

## Mathematik in der Sekundarstufe

### Ansichtsexemplar des Schülerfragebogens

HINWEIS: Dieser Fragebogen dient nur zur Ansicht. Zur Online-Befragung gelangen Sie mit Ihrer TAN auf der Startseite des Selbstevaluationsportals <http://sep-klassik.isq.berlin>.

Die folgenden Bausteine können zur Zusammenstellung einer Befragung genutzt werden (Stand Schuljahr 2009/10).

### Mathematisch argumentieren

Beispiele und Gegenbeispiele, Erläuterungen, Begründungen und formale Beweise sind typische Formen mathematischer Argumentationen. Die Schülerinnen und Schüler lernen mathematisch zu argumentieren, indem sie z.B. eigene Lösungsideen und Lösungswege beschreiben und begründen, Argumentationen anderer kritisch prüfen und beurteilen sowie Fehler entdecken und korrigieren. Auch das Stellen von Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und das begründete Äußern von Vermutungen tragen dazu bei.

Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu	Kann ich nicht beurteilen
Frau Fuchs legt bei Ergebnissen Wert auf Erklärungen und Begründungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir begründen unsere Ergebnisse mit mathematischen Sätzen oder Formeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frau Fuchs fordert uns auf, unsere Aussagen mit Beispielen bzw. Gegenbeispielen zu verdeutlichen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir sollen Argumentationen anderer überprüfen, gegebenenfalls Fehler entdecken und erläutern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn wir Ideen und Vermutungen haben, tragen wir unsere Gedanken vor und erklären sie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Probleme mathematisch lösen

Schüler/-innen sollen vorgegebene und selbstformulierte mathematische Probleme bearbeiten. Dazu sind ihnen heuristische Strategien (wie z.B. Versuch und Irrtum, Überschlagen, systematisches Probieren, Zerlegen in Teilprobleme, Rückwärtsarbeiten) und heuristische Hilfsmittel (wie z.B. Tabellen, aussagekräftige Skizzen) bewusst zu machen und an variantenreichen Beispielen ständig zu wiederholen und zu festigen. Die Überprüfung der Plausibilität der erhaltenen Ergebnisse sollte den Schülerinnen/Schülern zur Gewohnheit werden.

**Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?**

	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu	Kann ich nicht beur- teilen
Frau Fuchs stellt uns Aufgaben, die unterschiedliche Lösungswege (z.B. Zeichnen, Probieren, Rechnen) zulassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir besprechen unterschiedliche Wege zur Lösung einer Aufgabe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir bearbeiten Aufgaben, bei denen nicht sofort die Lösung zu erkennen ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Aufgaben, die wir nicht gleich lösen können, nutzen wir Hilfsmittel (z.B. Zeichnung, Tabelle), um uns die Aufgabenstellung zu verdeutlichen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frau Fuchs macht uns, mit Hilfe von Beispielen, Verfahren und Wege bewusst, die beim Lösen mathematischer Probleme helfen (z.B. systematisches Probieren, Rückwärtsarbeiten).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir üben Wege, die uns helfen, Aufgaben zu lösen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir sollen bei unserem Ergebnis prüfen, ob es wirklich sinnvoll ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Mathematisch modellieren**

Es ist ein zentrales Ziel des Mathematikunterrichts, die Fähigkeit zu schulen, reale Situationen in die Sprache der Mathematik zu übersetzen (Mathematisieren) und umgekehrt mathematische Modelle zu realisieren, die entwickelten mathematischen Modelle zu bearbeiten, die Konsequenzen in der Realsituation zu interpretieren und die Ergebnisse und damit das gesamte Modell zu bewerten. Möglicherweise ist dieser Prozess erneut zu durchlaufen, möglicherweise müssen verschiedene Modelle gegeneinander abgewogen werden. Die Schüler/-innen reflektieren anhand konkreter Beispiele den Modellbildungskreislauf. Sie gewinnen dadurch eine kritische Haltung gegenüber der Aussagekraft mathematischer Resultate in Realsituationen. Im Unterricht lassen sich zwar kaum lebenswahre, aber doch häufig lebensnahe Modellierungen durchführen.

**Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?**

	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu	Kann ich nicht beur- teilen
Wir beschreiben Situationen aus dem Alltag mit mathematischen Begriffen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir ordnen einfachen Erscheinungen aus dem Alltag mathematische Objekte zu (z.B. geometrische Figuren oder Körper).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir beschreiben Sachverhalte mit Hilfe von Tabellen, Termen oder Graphen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?**

	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu	Kann ich nicht beur- teilen
Zu vorgegebenen Gleichungen, Tabellen oder Grafiken denken wir uns Alltagssituationen aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir bearbeiten reale Probleme aus dem Alltag mit mathematischen Mitteln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir überprüfen die Ergebnisse mathematischer Überlegungen an der Ausgangssituation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir üben, wie wir in Texten das mathematische Problem erkennen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir üben viel mit unterschiedlichen Textaufgaben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Mathematische Darstellungen verwenden**

Mathematischen Darstellungen lassen sich drei wesentliche Funktionen zuordnen:

1. Sie ermöglichen regelhaftes Operieren.
2. Sie erweitern unsere Denkmöglichkeiten (z.B. Skizzen und Diagramme, die Problemlösungsprozesse unterstützen).
3. Sie sind als Kommunikationsmittel unersetzlich. Die Schüler/-innen sollen unterschiedliche Formen der Darstellung mathematischer Objekte und Situationen unterscheiden, Beziehungen zwischen diesen herstellen und sie nach Situation und Zweck auswählen und verwenden. Dem Prozess des Interpretierens, des Transformierens und des Entwickelns von Darstellungen muss daher im Unterricht besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Mit Darstellungen kommunizieren Lehrende wie Lernende ihre Vorstellungen. Als Lehrender muss man sich in Lern- und Leistungssituationen der Tatsache bewusst sein, dass verschiedene Lernende je nach Denkstil auch verschiedene Darstellungen bevorzugen.

**Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?**

	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu	Kann ich nicht beur- teilen
Wir stellen Zusammenhänge mit Hilfe von Graphen dar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir suchen nach Beziehungen zwischen Tabellen, Graphen oder Diagrammen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir fertigen selbstständig eine geeignete Tabelle oder ein Diagramm an.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir vergleichen die Zweckmäßigkeit verschiedener mathematischer Darstellungen (z.B. Skizze, Tabelle, Formel, Diagramm).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir besprechen Vor- und Nachteile verschiedener Darstellungen eines Sachverhalts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

Die Mathematik ist in der Lage, Zusammenhänge in einer Symbolsprache (z.B. Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen) auszudrücken und mit diesen Symbolen formal zu operieren, um somit neue Zusammenhänge zu erschließen, Probleme zu bearbeiten oder bekannte Sachverhalte neu zu strukturieren. Das Erlernen dieser Sprache erfolgt langsam, die Übersetzung der natürlichen Sprache in die symbolisch/formale Sprache der Mathematik und umgekehrt muss im Mathematikunterricht eingeübt werden. Auch der sinnvolle und verständige Einsatz mathematischer Werkzeuge wie Taschenrechner, Formelsammlung und Computer (z.B. Tabellenkalkulation, Funktionsplotter, dynamische Geometriesoftware) will gelernt sein.

Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu	Kann ich nicht beur- teilen
Wir arbeiten oft mit Variablen, Gleichungen oder Funktionen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelmäßig wiederholen bzw. üben wir Routineverfahren (z.B. Termumformungen, Dreisatz).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir nutzen den Taschenrechner sinnvoll als Hilfsmittel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir nutzen die Formelsammlung zum Nachschlagen von Formeln, Begriffen oder Sätzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir nutzen den Computer als Werkzeug (z.B. Tabellenkalkulation, Funktionsplotter oder Geometriesoftware).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frau Fuchs zeigt uns, wie wir den Taschenrechner einsetzen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Mathematisch kommunizieren

Zum Mathematischen Kommunizieren gehören u.a.

1. Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse zu dokumentieren, verständlich darzustellen und zu präsentieren (auch unter Nutzung geeigneter Medien).
2. Die Fachsprache adressatengerecht zu verwenden.
3. Äußerungen von Anderen und Texte mit mathematischen Inhalten zu verstehen und zu überprüfen. In der methodischen Gestaltung des Unterrichts ist darauf zu achten, dass durch zahlreiche Sprech- und Schreibenlässe diese Lernprozesse initiiert werden. Das Führen eines Lerntagebuchs oder das Schreiben mathematischer Aufsätze und der mündliche Vortrag sind nur drei mögliche methodische Varianten.

Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu	Kann ich nicht beur- teilen
Wir üben, mathematischen Texten oder Abbildungen Informationen zu entnehmen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir erarbeiten mathematische Sachverhalte manchmal selbstständig aus Texten (Lehrbuch, Arbeitsblatt, Zeitungstext o.ä.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf diesen Unterricht zu?**

	Trifft über- haupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu	Kann ich nicht beur- teilen
Frau Fuchs lässt uns mathematische Sachverhalte, Begriffe oder Regeln mit eigenen Worten wiedergeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Unterricht sollen wir unsere Lösungswege anderen Schüler*innen verständlich erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frau Fuchs achtet darauf, dass wir zur Erläuterung mathematischer Zusammenhänge Fachbegriffe verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manchmal präsentieren wir unsere Lernergebnisse vor der Klasse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frau Fuchs fordert von uns, dass wir Lösungswege übersichtlich und nachvollziehbar notieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wir erklären uns gegenseitig mathematische Sachverhalte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>