heißt Zustand. Du erfragst einen verschlossenen Automaten und baust ihn nach.

Beobachtungsauftrag: Beobachtet, wie viele Fragen ihr wirklich braucht, bevor ihr den Automaten nachbauen könnt.

Gespräch danach: Was 'weiß' der Automat über die Vergangenheit? (Nur seinen Zustand – alles, was er sich merken muss, in einer einzigen Information.)

04 071 · Sort Race

6–9 MIN · AB 10+

Algorithmen unterscheiden sich gewaltig: Sortiere selbst und tritt gegen zwei Klassiker an.

Beobachtungsauftrag: Zählt eure Vergleiche und vergleicht sie mit den beiden Maschinen.

Gespräch danach: Warum gewinnt Mergesort immer deutlicher, je mehr Karten es werden? (Kluges Teilen wächst viel langsamer als stures Vergleichen – Komplexität schlägt Fleiß.)

05 087 · Query Lab

8–12 MIN · AB 11+

Daten sind erst nützlich, wenn man sie befragen kann – deine Regel läuft wörtlich, samt Kostenzähler.

Beobachtungsauftrag: Achtet auf den Kostenzähler: Wann liest die Maschine alles, wann springt sie direkt hin?

Gespräch danach: Was hat das Vertauschen von UND und ODER angerichtet? (Die Maschine tut wörtlich, was dasteht – die Regel meinte etwas anderes, als sie sagte.)

06 072 · Packet Storm

6–9 MIN · AB 11+

Zwischen Computern reist alles in Paketen, die verloren gehen dürfen – und trotzdem kommt das Bild an.

Beobachtungsauftrag: Beobachtet, wie das Bild trotz verlorener Pakete vollständig ankommt.

Gespräch danach: Warum darf im Internet etwas verloren gehen? (Nummern, Quittungen und Neuübertragung reparieren den Verlust – Zuverlässigkeit ist ein Verfahren, keine Eigenschaft der Leitung.)

07 037 · Crypto Couriers

6–9 MIN · AB 11+

Damit unterwegs niemand mitliest, tauschen Maschinen Schlüssel, ohne sie je zu verschicken.

Beobachtungsauftrag: Achtet darauf, was die Lauscherin alles sieht – und was ihr trotzdem verborgen bleibt.

Gespräch danach: Wie kann ein Geheimnis entstehen, wenn jeder mithört? (Beide mischen öffentlich, aber jeder behält eine private Zutat – Schlüsseltausch nach Diffie-Hellman.)

08 001 · Digital Crime Lab

5–8 MIN · AB 10+

Zum Schluss die Forensik: Mit Hashwerten weist du nach, ob eine Datei verändert wurde.

Beobachtungsauftrag: Vergleicht die Hashwerte der Dateien: Woran erkennt ihr die manipulierte?

Gespräch danach: Warum genügt EIN geändertes Zeichen für einen völlig anderen Fingerabdruck? (Genau dafür sind Hashfunktionen gebaut – so wird Manipulation beweisbar.)

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.