

## Diagramm-Kompetenz

### Lernbereich 1: Wie Chemiker denken und arbeiten

#### Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- setzen grundlegende Arbeitstechniken bei der Durchführung einfacher angeleiteter Experimente ein. Dabei nehmen sie mithilfe verschiedener Darstellungsformen die Dokumentation, Auswertung und Veranschaulichung der erhobenen Daten strukturiert nach Anleitung vor. **C8 (NTG) LB 1, C9 (SG, MuG, WSG) LB 1**
- interpretieren erhobene oder recherchierte Daten und setzen diese zu den Eingangshypothesen in Beziehung. **C8 (NTG) LB 1, C9 (SG, MuG, WSG), LB 1**
- beantworten chemische Fragestellungen, indem sie vorgegebene, auf einfachen Texten und wenigen Darstellungsformen beruhende Quellen auswerten. **C8 (NTG) LB 1, C9 (SG, MuG, WSG) LB 1**
- setzen grundlegende Arbeitstechniken bei der Durchführung einfacher selbst geplanter oder komplexer angeleiteter Experimente ein. Dabei nehmen sie mithilfe verschiedener Darstellungsformen die Dokumentation, Auswertung und Veranschaulichung der erhobenen Daten bei bekannten Sachverhalten selbständig und bei unbekanntem mit Hilfestellung vor. **C9 (NTG) LB 1**
- interpretieren erhobene oder recherchierte Daten unter Einbezug möglicher Fehlerquellen und setzen diese zu den Eingangshypothesen in Beziehung. **C9 (NTG) LB 1**
- setzen grundlegende Arbeitstechniken bei der Durchführung selbst geplanter Experimente ein. Dabei nehmen sie mithilfe verschiedener Darstellungsformen die Dokumentation, Auswertung und Veranschaulichung der erhobenen Daten selbständig vor. **C 10 (NTG) LB 1**
- beurteilen die Gültigkeit von erhobenen oder recherchierten Daten und finden in diesen Daten Trends, Strukturen und Beziehungen. **C 10 (NTG) LB 1, C 10 (SG, MuG, WSG) LB 1**
- setzen grundlegende Arbeitstechniken bei der Durchführung selbst geplanter Experimente ein. Dabei nehmen sie mithilfe verschiedener Darstellungsformen die Dokumentation, Auswertung und Veranschaulichung der erhobenen Daten selbständig vor. **C 10 (SG, MuG, WSG) LB 1**

#### Hinweise

Im Unterschied zu Skizzen und Schemazeichnungen werden in Diagrammen Größen oder Relationen zwischen Größen abgebildet. Man unterscheidet zwischen

- Diagrammen, die **qualitative Zusammenhänge** darstellen, wie z. B. Pfeildiagramme, Flussdiagramme, Concept Maps und
  - Diagrammen, die **quantitative Zusammenhänge** darstellen, wie z. B. Punkt-, Linien- (kontinuierliche Daten), Säulen- (diskontinuierliche Daten), Kreis- oder Netzdiagrammen.
- Diagramme sind für Schülerinnen und Schüler nicht intuitiv verständlich, der Umgang mit ihnen muss systematisch geübt werden.

Schwierigkeiten beim Umgang mit Diagrammen lassen sich in folgenden Bereichen ausmachen:

- Diagramme verstehen
- Diagramme selber konstruieren
- Zusammenhänge zwischen Text- und Diagramminformationen herstellen

Bei der Arbeit mit Diagrammen werden Kompetenzen aus verschiedenen Bereichen benötigt, die im folgenden Strukturmodell (in Anlehnung an Lachmayer, 2008) zusammengestellt sind. Zur Förderung der Diagramm-Kompetenz bei den Lernenden können die verschiedenen Teilkompetenzen gezielt zur Konstruktion von kompetenzorientierten Aufgaben genutzt werden.

„Beschreibe das Diagramm ...“

„Erläutere den Diagrammverlauf ...“

„Lies aus dem Diagramm ... ab.“

„Prognostiziere den Diagrammverlauf für ...“

„Zeichne ein ...-Diagramm.“

„Wähle einen geeigneten Diagrammtyp zur Darstellung von ... aus.“

„Stelle die Aussagen ... in einem ...-Diagramm dar.“

## Strukturmodell der Diagrammkompetenz (nach Lachmayer, 2008)

<b>Informationsentnahme</b>		<b>Konstruktion</b>	
Diagramme verstehen		Diagramme selber entwickeln	
<b>Identifizieren</b>	Erkennen der dargestellten Relation	Wahl des passenden Diagrammtyps	<b>Aufbau des Rahmens</b>
	Zuordnen der Variablen zu den Achsen	Zuordnung der Variablen zu ihren Achsen	
	Zuordnen der Datenreihen zu den Symbolen („Legende“)	Beschriftung der Achsen	
	Beachten der Skalenreichweite	Zeichnen einer Legende	
<b>Ablesen</b>	1. Ordnung	Ablesen eines „Funktionswertes“	<b>Eintragen der Daten</b>
	2. Ordnung	Vergleich zweier Werte oder Erkennen eines Trends (qualitativ / quantitativ)	
	3. Ordnung	Vergleich mehrerer Werte oder Vergleichen von Trends (qualitativ / quantitativ)	
	4. Ordnung	Extrapolieren / Vorhersagen	
<b>Integration</b>			
Zusammenhänge zwischen Text- und Diagramminformation herstellen			

\*Nur bei Liniendiagrammen

Zur Interpretation von Diagrammen bietet sich zusätzlich evtl. die Bereitstellung von Sprechhilfen an.

## Sprechhilfen zur Beschreibung von Diagrammen (nach Tellmann, verändert)

### **Worum geht es in dem Diagramm?**

- Das Diagramm zeigt ...
- Das Diagramm gibt Auskunft darüber, wie viele / was ...
- Aus dem Diagramm geht hervor, dass / wie ...
- Das Diagramm gibt / liefert Informationen über ...

### **Woher stammen die Daten für das Diagramm?**

- Die Daten stammen ...
- Die Angaben basieren auf ...

### **Wie ist das Diagramm aufgebaut?**

- Für die Darstellung wurde die Form des Punkt-, Linien-, Säulen-, Kreis-, Netz-, ...-diagramms gewählt.
- Auf der x-Achse (= Abzisse) / y-Achse (Ordinate) sind ... angegeben / aufgetragen.
- Die x-Achse zeigt ..., die y-Achse zeigt ...
- Die Angaben an der x-Achse / y-Achse erfolgen in ... / werden in Prozent gemacht.
- Der gelbe / rote, ... Kurvenverlauf gibt Auskunft über ...
- In der Legende wird ... erklärt.

### **Wie sieht das Diagramm aus?**

- Der Anteil / Die Zahl der / Die ... steigt an / wächst, erhöht sich um, sinkt, verringert sich, geht zurück von ... bis ...

#### **Intransitive Verben:**

sich erhöhen, erhöhte sich, hat sich erhöht

sich steigern, steigerte sich, hat sich gesteigert

steigen, stieg, ist gestiegen / ansteigen, stieg an, ist angestiegen, (Nomen: das Steigen / der Anstieg)

zunehmen, nahm zu, hat zugenommen, (Nomen: die Zunahme)

sich verringern, verringerte sich, hat sich verringert

sich vermindern, verminderte sich, hat sich vermindert

abnehmen, nahm ab, hat abgenommen (Nomen: die Abnahme)

fallen, fiel, ist gefallen (Nomen: das Fallen)

schrumpfen, schrumpfte, ist geschrumpft (Nomen: das Schrumpfen)

sinken, sank, ist gesunken, (Nomen: das Sinken)

zulegen, legte zu, hat zugelegt

#### **Transitive Verben:**

steigern, steigerte, hat gesteigert, (Nomen: die Steigerung)

erhöhen, erhöhte, hat erhöht, (Nomen: die Erhöhung)

senken, senkte, hat gesenkt, (Nomen: die Senkung)

verringern, verringerte, hat verringert, (Nomen: die Verringerung)

vermindern, verminderte, hat vermindert, (Nomen: die Verminderung)

reduzieren, reduzierte, hat reduziert, (Nomen: die Reduktion)

- Im Vergleich zu ... ist ...
- Im Gegensatz / Im Unterschied zu ... ist ...
- Während es ... noch ..., waren es ... nur noch ...
- Der Anteil von ... beträgt / liegt bei
- ... macht ...% des gesamten ... aus.
- ... hat zwischen ... und ... um ... zugenommen / abgenommen.
- ... ist von ... bis um gestiegen / gesunken.
- Der Ausstoß an / Die Menge / Das Volumen / ... betrug / lag bei / erreichte ...

### **Wie lässt sich das Diagramm erklären?**

- Der Anstieg / Das Absinken lässt sich damit begründen / darauf zurückführen, dass ...
- Aus dem ... geht hervor, dass ...
- Bezüglich des erfassten Zeitraums kann gesagt werden, dass ...

### **Was lässt sich aus dem Diagramm folgern?**

- Insgesamt ist festzustellen, dass ...
- In Summe lässt sich ableiten, dass ...
- Es ist unverkennbar, dass ...
- Aus dem Diagramm geht leider nicht hervor, wie ...
- Das präsentierte Datenmaterial lässt nicht erkennen, ob / wie ...



### Quellen- und Literaturangaben

Lachmayer, S.; Entwicklung und Überprüfung eines Strukturmodells der Diagrammkompetenz für den Biologieunterricht; Dissertation, Friedrich-Albrecht-Universität, Kiel (2008)

Tellmann, U.; Redemittel zur Beschreibung von Schaubildern, Diagrammen und Statistiken, <http://www.iik-duesseldorf.de>; download unter <http://www.wirtschaftsdeutsch.de/lehmaterialien/ueberblick-red1.php>; aufgerufen am 20.01.2017