



Mathematik-Labor

Stationsinformation für Lehrkräfte
Station „Das Baumhaus-Projekt“

In der Station „Das Baumhaus Projekt“ können sich Ihre Schülerinnen und Schüler das Thema „Funktionale Zusammenhänge“ erarbeiten.

Die Station kann optimal zum Einstieg in das Thema lineare Funktionen eingesetzt werden. Sie eignet sich auch zum Einstieg oder zur Wiederholung der beiden Themengebiete Terme und Zuordnungen. Darüber hinaus kann die Station auch als Wiederholung der linearen Funktionen eingesetzt werden.

Fokus der Station liegt darin funktionale Zusammenhänge (nicht nur lineare und quadratische) durch kleine Experimente in verschiedenen Anwendungskontexten zu identifizieren, diese verbal, in Tabellen und Graphen darzustellen und dabei eine dynamische Sichtweise und Beschreibung des funktionalen Zusammenhangs zu betonen, wie es im Rahmenlehrplan Mathematik (Klassenstufe 5-9/10) für Rheinland-Pfalz zum Themenkreis „Zuordnungen und Funktionen“ (Leitidee Funktionaler Zusammenhang, Klassenstufen 7/8) gefordert wird:

„...werden Zuordnungen und Funktionen in vielfältigen Sachsituationen aufgespürt, beschrieben und untersucht. ... Auf intuitive Weise entwickeln Schülerinnen und Schüler ein Verständnis dafür, dass zu deren Beschreibung Variablen eine besondere Rolle spielen und in dynamischer Beziehung zueinander stehen.“

Die explizite Formulierung von Termen und (Funktions-)gleichungen werden in der Station nicht gefordert bzw. erarbeitet. Allerdings steht bei jedem der Anwendungskontexte der dynamische Zusammenhang zwischen den beobachteten Größen im Fokus. Hier können Sie als Lehrkraft nach dem Besuch der Laborstation anknüpfen und die formale Darstellung mit den Schülerinnen und Schülern aus den konkreten Situationen heraus erarbeiten und verallgemeinern. Die synchronisierte, parallele Darstellung von Situation, Graph und Tabelle in den GeoGebra-Simulationen verknüpft die Darstellungsformen und erleichtert deren Wechsel.

Darüber hinaus beschäftigt sich die Station mit der mathematischen Modellierung von realen Sachverhalten und schafft dabei eine enge Verknüpfung von Mathematik und der Anwendung in der Wirklichkeit.

Bei der Bearbeitung der Station werden folgende Kompetenzen gefördert:

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Die SchülerInnen und Schüler ...

L4 (Funktionaler Zusammenhang):

- nutzen Funktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge
- erkennen und beschreiben funktionale Zusammenhänge und stellen diese in sprachlicher, tabellarischer oder graphischer Form dar,
- analysieren, interpretieren und vergleichen unterschiedliche Darstellungen funktionaler Zusammenhänge (proportionale, quadratische und andere)
- lösen realitätsnahe Probleme im Zusammenhang mit proportionalen Zuordnungen



Mathematik-Labor

Stationsinformation für Lehrkräfte
Station „Das Baumhaus-Projekt“

- beschreiben Veränderungen von Größen mittels Funktionen (nicht als Funktionsterm!)

L1 (Zahl):

- prüfen und interpretieren Ergebnisse in Sachsituationen unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung

L2 (Messen und Größen):

- nutzen das Grundprinzip des Messens, insbesondere bei der Längenmessung
- schätzen Größen mit Hilfe von Vorstellungen über geeignete Repräsentanten
- berechnen den Umfang eines Kreises

Allgemeine Kompetenzen:

Dazu werden die SchülerInnen und Schüler ...

K1 (Mathematisch argumentieren):

- Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind („Wie verändert sich...?“, „Ist das immer so ...?“) und Vermutungen begründet äußern
- mathematische Argumentationen entwickeln (wie Erläuterungen, Begründungen, Beweise),
- Lösungswege beschreiben und begründen

K3 (Mathematisch modellieren):

- den Bereich oder die Situation, die modelliert werden soll, in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen
- in dem jeweiligen mathematischen Modell arbeiten,
- Ergebnisse in dem entsprechenden Bereich oder der entsprechenden Situation interpretieren und prüfen.

K 4 (Mathematische Darstellungen verwenden)

- verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen anwenden, interpretieren und unterscheiden
- Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen
- zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen wechseln

K 5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik Umgehen)

- mit Diagrammen, Tabellen arbeiten,
- natürliche Sprache in Diagramme und Tabellen übersetzen und umgekehrt



Mathematik-Labor

Stationsinformation für Lehrkräfte
Station „Das Baumhaus-Projekt“

Um die Station erfolgreich bearbeiten zu können, ist es notwendig, dass Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern vorher folgende Themen im Unterricht behandelt haben:

Benötigtes Vorwissen:

- Erlerner Umgang mit einem Koordinatensystem
- Ablesen von Punkten im Koordinatensystem
- Tabelle mit Wertepaaren zweier zusammenhängender Größen anlegen
- Längen messen

Bitte stellen Sie vor dem Laborbesuch sicher, dass Ihre Schülerinnen und Schüler das nötige Vorwissen erworben haben und in der Lage sind, Aufgaben (vergleichbar mit üblichen Schulbuchaufgaben) hierzu eigenständig zu bearbeiten.

Die Arbeitshefte, die Ihre Schülerinnen und Schüler durch die Station leiten, finden Sie auf der entsprechenden Stationsseite (diese ist unter <http://www.mathe-labor.de> → Stationen → „Baumhaus Projekt“ verfügbar). Dabei stehen drei Varianten zur Verfügung (s.u.). In den Varianten A und B stehen zwei komplementäre Arbeitshefte (1 und 2) zum gegenseitigen Austausch nach der Bearbeitung jedes Anwendungskontexts zur Verfügung. Empfohlen ist hier die Arbeit zu zweit an einem Arbeitsheft (z.B. A1) mit Austauschphase in der Vierergruppe (z.B. A1 und A2). Sobald in einem der Arbeitshefte der Aufruf eines Videos oder einer Simulation verlangt wird, finden Sie diese ebenfalls auf der Stationsseite nach Auswahl des entsprechenden Stationsteils. Die Materialien zu den hands-on Experimenten finden sich in der Experimentierbox.

Je nach gewünschtem Schwerpunkt können Sie zwischen drei Varianten wählen:

- **A Baumhaus-Architekten:** fokussiert auf *Änderungsraten*, setzt Messwertermittlung mit hands-on Material erst im zweiten Schritt nach der Erarbeitung einer dynamischen Perspektive mithilfe von Simulationen ein.
- **B Baumhaus-Ingenieure:** fokussiert *Modellierung* durch Messwertermittlung mit hands-on Material zu Beginn, von da ausgehend Erarbeitung des Zusammenhangs und von Änderungsraten
- **C Baumhaus-Betreuer:** setzt durchgängig auf Simulationen und fokussiert auf *Darstellungsarten und -wechsel*, beginnt mit Messwertermittlung und erarbeitet dann Zusammenhang und Änderungsraten

Mit unterschiedlichem Abstraktionsgrad und Anspruch an Verallgemeinerung durch Vergleich der Zusammenhänge lässt sich eine tendenzielle Reihenfolge in der Schwierigkeit der Varianten angeben, von C etwas leichter über B mittlere Schwierigkeit zu A etwas höhere Anforderungen.