

Grundprinzipien und Grundlagen zu Zahl und Variable I und II

Modultitel	Grundprinzipien und Grundlagen zu Zahl und Variable I und II
Modulnummer	NMG/M-KS-01/1+2
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft / Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Kernstudium
ECTS Credits	2
Präsenz	1 Sws Vorlesung, 2 Sws Seminar
Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen die Inhalte und die Bedeutung der Kompetenz- und Handlungsbereiche des Lehrplans und können diese an Beispielen erläutern. – können die wesentlichen Aspekte zu verschiedene Grundprinzipien des Mathematikunterrichts wie natürliche Differenzierung, Grundvorstellungen, produktives und automatisierendes Üben, Darstellungsformen und Arbeitsmittel etc. erläutern. – können Zahlen in verschiedenen Zahlssystemen schreiben, die zentralen Ideen eines Stellenwertsystems erläutern und Zahlen in verschiedene Stellenwertsysteme umrechnen. – kennen verschiedene Rechenstrategien zur Addition und Subtraktion im Zwanzigerraum und können die Problematik einer einseitigen Festlegung der Kinder erläutern. – kennen die Grundvorstellungen zu den Operationen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division und können Lernarrangements so gestalten, dass Schülerinnen und Schüler adäquate Grundvorstellungen aufbauen können. – können die unterschiedlichen Rechenarten (halbschriftliche und schriftliche) zu Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division anwenden, verstehen und erklären. – kennen die Unterschiede zwischen halbschriftlichem und schriftlichem Rechnen sowie die Bedeutung der verschiedenen Rechenarten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Lehrplan Volksschule im Fach Mathematik – Grundprinzipien des Mathematikunterrichts – Stellenwertsystem – Rechengesetze – Grundvorstellungen zu den verschiedenen Rechenoperationen – Halbschriftliche Rechenstrategien – Schriftliche Rechenverfahren
Leistungsüberprüfung	Einstündige schriftliche Prüfung (Zwischenprüfung) über die Inhalte dieses Moduls und die Inhalte des Moduls «Vertiefung zu Zahl und Variable» (2. Semester)
Grundlagenliteratur	Wird im Seminar bekannt gegeben.
Besonderes	-

Modultitel	Fachdidaktische Grundlagen der Grundoperationen
Modulnummer	NMG/M-KS-02
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft / Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Kernstudium
ECTS Credits	1
Präsenz	2 Sws
<hr/>	
Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – kennen produktive Übungen zu verschiedenen Rechenoperationen. – können Übungen begründet in die Matrix des produktiven Übens einordnen. – können die mathematischen Basiskompetenzen (Kindergarten) erläutern, Vorgehensweisen von Kindern dazu analysieren und Lerngelegenheiten dazu begründet gestalten. – kennen Merkmale von Rechenschwierigkeiten und können erläutern, warum zählende Rechenstrategien zum Problem werden können und Fördermöglichkeiten dazu begründen.
<hr/>	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Mathematische Basiskompetenzen im Kindergarten: Logische Grundoperationen, Zählentwicklung, Zahlbegriffsentwicklung, Teil-Ganzes-Verständnis – Produktives Üben – Beschreiben und begründen lernen – Rechenschwierigkeiten – Zahlbereichserweiterung
<hr/>	
Leistungsüberprüfung	Einstündige schriftliche Prüfung (Zwischenprüfung) über die Inhalte dieses Moduls und die Inhalte des Moduls «Grundprinzipien und Grundlagen zu Zahl und Variable I und II» (1. Semester)
<hr/>	
Grundlagenliteratur	Wird im Seminar bekannt gegeben.
<hr/>	
Besonderes	–
<hr/>	

Modultitel	Mathematik in der Unterstufe
Modulnummer	NMG/M-KS-03
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft / Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Kernstudium
ECTS Credits	2
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> – können Muster und Zusammenhänge in Aufgabenstellungen für Primarschülerinnen und -schüler selbst entdecken, sprachlich adäquat beschreiben und mithilfe von Variablen algebraisch formulieren. – können das Potential in Aufgaben zur Förderung der Handlungsaspekte Erforschen, Argumentieren und Darstellen erkennen und nutzen. – können verschiedene Grundaufgaben von kombinatorischen Aufgabenstellungen voneinander unterscheiden und deren Unterschiede erläutern. – kennen kindgemässe Vorgehensweisen (Sortieren und Ordnen, systematische Vorgehensweisen, Baumdiagramm), um alle Möglichkeiten bei kombinatorischen Aufgaben zu finden. – kennen Aufgabenstellungen und Zugangswege zur Wahrscheinlichkeit für Kinder in der Primarschule und können diese im Mathematikunterricht umsetzen. – kennen und verstehen zentrale Begriffe zum Messen und zum Umgang mit Grössen und können diese anhand von Messaktivitäten bzw. -aufträgen erläutern. – kennen und verstehen Prozesse beim Lösen von Sachaufgaben.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – verschiedene Aufgabenformate und Zahlenfolgen, die das Erkennen, Beschreiben und Begründen von Mustern und Zusammenhängen ermöglichen bzw. fördern – Aufgaben zur fokussierten Förderung fachsprachlicher Kompetenzen – kombinatorische Grundaufgaben und Lösungsstrategien auf Primarschulniveau zum Finden aller Möglichkeiten – Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeit – Grössen und Messen – Prozesse beim Lösen von Sachaufgaben (Mathematisieren, Bearbeiten, Interpretieren, Validieren)
Leistungsüberprüfung	Diplomnotenrelevant
Grundlagenliteratur	– wird im Seminar bekannt gegeben
Besonderes	–

Mathematik im Kindergarten

Modultitel	Mathematik im Kindergarten
Modulnummer	NMG/M-KS-04A
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft / Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Kernstudium
ECTS Credits	2
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> – können die wesentlichen mathematikdidaktischen Inhalte zu arithmetischer und geometrischer Bewusstheit sowie zu Mustern und Strukturen und der Förderung von Handlungsaspekten erläutern. – kennen verschiedene Förder- und Diagnosekonzepte für den Mathematikunterricht im Kindergarten und können diese kritisch beurteilen. – können mathematische Lernsettings für den Kindergarten entwickeln sowie Vorgehensweisen von Kindern analysieren und verstehen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – arithmetische und geometrische Bewusstheit – Muster und Strukturen – Förderung von Handlungsaspekten – Förder- und Diagnosekonzepte – Gestaltung von Lerngelegenheiten – Gute Aufgaben
Leistungsüberprüfung	Entwicklung und Präsentation mathematischer Lernsettings zur arithmetischen und geometrischen Bewusstheit
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> – Benz, Christiane, Peter-Koop, A., & Grüßing, M. (2015). <i>Frühe mathematische Bildung: Mathematiklernen der Drei- bis Achtjährigen</i>. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. – Bönig, D., Hering, J., London, M., Nührenbörger, M. & Thöne B. (2017). <i>Erzähl mal Mathe! Mathematiklernen im Kindergartenalltag und am Schulanfang</i>. Seelze: Friedrich Verlag – Steinweg, A.S. (2006). <i>Lerndokumentation Mathematik</i>. Berlin: Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung Berlin. – Steinweg, A.S. (2009). <i>Handreichung Schulanfangsphase Mathematik</i>. TransKiGS Berlin. Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung Berlin.
Besonderes	–

Modultitel	Mathematik in der Mittelstufe
Modulnummer	NMG/M-KS-04B
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft / Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Kernstudium
ECTS Credits	2
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen zentrale Grundvorstellungen und verschiedene Modelle für Bruchzahlen und Beispiele für deren Einsatz im Unterricht. – können Modelle für Bruchzahlen kritisch bewerten, d.h. sie kennen die Vor- und Nachteile der Modelle. – kennen anschauliche und am Verstehen der Verfahren orientierte Wege, das Erweitern und Kürzen von Brüchen und die Addition und Subtraktion von Bruchzahlen im Unterricht zu behandeln. – verstehen verschiedene geometrische Grunderfahrungen, die Inhalt des Lehrplans Volksschule sind. – erkennen in unterschiedlichen Aufgabenstellungen, welche geometrischen Grunderfahrungen gemacht und wie Erkenntnisse gewonnen werden können.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Grundvorstellungen und Modelle für Brüche – Vorstellungsumbrüche im Vergleich zu natürlichen Zahlen – Konzepte und verstehensorientierte Wege zum Grössenvergleich, zur Gleichwertigkeit von Brüchen (Erweitern und Kürzen) und zur Addition und Subtraktion – Begriffsbildungsprozesse im Geometrieunterricht, Eigenschaften von zwei- und dreidimensionalen Figuren – Flächeninhalt und Umfang – symmetrische Abbildungen
Leistungsüberprüfung	Modulnachweis variiert nach Lerngruppe; wird im Seminar bekannt gegeben
Grundlagenliteratur	wird im Seminar bekannt gegeben
Besonderes	–

PriS: Erforschen, argumentieren, mathematisieren und darstellen im Mathematikunterricht

Modultitel	PriS: Erforschen, argumentieren, mathematisieren und darstellen im Mathematikunterricht
Modulnummer	NMG/M-SchS-04
Studienbereich	Natur, Mensch, Gesellschaft und Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Schwerpunktstudien (SchS)
ECTS Credits	4
Präsenz	3 Sws, 1 Blockwoche
Kompetenzen	Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none">– Lernumgebungen für den Mathematikunterricht planen, die eine natürliche Differenzierung ermöglichen.– mathematische Lernumgebungen im Unterricht umsetzen und die Kinder beim Lernen begleiten.– Mathematikunterricht hinsichtlich verschiedener Aspekte analysieren und damit ihre Handlungskompetenz steigern.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none">– Vorbereitung und Reflexion der im praxisintegrierten Studium in der Praktikumsklasse durchzuführenden Unterrichtslektionen– Aufbereitung mathematischer Themen für den Unterricht– Auseinandersetzung und Erprobung von Differenzierungsmöglichkeiten im Mathematikunterricht– Förderung der Handlungsaspekte «Erforschen und Argumentieren» und «Mathematisieren und Darstellen» des Lehrplans Volksschule im Mathematikunterricht
Leistungsüberprüfung	Unterrichtsumsetzung mit Dokumentation und Präsentation
Grundlagenliteratur	siehe OLAT
Besonderes	<ul style="list-style-type: none">– Nur für Studierende des Praxisintegrierten Studiums (PriS)– Zuteilung erfolgt durch die Leitung PriS– Blockwoche in Kalenderwoche 4

Modultitel	Mathematische Denkwege von Kindern erkunden
Modulnummer	NMG/M-SchS-08
Studienbereich	Natur, Mensch, Gesellschaft und Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Schwerpunktstudien
ECTS Credits	4
Präsenz	3 Sws, 1 Blockwoche
Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> – können individuelle Lernstände von Schülerinnen und Schülern zu verschiedenen Themen im Mathematikunterricht erfassen und auswerten. – kennen typische Herausforderungen, Fehler und Verstehenshürden zu verschiedenen Themen im Mathematikunterricht. – können Lösungswege und Vorgehensweisen von Kindern beim Bearbeiten von Mathematikaufgaben erkunden.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Erwerb diagnostischer Kompetenzen: Wie können Lernstände und Lernschwierigkeiten festgestellt werden? Wie kommt man dahinter, wie Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung von Matheaufgaben vorgehen und was sie dabei überlegen? – Lernstandsfeststellung als Ausgangspunkt der darauf abgestimmten Planung von Fördermassnahmen bzw. des weiteren Unterrichts (Motto: „Erst verstehen, dann verstanden werden“). – typische Verstehenshürden, Lernherausforderungen und Fehlermuster und Fehlvorstellungen bei verschiedenen Themen im Mathematikunterricht der Primarschule (z. B. Zahlbegriffserwerb und Zählen, Stellenwertverständnis, halbschriftliche Addition und Subtraktion, schriftliche Rechenverfahren, Grundvorstellungen und Rechnen mit Brüchen, Wahrscheinlichkeit, ...) – Vorgehensweisen und Denkwege von Schülerinnen und Schülern bei Aufgaben zu den Handlungsaspekten Erforschen & Argumentieren und Mathematisieren & Darstellen (z. B. Forscheraufgaben zu Zahlenmauern, Reihenfolgezahlen, Kombinatorik, etc.) – Analyse von schriftlichen Schülerdokumenten u. Videosequenzen – kennenlernen verschiedener Methoden zur gezielten Erfassung von individuellen Lernständen bzw. Vorgehensweisen von Kindern (diagnostische Verfahren): Tests, Standortbestimmungen, diagnostische Gespräche, Interviews
Leistungsüberprüfung	Durchführung und Auswertung einer schriftlichen oder mündlichen Standortbestimmung oder eines Interviews zu einem Thema des Mathematikunterrichts der Primarschule. Der Modulnachweis wird grösstenteils während der Seminarzeit angefertigt.
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> – Selter, Ch. & Spiegel, H. (1997). Wie Kinder rechnen. Leipzig: Klett. – Hengartner, E. (1999, Hrsg.). Mit Kindern lernen. Standorte und Denkwege im Mathematikunterricht. Zug: Klett und Balmer.

Mathematikmaterialien herstellen

Modultitel	Mathematikmaterialien herstellen
Modulnummer	NMG/M-FF-14
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft / Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Freifachstudien
ECTS Credits	1
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> – fachdidaktisches Wissen der Mathematik bei der Herstellung der Materialien anwenden. – gestalterische-handwerkliche Fertigkeiten, Verfahrens- und Materialkenntnisse (v. a. Karton-, Holz- und Kunststoffbearbeitung) aufbauen und/oder vertiefen. – Aspekte des handlungsorientierten Mathematikunterrichts erkennen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatzmöglichkeiten und fachdidaktische Aspekte der Materialien im Mathematikunterricht Zyklus 1 und Zyklus 2 kennenlernen – handlungsorientierte Unterrichtsmaterialien, wie Bruchtürme, Pentomino-Puzzle, Somawürfel, Schüttelschachtel, Turm von Hanoi etc. kennenlernen – Spiele aus der spielintegrierten Förderung (SpiMaF) nachbauen – Unterrichtsmaterialien, Modelle und Spiele selber herstellen – eigene Ideen umsetzen
Leistungsüberprüfung	praktische Arbeiten
Grundlagenliteratur	Auszüge aus verschiedener Fach- und Fachdidaktikliteratur
Besonderes	Materialkosten individuell nach Materialverbrauch (ca. CHF 30.00)

Modultitel	Matheförderung
Modulnummer	NMG/M-FF-18
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft/Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Freifachstudien
ECTS Credits	2
Präsenz	2 Sws (und zusätzlich wöchentlich je eine Lektion Einzelförderung in der Klasse)
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> – Vorgehensweisen von Kindern bei mathematischen Aufgaben verstehen und Schwierigkeiten diagnostizieren – Gespräch zur Standortbestimmung führen – Fördermassnahmen planen, umsetzen und reflektieren – Verantwortung für den Lernprozess eines Kindes übernehmen – Beziehung zu einem Kind mit Schwierigkeiten in Mathematik pflegen und Wertschätzung zeigen – Selbstvertrauen des Kindes im Umgang mit Zahlen stärken
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Schwierigkeiten bei der Ablösung vom zählenden Rechnen verstehen und Übersicht über diese Rechenschwierigkeiten erhalten – Vertiefte Auseinandersetzung mit Zählkompetenzen, Anzahlverständnis, Teil-Ganzes-Verständnis, Operationsvorstellungen und Rechnen mit Beziehungen – Vertiefte Auseinandersetzung mit Diagnose und Förderung (inkl. Förderplanung) bei der Ablösung vom zählenden Rechnen – Individuelle Förderung für ein Kind mit Rechenschwierigkeiten fachdidaktisch begleitet planen, durchführen und reflektieren – Enge Begleitung des Lernprozesses Ihres Förderkindes, Verstehen der Vorgehens- und Denkweisen sowie gezieltes Initiieren von Lernprozessen – Rückmeldung an die Klassenlehrperson über den Lernprozess des Kindes in der Förderung geben – Diskussion verschiedener Fördersettings für den Klassenunterricht
Leistungsüberprüfung	Durchführung der Einzelförderung mit Dokumentation
Grundlagenliteratur	Häsel-Weide, U., Nührenbörger, M., Moser Opitz, E., & Wiitich, C (2013). Ablösung vom zählenden Rechnen. Seelze: Klett Kallmeyer.
Besonderes	Die wöchentliche Einzelförderung kann mit einem Kind der 1. oder 2. Jahrgangsstufe aus unseren Kooperationschulen in Rorschach oder einer von Ihnen selbst gewählten Schule (zu der auch Sie den Kontakt herstellen) durchgeführt werden. Die Zahl der Teilnehmer*innen ist begrenzt. Das Modul <i>Matheförderung</i> ist auch für Lehrpersonen geöffnet.

Schulstart Mathematik (Zyklus 1)

Modultitel	Schulstart Mathematik (Zyklus 1)
Modulnummer	NMG/M-FF-24
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft/Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Freifachstudien
ECTS Credits	1
Präsenz	3 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> – Auseinandersetzung mit der Planung des Mathematikunterrichts Ihrer zukünftigen Klasse (Lehrmittel, Jahres-, Semester- und Quartalsplanung) – Überblick über Lehrmittel, Spiele, Materialien zur Diagnostik und mathematischen Förderung im Kindergarten und der ersten und zweiten Klasse – Gestaltung und Reflexion mathematischer Aufgabenformate zur Differenzierung und zum forschenden und entdeckenden Mathematikunterricht in den verschiedenen Kompetenzbereichen – Förderung der Handlungsaspekte – Auseinandersetzung mit Beurteilungskonzepten und -instrumenten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Planung von Mathematikunterricht und Förderung Lehrmittel, Jahresplanung, Semester- und Quartalsplanung – Lehrmittel, Spiele und Materialien für den Zyklus 1 – Geeignete Aufgaben zum forschenden und entdeckenden Mathematikunterricht für den Zyklus 1 – Differenzierungsmöglichkeiten für Zyklus 1 an konkreten Beispielen diskutieren; Aufgabenformate dazu kennenlernen und entwickeln – Intensive Auseinandersetzung mit dem Lehrplan im Fach Mathematik – Beobachtungen zur Diagnostik und Beurteilung planen und mit der Jahresplanung verbinden
Leistungsüberprüfung	Aktive Mitarbeit und Dokumentation
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> – Benz, Ch., Peter-Koop, A. & Grüßing, M. (2015). Frühe mathematische Bildung: Mathematiklernen der Drei- bis Achtjährigen. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. – Hasemann, K. & Gasteiger, H. (2014). Anfangsunterricht Mathematik (3. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. – Krauthausen, G. & Scherer, P. (2014). Einführung in die Mathematikdidaktik (3. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. – Sundermann, B. & Selter, Ch. (2011). Beurteilen und Fördern im Mathematikunterricht (3. Aufl.). Berlin: Cornelsen.
Besonderes	

Schulstart Mathematik (Zyklus 2)

Modultitel	Schulstart Mathematik (Zyklus 2)
Modulnummer	NMG/M-FF-25
Studienbereich	Natur, Mensch und Gesellschaft/Mathematik
Fachbereich / Studienteilbereich	Mathematik
Studienform	Freifachstudien
ECTS Credits	1
Präsenz	3 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> – Auseinandersetzung mit der Planung des Mathematikunterrichts Ihrer zukünftigen Klasse (Lehrmittel, Jahres-, Semester- und Quartalsplanung) – Überblick über Lehrmittel, Spiele und Materialien zum Zyklus 2 – Gestaltung und Reflexion mathematischer Aufgabenformate zur Differenzierung und zum forschenden und entdeckenden Mathematikunterricht in den verschiedenen Kompetenzbereichen – Förderung der Handlungsaspekte – Auseinandersetzung mit Beurteilungskonzepten und -instrumenten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Planung von Mathematikunterricht und Förderung, Lehrmittel, Jahresplanung, Semester- und Quartalsplanung – Lehrmittel, Spiele und Materialien für den Zyklus 2 – Geeignete Aufgaben zum forschenden und entdeckenden Mathematikunterricht für den Zyklus 2 – Differenzierungsmöglichkeiten für Zyklus 2 an konkreten Beispielen diskutieren; Aufgabenformate dazu kennenlernen und entwickeln – Intensive Auseinandersetzung mit dem Lehrplan im Fach Mathematik – Beurteilungs-, Promotions- und Übertrittsreglement kennenlernen – Verschiedene Beurteilungsmöglichkeiten diskutieren
Leistungsüberprüfung	Aktive Mitarbeit und Dokumentation
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> – Padberg, F. & Benz, Ch. (2011). Didaktik der Arithmetik (4. Aufl.). Heidelberg: Spektrum. – Steinweg, A. (2013). Algebra in der Grundschule. Heidelberg: Springer Spektrum. – Franke, M. & Reinhold, S. (2016). Didaktik der Geometrie (3. Aufl.). Berlin; Heidelberg: Springer Spektrum. – Wälti, B. (2018). Produkte im Mathematikunterricht begleiten und bewerten 2. Zyklus (1. Aufl.). Bern: Schulverlag plus
Besonderes	