

Basale fachliche Studierkompetenzen Mathematik

Konzept Gymnasium Oberaargau

Hintergrund

Die gymnasiale Maturität bescheinigt die allgemeine Studierfähigkeit und damit im Prinzip den Zugang zu allen Studienfächern. In einem wissenschaftlichen Projekt unter der Leitung von Prof. Dr. Franz Eberle vom Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich wurde untersucht, mit welchen Anforderungen in Erstsprache und Mathematik Studierende verschiedener Studienfächer im ersten Studienjahr an einer universitären Hochschule faktisch konfrontiert sind. Daraus wurden basale fachliche Kompetenzen abgeleitet, also dasjenige Wissen und Können in der Erstsprache und Mathematik, das nicht nur von einzelnen, sondern von vielen Studiengängen vorausgesetzt wird. Der Erwerb dieser Kompetenzen ist für die erfolgreiche Aufnahme vieler Studiengänge notwendig. Entsprechend ergänzt wurden der Rahmenlehrplan sowie die kantonalen Lehrpläne, damit sichergestellt wird, dass die Kompetenzen während des Gymnasiums durch alle Schülerinnen und Schüler (SuS) erworben werden.

Rahmenbedingungen und Förderkonzept

Bei den basalen fachlichen Studierkompetenzen handelt es sich um grundlegende Anforderungen, welche von einer Mehrheit der SuS problemlos erbracht werden können und die bei einer Vielzahl von Studiengängen vorausgesetzt werden. Sie werden grundsätzlich im regulären Unterricht aufgebaut, SuS mit Schwierigkeiten beim Kompetenzerwerb besuchen Förderangebote, dies hat der Kanton Bern festgelegt. Das vorliegende Konzept, das im Auftrag des Kantons am Gymnasium Oberaargau ausgearbeitet wurde, regelt den Erwerb der basalen fachlichen Studierkompetenzen während der gesamten Dauer des gymnasialen Bildungsgangs stufengerecht. Grundsätzlich steht der Fördergedanke im Vordergrund. Der Erwerb der Kompetenzen erfolgt aufbauend, formativ-begleitend und unterstützend. Gleichzeitig stehen die SuS aber auch in der Verantwortung, die Förderung an- und aufzunehmen. Sie sind bei der Sicherstellung, dass die basalen fachlichen Studierkompetenzen erreicht werden, mitverantwortlich.

Die basalen fachlichen Studierkompetenzen sollen nicht nur im Rahmen der Fördergefässe, sondern auch im Regelunterricht stetig angewendet und bewertet werden. Um eine breite Verankerung zu erreichen, geschieht dies nicht nur im Unterricht der Mathematik, sondern auch im Fachunterricht anderer Fachbereiche.

Konzept zur stufengerechten Förderung der basalen fachlichen Studierkompetenzen

Am Gymnasium Oberaargau beginnt die systematische Erhebung und Förderung der basalen fachlichen Studierkompetenzen bereits auf der Stufe Gym1 und dauert bis zur Matur.

Zyklus 1:

Nach einer Angewöhnungsphase in den ersten Schulwochen findet vor oder nach den Herbstferien eine Standortbestimmung zu den Kompetenzen, die beim Eintritt vorhanden sein sollten (vgl. Anhang), statt. An dieser Standortbestimmung nehmen die SuS der Stufe Gym1 sowie die SuS der Stufe Gym2 teil, die den Stützkurs im Gym1 nicht erfolgreich absolviert haben.

Schülerinnen und Schüler mit auffälligen Ergebnissen werden danach in einen Stützkurs geschickt, der im 2. Semester stattfindet, um ihre Defizite im Bereich der basalen Kompetenzen

aufzuarbeiten. Zusätzlich werden alle SuS beobachtet und können, wenn es trotz erfolgreicher Standortbestimmung Defizite bei den basalen Kompetenzen gibt, in den nächsten Stützkurs geschickt werden.

Zyklus 2:

Zu Beginn des zweiten Zyklus findet erneut eine Einschätzung zu den im Zyklus 1 erworbenen basalen Kompetenzen statt. Im ersten Semester Gym3 wird ein Stützkurs durchgeführt. Die Grundidee des Beobachtens und Unterstützens wird im 2. Zyklus entsprechend der erweiterten basalen Kompetenzen mit demselben Konzept fortgeführt.

In folgenden Fällen wäre ein Besuch des Stützkurses im Gym4 wünschenswert:

- Wenn die SuS im Gym3 den Stützkurs besucht haben und keine Fortschritte sichtbar sind.
- Wenn die Mathematiknote im Gym3 deutlich ungenügend war.

Zyklus 1				Zyklus 2			
Gym1		Gym2		Gym3		Gym4	
Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2
Standortbestimmung Herbstferien	Erhebungsphase	Standortbestimmung Herbstferien (nur BK-SuS Gym1)	Erhebungsphase	Erhebungsphase	Erhebungsphase		
	Stützkursphase		Stützkursphase	Stützkursphase		Stützkursphase	

Organisation der Standortbestimmung, Erhebungsphase und Stützkurse

Die Standortbestimmung im Gym1 sollte für den ganzen Jahrgang vergleichbar sein, also z. B. jeweils gleichzeitig durchgeführt werden. Eine Möglichkeit wäre ein online Multiple-Choice-Test.

Wenn Fachlehrpersonen während den Erhebungsphasen feststellen, dass Lernende Mühe mit den basalen Kompetenzen haben, melden sie diese an den Klassenkonferenzen.

Der Stützkurs besteht vor allem aus Übungen zu den basalen Kompetenzen. Es sollte nicht aktueller Stoff aus dem Unterricht (z. B. als Prüfungsvorbereitung) bearbeitet werden.

Er findet jeweils einmal pro Woche statt und wird von Mathematiklehrpersonen geleitet. Vorgesehen ist, dass er doppelt geführt wird.

Die Schulleitung kommuniziert die Anmeldung gegenüber den Lernenden und deren Erziehungsberichtigten.

Der Stützkurs kann bei schlechten Noten und wenn es noch Betreuungskapazitäten gibt auch freiwillig besucht werden.

Überprüfung der Zielerreichung / Konsequenzen

In der Mitte und am Ende einer Stützkursphase werden die Kompetenzen erhoben, dies geschieht in Form eines Tests, der die entsprechenden Kompetenzen abdeckt. Diese Überprüfung kann auch zur notenwirksamen Standortbestimmung für ganze Klassen verwendet werden. Wird der Test nicht bestanden, muss der Kurs zwingend weiter besucht werden (Test in der Mitte) oder im nächsten Schuljahr wiederholt werden (Test am Ende). Eine individuelle Nachhilfe zur Aufarbeitung der Defizite wird empfohlen.

Da die basalen Kompetenzen des Eintritts zum Ende des ersten Zyklus vorhanden sein sollten, wird bei einem nochmaligen Nichtbestehen des Tests am Ende des zweiten gymnasialen Ausbildungsjahres ein Gespräch mit der Schulleitung einberufen. Weitere Massnahmen werden gemäss Art. 59 MiSDV individuell erarbeitet. Bei mehrmaligem Nichterreichen ist die gymnasiale Studierfähigkeit und damit auch die allgemeine Studierfähigkeit zu hinterfragen.

Anhang

Themen	Kompetenzen	Beispiele zu Adaptivität bzgl. Rechentechnik sowie bezgl. Darstellung und Begriffe	Zeitpunkt
Arithmetik & Algebra	<i>Mit Zahlen, insbesondere auch mit Brüchen rechnen und Terme erkennen und ihren Wert berechnen</i>	Grosses Einmaleins; Bruchrechnen; Potenz vor Punkt vor Strich Unterschied Addition und Multiplikation darstellen; grafische Darstellung der Zahlen; wissenschaftliche Schreibweise; Logisch erklären, wieso $1/3$ grösser ist als $1/4$	Eintritt
	<i>Terme, insbesondere auch Bruchterme wertgleich umformen</i>	Rechengesetze (KG, AG, DG, VorzRegel) beherrschen; Terme wertgleich umformen; Bruchterme und Bruchrechnen; binomische Formeln Binomische Formeln grafisch darstellen; gleichnamig machen grafisch darstellen; Unterschied Addition und Multiplikation geometrisch darstellen; Unterschied Potenz und Faktor erklären; Doppelbruch als Division von Brüchen erklären	Eintritt / 1. Zyklus
	<i>Proportionalität und lineare Funktionen verstehen und auf Probleme anwenden; lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme (2 Gleichungen mit 2 Unbekannten) lösen</i>	Anwendungen der Proportionalität; Lösen linearer Gleichungen; Verfahren zum Lösen von linearen Gleichungssystemen Funktionen als Graphen darstellen und umgekehrt; Steigung bzw. Wachstum und Abnahme, y-Achsenabschnitt bzw. Funktionswert bei 0, Nullstelle; lineare Gleichungen und Gleichungssysteme grafisch lösen	Eintritt / 1. Zyklus
	<i>Potenzgesetze für Potenzen mit natürlichen Exponenten verstehen und anwenden</i>	Potenzgesetze Addition der Potenzen bei Multiplikation; Logarithmus und Logarithmengesetze; Rechenschieber; einfache Exponentialgleichungen	1. Zyklus
	<i>Quadratische Gleichungen lösen</i>	Faktorzerlegung, Formel	1. Zyklus
			Lösung der quadratischen Gleichung als Schnittstelle Parabel – x-Achse; Graphen quadratischer Funktionen; Nullstelle, Wurzel
Geometrie	<i>Elementargeometrische Berechnungen vornehmen und elementargeometrische Formeln in einfachen Figuren anwenden</i>	Flächeninhalt Dreieck und Kreis; Ähnlichkeit; Pythagoras Scherung; Strahlensatz; Raumdiagonale; Streckfaktor bzgl. Linie, Fläche und Volumen; Ähnlichkeit und Kongruenz Formelsammlung	Eintritt / 1. Zyklus
	<i>Fehlende Winkel und Längen im rechtwinkligen Dreieck berechnen</i>	Sinus, Cosinus, Tangens Ähnlichkeit; Bogenmass; Funktion, Periodizität, Unendlichkeit	1. Zyklus
	<i>Koordinatensystem zwei- und dreidimensional zeichnen und Punkte eintragen</i>	Grundoperationen der Vektoren Zahlenpaar bzw. -tripel; Punkte im Koordinatensystem, Schrägbild; Punkt, Vektor und Ortsvektor; Addition, Subtraktion und Streckung von Vektoren	Eintritt / 2. Zyklus
Analysis	<i>Grundfunktionen erkennen und darstellen</i>	Polynome, Potenz- und Exponentialfunktionen sowie trigonometrische Funktionen Graph zeichnen und von Graph auf Funktion schliessen; Gleichungen graphisch lösen; Umkehrfunktion als Spiegelung; Symmetrie und Periodizität; Nullstelle; Wachstum, Zerfall; lineare Approximation; Zuordnung	1. / 2. Zyklus
	<i>Einfache Grundfunktionen ableiten</i>	Summen- und Faktorregel Steigung; Änderungsrate (z.B. Geschwindigkeit); Übergang Sekante zu Tangente; Ableitung als Tangentensteigung; lokale Extrema; Wendepunkt; Integral als Umkehrung der Ableitung	2. Zyklus
Statistik	<i>Grafische Darstellungen lesen und interpretieren</i>	Mittelwert, Median Verschiedene Darstellungsformen; Datensätze in Grafiken umwandeln; Verteilungen mit Worten beschreiben; Beispiel für Abweichung Median – Mittelwert; Streu- und Lageparameter	Eintritt / 1. / 2. Zyklus