



## Illustrierende Prüfungsaufgabe zum LehrplanPLUS

Gymnasium, Natur und Technik (Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten), Jahrgangsstufe 5

### Praktische Leistungserhebung im Schwerpunkt „Naturwissenschaftliches Arbeiten“

Fach	Natur und Technik
Jahrgangsstufe	5
Prüfungsart	Praktische Prüfung im Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten
Zeitraumen	35 Minuten
Benötigte Materialien / zugelassene Hilfsmittel	Becherglas o. Ä., Messzylinder (100 ml), Waage(n), Spatellöffel, Haushaltszucker, Wasser

### Aufgabenstellung

Andreas möchte für seine Freunde Daniel und Sebastian Eistee herstellen. Dazu füllt er den Krug randvoll mit kaltem Tee und stellt dann fest, dass er den Zucker vergessen hat. Sie überlegen zu dritt, ob sie jetzt noch den Zucker dazugeben können, ohne dass der Tee überläuft.

Um dieses Problem zu lösen, hilft ihnen eine naturwissenschaftliche Untersuchung zu der folgenden Fragestellung:

*Wie ändert sich das Volumen der Flüssigkeit durch das Auflösen von 10 g Rohrzucker in 80 ml Wasser?*

Daniel vermutet hierzu: „Das Volumen bleibt gleich, weil der Zucker sich auflöst.“

Sebastian aber widerspricht: „Das Volumen wird größer, weil der Zucker Platz braucht.“

- 1. Plane eine naturwissenschaftliche Untersuchung, um Daniels und Sebastians Hypothesen zu überprüfen, führe diese Untersuchung durch und dokumentiere die Durchführung und Beobachtung dieser Untersuchung.**
- 2. Entscheide, welche der beiden Hypothesen richtig ist, und begründe dies mit den Beobachtungen aus deiner Untersuchung.**



## Illustrierende Prüfungsaufgabe zum LehrplanPLUS

Gymnasium, Natur und Technik (Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten), Jahrgangsstufe 5

### Erwartungshorizont

- 1. Plane eine naturwissenschaftliche Untersuchung, um Daniels und Sebastians Hypothesen zu überprüfen, führe diese Untersuchung durch und dokumentiere die Durchführung und Beobachtung dieser Untersuchung.**

*Durchführung: Der Messzylinder wird mit 80 ml Wasser gefüllt; 10 g Zucker werden abgewogen. Der Zucker wird im Wasser vollständig gelöst und dann das Volumen der Zuckerlösung bestimmt.*

*Beobachtung: Das Volumen der Zuckerlösung beträgt **86 ml**.*

- 2. Entscheide, welche der beiden Hypothesen richtig ist, und begründe dies mit den Beobachtungen aus deiner Untersuchung.**

*Sebastians Hypothese stimmt, weil das Volumen zugenommen hat.*

### Hinweise

Diese Prüfung kann in Jahrgangsstufe 5 im Fach Natur und Technik im Rahmen des Schwerpunkts „Naturwissenschaftliches Arbeiten“ abgehalten werden.

*Organisatorische Hinweise:*

- Den Schülerinnen und Schülern sollen mehr als die unbedingt benötigten Arten von Geräten bereitgestellt werden, damit sie selbständig eine sinnvolle Auswahl der für die Untersuchung passenden Geräte treffen müssen.
- Den Schülerinnen und Schülern sollten die Bewertungskriterien im Vorfeld hinreichend transparent gemacht werden, insbesondere auch, dass ihr Verhalten im Praktikumsraum in die Bewertung mit einbezogen wird (s. Beurteilungsbogen).

### Lehrplanbezug

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- wenden nach Anleitung einfache Methoden aus den Naturwissenschaften und der Technik zu vorgegebenen Themen und Fragestellungen an und nutzen dabei einfache Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel. (NT5 1.1)
- unterscheiden die Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges. (NT5 1.1)



## Illustrierende Prüfungsaufgabe zum LehrplanPLUS

Gymnasium, Natur und Technik (Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten), Jahrgangsstufe 5

- leiten aus Alltagsbeobachtungen naturwissenschaftliche oder technische Fragestellungen ab und planen davon ausgehend einfache Lösungswege. (NT5 1.1)

### Inhalte zu den Kompetenzen

- grundlegende Arbeitstechniken im Labor, in der Werkstatt und im Freien: z. B. Umgang mit Werkzeugen und Geräten (z. B. Glasgeräten), Messen von Größen (z. B. Zeit-, Temperatur-, Massen-, Längen-, Volumenbestimmung), Verwendung von Skalen (z. B. Celsiusskala), Mikroskopieren, Beachtung von Sicherheitsregeln
- naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg: Frage, Hypothesen, naturwissenschaftliche Untersuchung planen und durchführen, Datenauswertung, Folgerung

### Zuordnung der Aufgaben zum Kompetenzstrukturmodell:

Die vorliegende Prüfung erfordert Kompetenzen aus drei verschiedenen Kompetenzbereichen:

- **Fachwissen:** Ein solides und vernetztes Fachwissen über die behandelten Inhalte ist die Grundlage für die Operationalisierung von Kompetenzen, insbesondere beim praktischen Umgang mit Laborgeräten, der Anwendung von Labor- und Sicherheitsregeln und beim Messen von Größen (Volumen und Masse).
- **Erkenntnisse gewinnen:** Die gesamte Aufgabe zielt auf die Planung und Durchführung einer naturwissenschaftlichen Untersuchung. Dabei sind das Auswerten von erhaltenen Daten im Hinblick auf eine gegebene Hypothese sowie das Benutzen von einfachen Werkzeugen, Geräten und Hilfsmitteln erforderlich.
- **Kommunizieren:** Zur nachvollziehbaren, adressatengerechten Dokumentation der Durchführung sowie der Ergebnisse einer praktischen Untersuchung fertigen die Schülerinnen und Schüler ein naturwissenschaftliches Protokoll an.



## Illustrierende Prüfungsaufgabe zum LehrplanPLUS

Gymnasium, Natur und Technik (Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten), Jahrgangsstufe 5

Zur Leistungsbeurteilung wird folgender **Beurteilungsbogen** vorgeschlagen:

### Beurteilungsbogen für die praktische Leistungserhebung (Naturwissenschaftliche Untersuchung)

Beurteilungen während der Durchführung der Untersuchung	erreichte BE	max. BE
Fachgerechte Benutzung von Laborgeräten (z. B. Bedienen einer Waage, Ablesen von Skalen ...)		4
Zielführende Vorgehensweise (Reihenfolge der Abläufe, Auswahl geeigneter Geräte ...) <i>Zur Beurteilung kann hierfür auch die Dokumentation der Untersuchungsdurchführung herangezogen werden.</i>		4
Beachtung von Labor- und Sicherheitsregeln (z. B. kein Rennen, kein Essen und Trinken, sicheres Abstellen von Glasgeräten ...)		2
Sauberkeit am Arbeitsplatz (z. B. auch am Wägeplatz, Aufräumen, ggf. Abspülen ...)		2

Beurteilung der Dokumentation und Auswertung	erreichte BE	max. BE
Qualität der Beschreibung der Untersuchung (vollständige Dokumentation)		4
Qualität der Beschreibung der Beobachtung (nicht nur qualitative Angabe; Exaktheit des Ergebnisses (86 ml))		2
Bewertung der Hypothesen		2

<b>Summe:</b>		20
---------------	--	----

Notenschlüssel (Vorschlag)	1	2	3	4	5	6
	ab 85 %	ab 70 %	ab 55 %	ab 40 %	ab 20 %	