

## Funktionale Abhängigkeiten – Lernpfade: Kurzbeschreibung

<b>Schnittstellenlernpfad: Volksschule / Sekundarstufe 1</b>	
Schulstufe	4. + 5. Schulstufe
Dauer	4-5 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Java Applets, Internet
Kurzbeschreibung	Dieser Lernpfad beginnt mit der Aktivierung der Grundrechenarten sowie der Flächeninhalts- und Umfangsformeln von Rechteck und Quadrat. Dabei werden die entstehenden funktionalen Abhängigkeiten in Form von Tabellen aufgeschrieben und Auswirkungen von Veränderungen verbal formuliert.

<b>Mikrolernpfad: Wetter - Temperaturkurven</b>	
Schulstufe	5. + 6. Schulstufe
Dauer	2 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Flashplayer, Internet
Kurzbeschreibung	Dieser Lernpfad versucht am Beispiel Wetter und Temperaturkurven einen intuitiven Zugang zum Thema funktionale Abhängigkeiten zu schaffen. Dabei stehen verschiedene Darstellungsformen im Zentrum, und zwar die verbale Beschreibung, die graphische Beschreibung (Diagramm) und die Tabelle.

<b>Mikrolernpfad: Direktes und indirektes Verhältnis</b>	
Schulstufe	6. + 7. Schulstufe
Dauer	4 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Java Applets, Internet
Kurzbeschreibung	Dieser Lernpfad führt anhand von drei anschaulichen Beispielen (Themen: Tankstelle, Taxi, Pool) in die wesentlichen Eigenschaften des direkten und indirekten Verhältnisses ein. Dabei stehen Zustandsbeschreibungen durch Formeln im Zentrum.

<b>Mikrolernpfad: Lineare Funktionen</b>	
Schulstufe	8. Schulstufe
Dauer	3 – 4 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Java, Internet
Kurzbeschreibung	<p>Bereits in den vorangegangenen Schulstufen Gelerntes zum Thema funktionale Abhängigkeiten soll gefestigt werden. Neu ist der Begriff der linearen Funktion. Im Zentrum steht die Verbindung der verschiedenen Darstellungsformen (vor allem Wortformel, Graph, Formel), wobei erstmals ein Graph direkt in eine Formel übergeführt wird.</p> <p>Dynamische Applets unterstützen die Visualisierung der Bedeutung der Parameter <math>k</math> und <math>d</math>. Interaktive Tests ermöglichen den Schüler/innen ihr Wissen selbsttätig zu überprüfen und neu Gelerntes zu festigen.</p>

<b>Schnittstellenlernpfad: Sekundarstufe 1 / Sekundarstufe 2</b>	
Schulstufe	8. oder 9. Schulstufe bzw. 10. Schulstufe (HAK)
	Der Lernpfad kann am Ende der 8. Schulstufe zur Wiederholung oder in der 9. Schulstufe (bzw. 10. Schulstufe HAK) zur Auffrischung eingesetzt werden. Wirtschaftliche Anwendungen richten sich an Schüler/innen der 9. Schulstufe bzw. 10. Schulstufe (HAK).
Dauer	7 - 8 Stunden
Technische Voraussetzungen	Java, Internet
Kurzbeschreibung	Der Lernpfad wiederholt verschiedene Zugänge aus dem Bereich der funktionalen Abhängigkeiten (Darstellungsformen Wortformel, Graph, Tabelle, Term; indirekte/direkte Proportionalität; lineare Funktion; Kapitalwachstum). Vom intuitiven Umgang mit Funktionen werden die Schüler/innen zu einer Verallgemeinerung des Funktionsbegriffs geführt werden, der anhand von Anwendungsaufgaben vertieft wird.

### Mikrolernpfad: Quadratische Funktionen

Schulstufe	9. Schulstufe
Dauer	6 Stunden
Technische Voraussetzungen	Java, Internet
Kurzbeschreibung	<p>Die Einführung in das Thema "Quadratische Funktionen" erfolgt am Beispiel des Bremsweges eines Autos, genauer gesagt anhand des Zusammenhangs zwischen der Geschwindigkeit eines Autos und der Länge seines Bremsweges. Nachdem auf diese Weise der Begriff der reinquadratischen Funktion erarbeitet worden ist, wird die allgemeine Form vor allem durch Experimentieren am Graphen erarbeitet.</p> <p>Interaktive Übungen tragen zum Verständnis bei und helfen das Erarbeitete zu festigen.</p>

### Mikrolernpfad: Potenzfunktionen

Schulstufe	10. Schulstufe
Dauer	4 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Java, Internet
Kurzbeschreibung	<p>Dieser Lernpfad stellt eine zusammenfassende Wiederholung zu „Potenzfunktionen“ dar. Es wird also vorausgesetzt, dass dieser Themenbereich im Unterricht bereits behandelt wurde. Dieser Lernpfad vertieft den Zusammenhang zwischen den Potenzfunktionen mit verschiedenen Exponenten (natürliche, ganze, rationale Exponenten) und entwickelt insbesondere die Wechselbeziehung zwischen Term und Graph durch Variation der Exponenten und Parameter bei <math>f(x) = a \cdot x^e + b</math>.</p>

### Mikrolernpfad: Trigonometrische Funktionen

Schulstufe	10. Schulstufe
Dauer	2 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	GeoGebra, Internet
Kurzbeschreibung	<p>Im Zentrum des Lernpfads steht die Frage, wie die Graphen der Funktionen</p> $f(x) = a \sin(b x + c) + d \quad \text{und} \quad f(x) = a \cos(b x + c) + d$ <p>von den Parametern a, b, c und d abhängen. Teile des Lernpfads können in Expertenteams bearbeitet werden.</p>

### **Mikrolernpfad: Exponential- und Logarithmusfunktion**

Schulstufe	10. Schulstufe
Dauer	2 - 3 Stunden
Technische Voraussetzungen	Java, Internet
Kurzbeschreibung	In diesem Lernpfad wird ausgehend von dem bereits bekannten Beispiel der Kapitalentwicklung ein neuer Typ von Funktion – die Exponentialfunktion – eingeführt. Die Schüler/innen untersuchen die Eigenschaften der Exponentialfunktionen und zeichnen ihre Graphen. Die Logarithmusfunktion wird als Umkehrfunktion der Exponentialfunktion eingeführt.

### **Mikrolernpfad: Diskret – kontinuierlich**

Schulstufe	11. + 12. Schulstufe
Dauer	4 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Java Applets, Internet, CAS (DERIVE, Maxima), GeoGebra
Kurzbeschreibung	Der Lernpfad beschreibt mit Hilfe von bekannten Beispielen aus Ökologie und Ökonomie (Zerfall/Wachstum, Räuber-Beute-Modell, Ausbreitung von Krankheiten, Volkswirtschaftliche Modelle, ...) die formalisierte Darstellung von Prozessen durch Differenzgleichungen (diskret) und Differentialgleichungen (kontinuierlich).

### **Mikrolernpfad – Zugang zur Poissonverteilung**

Schulstufe	12. / 13. Schulstufe
Dauer	3 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Dynamische Geometrie Software (DGS), Computer Algebra Systeme (CAS), Tabellenkalkulationsprogramme, Internet
Kurzbeschreibung	Dieser Lernpfad bietet eine kurze Einführung in das Thema „Diskrete Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktionen“ anhand eines anwendungsorientierten Zugangs zur Poissonverteilung. Dabei werden Daten einer Unfallstatistik als Maß der Sicherheit genauer untersucht. Interaktiv kann eine poissonverteilte Modellfunktion als Annäherung an gegebenes grafisches Datenmaterial gefunden werden. Dynamische Applets unterstützen die Visualisierung, wobei hier Parameter durch Schieberegler frei gewählt werden können.

<b>Mikrolernpfad – Wie lange dauern Projekte? – Die Dreiecksverteilung</b>	
Schulstufe	12. / 13. Schulstufe
Dauer	3 - 4 Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Dynamische Geometrie Software (DGS), Computer Algebra Systeme (CAS), Tabellenkalkulationsprogramme, Internet
Kurzbeschreibung	Anhand der Dreiecksverteilung soll eine Einführung in kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsverteilungen gegeben werden. Mithilfe verschiedener Technologien sollen wichtige Eigenschaften dieser Funktion entdeckt werden und anschließend der Begriff der kontinuierlichen Wahrscheinlichkeitsverteilung exaktifiziert werden.

<b>Schnittstellenlernpfad: Sekundarstufe 2 / Hochschule</b>	
Schulstufe	12. Schulstufe
Dauer	4-(5) Unterrichtsstunden
Technische Voraussetzungen	Internet, pdf-Viewer, Tabellenkalkulation
Kurzbeschreibung	Dieser Schnittstellenlernpfad bietet vermischte Aufgaben aus den Themenbereichen funktionale Abhängigkeiten, Integralrechnung, Differentialrechnung, dynamische Prozess, Kurvendiskussion zur Maturavorbereitung beziehungsweise zur Wiederholung des Schulstoffes zu Beginn des Studiums.