

Ausbildungsmodule für die zweite Phase der Lehrerbildung im Saarland

**- Lehramt für die Sekundarstufe I und für die Sekundarstufe II
(Gymnasien und Gemeinschaftsschulen) -**

1. Februar 2013

Mathematik

	Leitbild für die Lehrkraft im Fach Mathematik	S. 2
Modul 1	Mathematikunterricht planen – Ziele, Standards, Stoffauswahl	S. 3
Modul 2	Mathematikunterricht gestalten – Medien, Material, Methoden	S. 5
Modul 3	Mathematikunterricht durchführen – Kommunikation, Differenzierung, Flexibilität	S. 8
Modul 4	Mathematikunterricht evaluieren – Prozesse, Produkte, Probleme	S. 10
Modul 5	Mathematikunterricht reflektieren und weiter entwickeln – Besinnung, Verbesserung, Fortschritt	S. 12
	Literaturverzeichnis	S. 14

Leitbild für die Lehrkraft im Fach Mathematik

Mathematiklehrerinnen und -lehrer planen, gestalten und reflektieren ihren Unterricht professionell auf der Basis solider Fachkompetenz sowohl in der Mathematik und ihrer kulturgeschichtlichen Bedeutung als auch in den Bildungswissenschaften unter Einschluss der Didaktik der Mathematik. Sie richten diesen von ihnen zu verantwortenden Unterricht insbesondere auf die Persönlichkeitsentwicklung der Schülerinnen und Schüler aus.

Sie wecken bei ihren Schülerinnen und Schülern Interesse für und Neugier auf mathematische Themen, Probleme und Prozesse, und zwar sowohl durch ihre eigene Begeisterung für die Mathematik als auch durch ihre mathematische Souveränität.

Sie legen ihren Unterricht so an, dass ihre Schülerinnen und Schüler Beziehungen zwischen Mathematik und Welt erkennen, wodurch diese die Anwendbarkeit der Mathematik erleben, die Mathematik als eigenständiges, ästhetisches Ideengebäude wertschätzen, das zu erkunden und weiter zu entwickeln ist.

Sie vermitteln ihren Schülerinnen und Schülern aufgrund eigener Erfahrung und Übung sowie durch Offenheit für neue Wege die Fähigkeit zu selbstständiger Auseinandersetzung mit elementaren mathematischen Problemen.

Sie sind vertraut mit Problemen des Lernens im Mathematikunterricht, und sie helfen ihren Schülerinnen und Schülern, sowohl fachliche als auch fachübergreifende Handlungskompetenzen unter Berücksichtigung aktueller Bedingungen, Möglichkeiten, Hilfsmittel und Werkzeuge zu entwickeln.

Sie sichern den Erfolg des von ihnen zu verantwortenden Unterrichts durch bewusste Entwicklung und Weiterentwicklung ihrer Berufserfahrung, durch regelmäßige Fortbildung, sowie durch auf den Unterricht und die Schülerinnen und Schüler bezogene Kommunikation und Kooperation mit Kolleginnen und Kollegen.

Die Mathematiklehrerinnen und -lehrer treten insgesamt innerhalb und außerhalb der Schule als Botschafter der Mathematik als einer lebendigen Wissenschaft auf.

Modul 1	Mathematikunterricht planen – Ziele, Standards, Stoffauswahl
Priorität: 1	Zeitrichtwert: 20 Stunden

Kompetenz: Die Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst (LiV) **planen** Mathematikunterricht.

Standards und **Indikatoren**

Standard: Die LiV planen Lernprozesse auf der Basis fachdidaktischer Konzepte.

Indikatoren: Die LiV

- kennen aktuelle fachdidaktische Grundlagen der Mathematik und berücksichtigen diese bei der Unterrichtsplanung
- kennen und nutzen Befunde fachdidaktischer und lernpsychologischer Forschung
- wählen Lerninhalte nach didaktischen Prinzipien aus und begründen ihre Auswahl

Standard: Die LiV berücksichtigen den Beitrag der Mathematik zur Allgemeinbildung.

Indikatoren: Die LiV

- kennen kulturhistorische Entwicklungen mathematischer Inhalte und der mathematischen Sprache
- zielen auf mathematische Grundbildung (die Fähigkeit einer Person, die Rolle zu erkennen und zu verstehen, die Mathematik in der Welt spielt, fundierte mathematische Urteile abzugeben und sich auf eine Weise mit der Mathematik zu befassen, die den Anforderungen des gegenwärtigen und künftigen Lebens dieser Person als konstruktivem, engagiertem und reflektierendem Bürger entspricht – PISA)
- streben nach einem authentischen Bild von Mathematik

Standard: Die LiV beziehen Lernvoraussetzungen in die Unterrichtsplanung ein.

Indikatoren: Die LiV

- beachten das Vorwissen der Lerngruppe in angemessener Weise
- nehmen altersgemäße didaktische Reduktionen und mathematische Abstraktionen vor
- berücksichtigen die kulturelle und soziale Vielfalt der Lerngruppe sowie die Geschlechterspezifika

Standard: Die LiV planen Lernprozesse unter Berücksichtigung organisatorischer und rechtlicher Rahmenbedingungen.

Indikatoren: Die LiV

- verfügen über einen Überblick über Bildungsstandards, relevante Lehrpläne und weitere administrative Vorgaben
- diskutieren inhaltliche Vorgaben des Lehrplans vor dem Hintergrund kompetenzorientierten Unterrichtes
- strukturieren den Stoff in Planungshierarchien

Verbindliche Themen und Inhalte

- Bildungsstandards für die Sekundarstufen I und II
 - o Intentionen
 - o Inhalte (allgemein-mathematische Kompetenzen, inhaltliche Leitideen, Anforderungsbereiche)
 - o Klassifizierung von Aufgaben nach den Bildungsstandards
- fachdidaktische Grundlagen
 - o Grundvorstellungen, Denkstile, Begriffsbildung, Heuristiken und Strategien ...
 - o Stoffdidaktik (insbesondere Sachanalyse und didaktische Reduktion)
 - für die Sekundarstufe I: aus Arithmetik, Geometrie, Algebra, Stochastik, Analysis (Funktionen)
 - für die Sekundarstufe II: aus Analytischer Geometrie, Stochastik, Analysis (insbesondere Differential- und Integralrechnung)
 - o didaktische Prinzipien: Leitideen, Spiralprinzip, Beziehungshaltigkeit (Freudenthal), genetisches Prinzip (Wagenschein), operatives Prinzip (Wittmann)
 - o Relevanz des Faches Mathematik für die Allgemeinbildung
- Planungshierarchien
 - o kooperatives Erstellen eines Arbeits- bzw. Stoffverteilungsplanes in Fachkonferenzen
 - o Entwerfen einer Unterrichtseinheit
 - o Vorbereiten und Strukturieren einer Unterrichtsstunde

Methoden, Verbindung mit Schulpraxis, Lernsituationen

- Lesen und Diskutieren administrativer Vorgaben, wie Kerncurricula bzw. Lehrpläne und Bildungsstandards der KMK einerseits, sowie andererseits aktueller relevanter didaktischer Literatur, insbesondere Fachzeitschriften zur Mathematikdidaktik
- gemeinsames Erarbeiten von Stoffverteilungsplänen und individuelle Grobplanungen einer Unterrichtsreihe zu einem ausgewählten Thema
- Einordnen von (Schulbuch-)Aufgaben zu Leitideen, Kompetenzen und Anforderungsbereichen, sowie zu Zielen allgemeinbildenden Unterrichts
- Treffen einer ausgewogenen Auswahl im Rahmen einer Unterrichtseinheit
- schulbuchgestütztes Erstellen von Arbeitsaufträgen zur Entwicklung von Grundvorstellungen bzw. von Heuristiken und Strategien
- Ausformulieren von Sachanalysen und didaktischen Reduktionen zu ausgewählten Inhalten unter Berücksichtigung didaktischer Prinzipien

Überprüfung der Zielerreichung

- zur Beratung:
 - o Stoffverteilungspläne
 - o Einordnungen von (Schulbuch-)Aufgaben
 - o ausformulierte Sachanalysen und didaktische Reduktionen
 - o schriftliche Arbeitsaufträge
- zur Bewertung:
 - o ggf. Referat
 - o Lehrprobenentwürfe
 - o mündliche Abschlussprüfung

Modul 2	Mathematikunterricht gestalten – Medien, Material, Methoden	
	Priorität: 1	Zeitrichtwert: 24 Stunden

Kompetenz: Die LiV **gestalten** Mathematikunterricht.

Standards und **Indikatoren**

Standard: Die LiV beziehen Lernvoraussetzungen in die Unterrichtsgestaltung ein.

Indikatoren: Die LiV

- berücksichtigen für den unterrichtlichen Zusammenhang relevante Merkmale der Lerngruppe bei der begründeten Wahl von Unterrichtsformen
- stellen sich vor dem Hintergrund einer Lerngruppenanalyse auf unterschiedliche Leistungsfähigkeit und Zugänge der Lernenden ein
- gestalten Unterricht differenzierend problem- und schülerorientiert
- beziehen zunehmend eigenverantwortliche und kooperative Lern- und Arbeitsformen in den Unterricht ein
- stellen im Unterricht inner- und außermathematische Beziehungen her (Vernetzung, Lebensweltbezug)

Standard: Die LiV strukturieren den Unterricht lernwirksam.

Indikatoren: Die LiV

- gestalten Unterrichtseinstiege, die sowohl dem Stoff als auch der Lerngruppe angemessen sind
- gestalten den Unterricht in rhythmisierten Phasen mit adäquat abwechslungsreicher Medienutzung
- integrieren Übergänge zwischen den einzelnen Phasen
- berücksichtigen Elemente der Ergebnissicherung
- stimmen die Arbeitsphasen im Unterricht mit den Arbeitsphasen der Lernenden zu Hause ab

Standard: Die LiV gestalten Unterricht lerngruppenbezogen sowie sach- und fachgerecht.

Indikatoren: Die LiV

- berücksichtigen sachliche und fachliche Korrektheit in Inhalt und Sprache auf gymnasialem Niveau
- vereinfachen schülergemäß
- exaktifizieren angemessen

Standard: Die LiV setzen Medien funktional ein.

Indikatoren: Die LiV

- kennen Fachmedien wie Unterrichtsmaterial, Präsentationsmedien, Modelle, Lehr-Lern-Software, Informationssysteme, Taschenrechner und Taschencomputer
- beherrschen den Umgang mit mathematischer Software (z. B. dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computeralgebrasysteme, Tabellenkalkulationen)
- wählen Medien begründet aus und bereiten ihren flexiblen Einsatz vor
- nutzen unterschiedliche Medien zur Förderung des mathematischen Verständnisses (z. B. räumliches Vorstellungsvermögen, Vernetzung unterschiedlicher Darstellungsformen von Termen und Funktionen, Aufzeigen kausaler Zusammenhänge durch Dynamisierung)

Standard: Die LiV beziehen Lernmöglichkeiten in die Unterrichtsgestaltung ein.

Indikatoren: Die LiV

- konkretisieren inhaltliche Vorgaben des Lehrplans vor dem Hintergrund leitideen- und kompetenzorientierten Unterrichts
- kennen unterschiedliche Unterrichtsformen und Methoden (z. B. Stationenlernen, Gruppenpuzzle,... Ich-Du-Wir, Placemate)
- wählen konkrete Unterrichtsformen und Methoden begründet aus und setzen sie flexibel ein
- integrieren lernprozessfördernde Aufgaben, insbesondere beachten sie die unterschiedlichen Arten des Wissensumgangs
- verwenden Aufgaben unterschiedlicher Offenheit und nutzen unterschiedliche Darstellungsformen (auch zur Binnendifferenzierung)

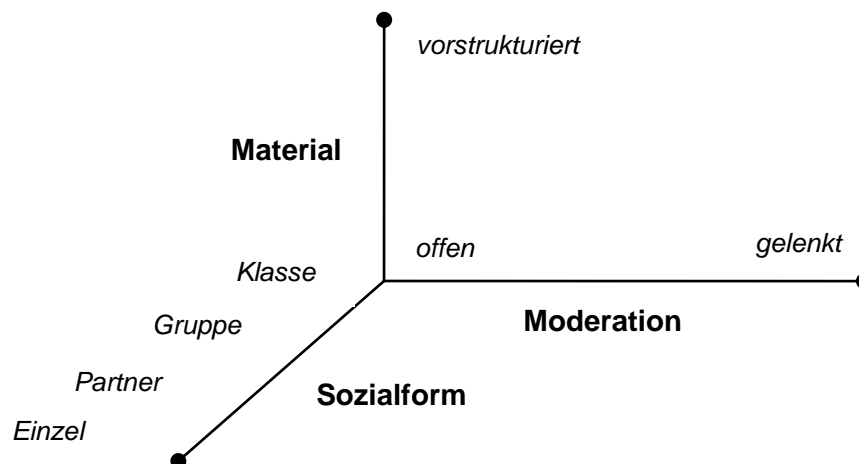
Standard: Die LiV verfügen über Strategien zur Sicherung und Vertiefung.

Indikatoren: Die LiV

- vernetzen die Inhalte im Sinne des Spiralcurriculums
- ermöglichen Schülern, Zusammenhänge herzustellen und Gelerntes zu nutzen, berücksichtigen insbesondere das Anwenden und Übertragen von Begriffen und Verfahren auf neue Problemfelder
- integrieren Wiederholungs- und Übungsphasen in den Unterricht, insbesondere durch intelligentes Üben
- sichern den mathematischen Grundwortschatz

Verbindliche **Themen und Inhalte**

- unterschiedliche Unterrichtsformen (Entscheidungsdimensionen: Sozialform, Moderation, Material)



- Einstieg, Erarbeitung und Ergebnissicherung
- Mediennutzung durch Lehrer und Schüler
 - o klassische Medien (u. a. Tafel, Demonstrationsmodelle)
 - o Neue Medien (u. a. CAS, DGS, TK, GTR)
- Wissensumgang (Sjuts)
 - o Exploration

- o Organisation
- o Reflexion
- Aufgaben
 - o Umsetzung und Vernetzung von Leitideen und Kompetenzen
 - o Lernen und Leisten
 - o Offenheit
 - o Variation (Schupp)
 - o produktives Üben
 - o Differenzierung
 - o ...
- Darstellungsvielfalt
 - o enaktiv – ikonisch – symbolisch (Bruner)
 - o numerisch/algebraisch/geometrisch
 - o formal – verbal
 - o prädikativ – funktional
 - o ...

Methoden, Verbindung mit Schulpraxis, Lernsituationen

- Erfassung der Lernvoraussetzungen einer Lerngruppe, Erproben von Möglichkeiten der Erfassung
- Entwerfen von Lerntrajektorien in einer Unterrichtsstunde bzw. einer Unterrichtseinheit unter Berücksichtigung relevanter Weichen
- Formulieren der Rahmenbedingungen der Lerntrajektorien und Phasieren in Hinführung, Erarbeitung, Übung und Ergebnissicherung
- Diskussion von Unterrichtsskripten
- Anfertigen von Tafelbildern
- Ausformulierung schülergemäßer Exaktifizierungen
- Entwicklung und Ausarbeitung konkreter Beispiele des Einsatzes klassischer bzw. Neuer Medien und Werkzeuge
- Zusammenstellen von (Schulbuch-)Aufgaben, die Arten des Wissensumgangs und Darstellungsvielfalt ausgewogen berücksichtigen, zu einer Unterrichtseinheit und Wahl jeweils angemessener Unterrichtsformen
- Modifizieren von (Schulbuch-)Aufgaben zu unterschiedlichen methodischen Zwecken: Diagnose, Binnendifferenzierung, Wiederholung, Vertiefung...

Überprüfung der Zielerreichung

- zur Beratung:
 - o Unterrichtsentwürfe und Lernumgebungen
 - o Lernangebote mit Neuen Medien und Werkzeuge
 - o Einordnungen und Modifikationen von (Schulbuch-)Aufgaben
- zur Bewertung:
 - o ggf. Referat
 - o Lehrprobenentwürfe
 - o mündliche Abschlussprüfung

Modul 3	Mathematikunterricht durchführen – Kommunikation, Differenzierung, Flexibilität
Priorität: 1	Zeitrictwert: 8 Stunden

Kompetenz: Die LiV **führen** Mathematikunterricht **durch**.

Standards und **Indikatoren**

Standard: Die LiV setzen ihre Planung und Gestaltung um.

Indikatoren: Die LiV

- realisieren erkennbar Elemente ihrer Planung im Unterricht
- realisieren erkennbar Elemente ihrer Gestaltung im Unterricht

Standard: Die LiV reagieren im Unterricht situativ flexibel.

Indikatoren: Die LiV

- nutzen ihr umfangreiches, vernetzt strukturiertes, solides Fachwissen, um im Unterricht flexibel zu reagieren
- reagieren zielgerichtet auf unterschiedliche Unterrichtssituationen
- bemerken Lernschwierigkeiten und passen ihren Unterricht an

Standard: Die LiV berücksichtigen bei der Durchführung didaktische Prinzipien.

Indikatoren: Die LiV

- geben ihren Schülern Gelegenheit zur Klärung von Fragen
- leiten Schüler in angemessenem Umfang an, eigene Lösungswege zu entwickeln und zu präsentieren
- sichern Ergebnisse mit sinnvollem Medieneinsatz in verständlicher Sprache
- machen Unterrichtserfolg transparent

Standard: Die LiV gehen mit Fehlern produktiv um.

Indikatoren: Die LiV

- verfügen über Kenntnisse typischer mathematischer Fehlvorstellungen und führen Unterricht so durch, dass Fehlvorstellungen artikuliert werden
- greifen Fehler auf, um verständnisvertiefende Lernsequenzen zu gestalten
- fördern Bereitschaft und Fähigkeit der Lernenden, Fehler und ihre Gründe möglichst eigenständig zu erkennen und zu benennen

Standard: Die LiV verfügen über Strategien zur Förderung der Kommunikation.

Indikatoren: Die LiV

- fordern immer wieder Begründungen ein
- lassen Lernwege und Ergebnisse von Lernprozessen präsentieren
- integrieren metakommunikative Elemente

Standard: Die LiV fördern den Umgang mit Sprache im Mathematikunterricht durch geeignete Kommunikation.

Indikatoren: Die LiV

- schaffen Lernszenarien mit hohem Anteil an Kommunikation unter den Schülern und fördern deren argumentative Fähigkeiten und dialogisches Verhalten
- sorgen für bewusste kontextabhängige Nutzung von Fachsprache und Alltagssprache

Verbindliche **Themen und Inhalte**

- effiziente Unterrichtsorganisation
 - o flexibler Stundenablauf
 - o Klassenführung
 - o Raummanagement
 - o ...
- Fehlerkultur
- Kommunikation und Interaktion
- adressatengerechte Fachsprache
- Medienkompetenz (klassische und Neue Medien)

Methoden, Verbindung mit Schulpraxis, Lernsituationen

- Erproben unterschiedlicher Unterrichtsformen
- Entwerfen alternativer Möglichkeiten (zu durchgeführtem Unterricht)
- Simulation von Unterrichtssituationen (Beratung, Umgang mit Fehlern, Differenzierung, offene Situationen, Rückmeldungen, ...)
- Diskussion typischer Fehler bzw. Fehlvorstellungen
- Sammeln von kommunikationsfördernden Strategien

Überprüfung der Zielerreichung

- zur Beratung: Unterricht, ggf. Unterrichtsdokumentationen (wie Video)
- zur Bewertung: Lehrprobe

Modul 4	Mathematikunterricht evaluieren – Prozesse, Produkte, Probleme	
	Priorität: 1	Zeitrhythmus: 18 Stunden

Kompetenz: Die LiV **evaluieren** Mathematikunterricht.

Standards und Indikatoren

Standard: Die LiV beobachten Lernprozesse im Unterricht auf vereinbarte Schwerpunkte bezogen.

Indikatoren: Die LiV

- beschreiben den Verlauf einer Stunde bezogen auf konkrete Aspekte
- erkennen und gewichten Schüleraktivitäten
- können rückblickend den Stundenablauf bewerten

Standard: Die LiV nutzen Diagnose- und Evaluationsverfahren zur differenzierenden Lernförderung.

Indikatoren: Die LiV

- nutzen diagnostische Aufgabenstellungen, um Verständnisschwierigkeiten zu erkennen
- erstellen Pläne zur individuellen Lernförderung sowohl bei Defiziten als auch bei besonderen Begabungen (z. B. durch Teilnahme an Wettbewerben) und wenden sie an

Standard: Die LiV praktizieren Leistungsmessung und -bewertung im Rahmen der rechtlichen Vorgaben.

Indikatoren: Die LiV

- kennen die unterschiedlichen Formen der Leistungsmessung und -bewertung
- kennen die relevanten rechtlichen Vorgaben für Sek I, Sek II und Abiturprüfung
- beachten beim Erstellen, Korrigieren und Benoten von Klassenarbeiten und Prüfungen maßgebliche Kriterien und Vorgaben

Standard: Die LiV praktizieren Leistungsmessung und -bewertung transparent und kommunizieren diese adressatengerecht.

Indikatoren: Die LiV

- berücksichtigen den Entwicklungsstand der Schüler
- kennen die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Formen der Leistungsbeurteilung
- kennen die Prinzipien zur Bewertung von Klassen- und Kursarbeiten und wenden sie auch vorausschauend an
- bewerten mündliche und sonstige Leistungen angemessen
- sind sich der Wirkung von individuellen und anderen Bewertungssituationen hinsichtlich der Adressaten und in Bezug auf ihren Unterricht bewusst
- legen ihre Bewertungskriterien offen und begründen diese

Verbindliche Themen und Inhalte

- lokale und kumulative Erfassung und Analyse (z. B. in Spinnwebdarstellung) der Orientierung des Unterrichts an Kompetenzen und Leitideen der Bildungsstandards
- Erfassung und Analyse von Organisation, Kommunikation und Interaktion
- Lerndiagnose (insb. Fehleranalyse) und individuelle Förderung
- Dyskalkulie und andere Beeinträchtigungen
- Konzeption von Lernerfolgskontrollen und Leistungsüberprüfungen (insb. Inhalte und Punktverteilung in Klassenarbeiten)
- Kommentierung von Lernerfolgskontrollen sowie Bewertung und Benotung von mündlichen bzw. schriftlichen Leistungsüberprüfungen
- Festlegung der Zeugnisnoten
- Analyse schriftlicher und mündlicher Abiturprüfungen unter Berücksichtigung der APA

Methoden, Verbindung mit Schulpraxis, Lernsituationen

- Beschreibungen von Unterricht vor dem Hintergrund von Qualitätskriterien
- Konzipieren und Durchführen von Lernerfolgskontrollen bzw. Leistungsüberprüfungen
- Konzipieren von Abiturprüfungsaufgaben
- Erstellen von Lernstandserhebungen mit diagnostischer Relevanz
- Formulieren von individuellen Programmen zum Fördern bzw. Fordern
- informative und lernförderliche Rückmeldungen zu Lernergebnissen

Überprüfung der Zielerreichung

- zur Beratung:
 - o Unterrichtsdokumentationen
 - o Transparenz schaffende Maßnahmen
 - o Gestaltung von Leistungsüberprüfungssituationen
 - o Bewertungen und weitere Rückmeldungen
- zur Bewertung:
 - o Lehrprobe und ihre Besprechung
 - o mündliche Prüfung

Modul 5	Mathematikunterricht reflektieren und weiter entwickeln – Besinnung, Verbesserung, Fortschritt	
	Priorität: 1	Zeitrictwert: 10 Stunden

Kompetenz: Die LiV **reflektieren** Mathematikunterricht und **entwickeln** ihn weiter.

Standards und Indikatoren

Standard: Die LiV reflektieren Lernprozesse auf vereinbarte Schwerpunkte bezogen.

Indikatoren: Die LiV

- können ihre Beobachtungen in fachdidaktische Konzepte einordnen
- reflektieren einzelne Unterrichtsphasen, z. B. Einstieg, Präsentation und Ergebnissicherung
- erkennen und beschreiben förderliche oder beeinträchtigende Situationen in Bezug auf die Lernprozesse der Schüler
- ziehen Schlüsse für den zukünftigen eigenen Unterricht

Standard: Die LiV reflektieren ihren Unterricht auf eigene Planungs- und Gestaltungsaspekte bezogen.

Indikatoren: Die LiV

- reflektieren ihren Unterricht anhand der Schwerpunkte ihrer Planung und Gestaltung
- nutzen erste Erkenntnisse aus der Reflexion zur Verbesserung des eigenen Unterrichtshandelns

Standard: Die LiV vernetzen fachliches und fachübergreifendes Wissen für die Planung und Gestaltung von Lernprozessen.

Indikatoren: Die LiV

- entwickeln fachübergreifende oder Fächer verbindende Unterrichtskonzeptionen unter Berücksichtigung der besonderen didaktischen, methodischen und organisatorischen Aspekte solchen Unterrichtes
- berücksichtigen organisatorische Rahmenbedingungen und die Querverweise der Lehrpläne
- kooperieren mit Kollegen anderer Fächer unter einer ausgewählten fachübergreifenden Perspektive
- beziehen Experten aus themenrelevanten Bereichen ein
- beziehen außerschulische Lernorte ein
- kennen unterschiedliche Mathematik-Wettbewerbe (z. B. Mathe-Olympiade, Mathematik ohne Grenzen, Känguru-Wettbewerb) und ihre Bedeutung für die Förderung mathematischer und sozialer Kompetenzen Einzelner und der ganzen Lerngruppe

Standard: Die LiV betreiben aktiv ihre professionelle Entwicklung.

Indikatoren: Die LiV

- sind sich ihrer Lehrerrolle und der damit verbundenen Verantwortung bewusst
- kooperieren in kollegialen Teams
- nutzen formelle und informelle, individuelle und kooperative Weiterbildungsangebote
- nutzen didaktische Literatur
- erweitern ihr eigenes Wissen auch im Hinblick auf andere Fächer

Standard: Die LiV begreifen Unterricht als Teil langfristiger Prozesse.

Indikatoren: Die LiV

- systematisieren und erweitern die eigenen Wissensbestände und bringen sie in den eigenen Unterricht und die Arbeit der Schule ein
- nutzen Ergebnisse der empirischen Unterrichtsforschung für die eigene Tätigkeit
- verfügen über Strategien zur zeitökonomischen und Ressourcen schonenden beruflichen Arbeit

Verbindliche **Themen und Inhalte**

- konstruktiv-kritische Diskussion des traditionellen Mathematikunterrichtsskriptes und der Möglichkeiten zu seiner Weiterentwicklung (u. a. Auswirkungen der Dominanz des fragend-entwickelnden Unterrichtsgesprächs und der Segmentierung der Inhalte)
- Analyse von Mathematikunterrichtsstunden bzw. Mathematikunterrichtseinheiten nach Qualitätskriterien – „Qualitätsbrillen“
- didaktische Analyse von gehaltenem Unterricht im Kontext der Unterrichtseinheit und Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen
- methodische Analyse von gehaltenem Unterricht und Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen
- Möglichkeiten fachübergreifenden und Fächer verbindenden Unterrichtes

Methoden, Verbindung mit Schulpraxis, Lernsituationen

- Dokumentation und Analyse von Unterricht
- Alternativdiskussion
- Planung und Gestaltung fachübergreifender und Fächer verbindender Vorhaben im Team
- Erstellen individueller Fortbildungsprogramme, Recherche weiterführender Literatur (insb. Fachzeitschriften)
- Erprobung von Strategien des Zeitmanagements und des Umgangs mit Belastungen

Überprüfung der Zielerreichung

- zur Beratung:
 - o Besprechungen von durchgeführtem und zukünftigen Unterricht
 - o Entwurf fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterrichts
 - o Individuelle Fortbildungsprogramme
- zur Bewertung:
 - o Lehrproben und ihre Besprechung
 - o Schulleitergutachten

Literaturauswahl zu den Modulen für die Sekundarstufen I und IIBücher mit didaktisch-methodischem Schwerpunkt

- BARZEL, B. et al. (Hrsg.). (2005). *Computer, Internet & Co. im Mathematik-Unterricht*. Berlin : Cornelsen Scriptor.
- BARZEL, B. et al. (2011). *Mathematik unterrichten: Planen, durchführen, reflektieren*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- BARZEL, B. et al. (2007). *Mathematik-Methodik: Handbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- BLUM, W. et al. (2008). *Bildungsstandards Mathematik: konkret*. Berlin : Cornelsen Scriptor.
- BRUDER, R. et al. (2008). *Mathematikunterricht entwickeln: Bausteine für kompetenzorientiertes Unterrichten*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- BRUDER, R. & COLLET, C. (2011). *Problemlösen lernen im Mathematikunterricht*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- BÜCHTER, A. & LEUDERS, T. (2005). *Mathematikaufgaben selbst entwickeln*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- BURTON, L. et al. (2008). *Mathematisch denken*. München: Oldenburg.
- EICHLER, A. & VOGEL, M. (2009). *Leitidee Daten und Zufall*. Wiesbaden: Vieweg/Teubner.
- FISCHER, R. & MALLE, G. (2004). *Mensch und Mathematik – Eine Einführung in didaktisches Denken und Handeln*. München/Wien: Profil.
- FRITZ, A. & SCHMIDT, S. (Hrsg.). (2009). *Fördernder Mathematikunterricht in der Sek. I*. Weinheim/ Basel: Spektrum/Beltz.
- HERGET, W. et al. (2001). *Produktive Aufgaben für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I*. Berlin: Cornelsen.
- HERGET, W. et al. (2011). *Produktive Aufgaben für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II*. Berlin: Cornelsen.
- LEUDERS, T. (Hrsg.). (2003). *Mathematik-Didaktik : Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- LEUDERS, T. (2001). *Qualität im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- LORENZ, J. H. & RADATZ, H. (1993). *Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht*. Braunschweig: Schroedel.
- MALLE, G. (1993). *Didaktische Probleme der elementaren Algebra*. Braunschweig: Vieweg.
- MOSER OPITZ, E. & SCHERER, P. (2010). *Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe (Mathematik Primar- und Sekundarstufe)*. Heidelberg: Spektrum.
- PADBERG, F. (2009). *Didaktik der Bruchrechnung*. Heidelberg: Spektrum.
- SCHUPP, H. (2002). *Thema mit Variationen. Aufgabenvariation im Mathematikunterricht*. Hildesheim/Berlin: Franzbecker.
- SJUTS, J. (2001). Aufgabenstellungen zum Umgang mit Wissen(srepräsentationen). In: *Der Mathematikunterricht*, 47/1/2001, S. 47-60.
- SJUTS, J. (2007). Kompetenzdiagnostik im Lernprozess - auf theoriegeleitete Aufgabengestaltung und -auswertung kommt es an. In: *mathematica didactica*, 30/2007 / 2, S. 33-52.
- TIETZE, U.-P. et al. (2001). *Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II. Band 1: Fachdidaktische Grundfragen, Didaktik der Analysis*. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg.
- TIETZE, U.-P. et al. (2000). *Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II. Band 2: Didaktik der Analytischen Geometrie und Linearen Algebra*. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg.

- TIETZE, U.-P. et al. (2000). *Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II. Band 3: Didaktik der Stochastik*. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg.
- ULM, V. (2004). *Mathematikunterricht für individuelle Lernwege öffnen*. Seelze: Kallmeyer.
- VOLLRATH, H.-J. (2001). *Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe*. Heidelberg: Spektrum.
- WAGNER, A. & WÖRN, C. (2011). *Erklären lernen – Mathematik verstehen*. Seelze/Velba: Klett/Kallmeyer.
- WEIGAND, H.-G. & WETH, T. (2002). *Computer im Mathematikunterricht*. Heidelberg: Spektrum.
- WITTMANN, E. C. (1981). *Grundfragen des Mathematikunterrichtes*. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg.

Bücher mit fachlichem Schwerpunkt

- AGRICOLA, I. & FRIEDRICH, T. (2009). *Elementargeometrie*. Wiesbaden: Vieweg/Teubner.
- BLUM, W. & TÖRNER, G. (1983). *Didaktik der Analysis*. Göttingen: Vandenhoeck/Ruprecht.
- BÜCHTER, A. & HENN, H.-W. (2010). *Elementare Analysis: Von der Anschauung zur Theorie*. Heidelberg: Spektrum.
- DANKWERTS, R. & VOGEL, D. (2005). *Analysis verständlich unterrichten*. Heidelberg: Spektrum.
- GORSKI, H.-J. & MÜLLER-PHILLIP, S. (2009). *Leitfaden Arithmetik*. Wiesbaden: Vieweg/Teubner.
- GORSKI, H.-J. & MÜLLER-PHILLIP, S. (2009). *Leitfaden Geometrie*. Wiesbaden: Vieweg/Teubner.
- HUBER, M. & HOEHN, A. (2005). *Pythagoras. Erinnern Sie sich? Faszinierendes aus Geometrie, Zahlentheorie und Kulturgeschichte*. Zürich: Orell Füssli.
- KRAUTER, S. (2005). *Erlebnis Elementargeometrie*. München/Heidelberg: Elsevier/Spektrum.
- KOECHER, M. (1997). *Lineare Algebra und Analytische Geometrie*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- KÜTTING, H. & SAUER, M. J. (2011). *Elementare Stochastik: mathematische Grundlagen und didaktische Konzepte*. Heidelberg: Spektrum.
- LANGLOTZ, H. & PALLACK, A. (2009). *Differenzialrechnung mit neuen Medien*. Münster: Zentrum für Lehrerbildung Westfälische Wilhelms-Universität.
- LEUDERS, T. (2010). *Erlebnis Arithmetik*. Heidelberg: Spektrum.
- LEUTENBAUER, H. (Hrsg.). (1997). *Das Praktische Handbuch für den Mathematikunterricht der 5.-10. Jahrgangsstufe. Band 1: Arithmetik*. Donauwörth: Auer.
- LEUTENBAUER, H. (Hrsg.). (2003). *Das Praktische Handbuch für den Mathematikunterricht der 5.-10. Jahrgangsstufe. Band 2: Geometrie*. Donauwörth: Auer.
- MÜLLER, G. N. & WITTMANN, E. C. (Hrsg.). (2004). *Arithmetik als Prozess*. Seelze: Kallmeyer.
- PALLACK, A. & SCHMIDT, U. (2009). *Integralrechnung mit neuen Medien verstehensorientiert unterrichten*. Münster: Zentrum für Lehrerbildung Westfälische Wilhelms-Universität.
- SCHWENGLER, C. A. (1998). *Geometrie experimentell. Ideen und Anregungen zu einem handlungsorientierten Mathematikunterricht*. Zürich: Orell Füssli.
- STRICK, H. K. (2007). *Einführung in die beurteilende Statistik*. Braunschweig: Schroedel.
- VOLLATH, E. (1995). *Geometrie im Gelände*. Donauwörth: Auer.
- VOLLRATH, H.-J. & WEIGAND, H.-G. (2007). *Algebra in der Sekundarstufe*. München/Heidelberg: Elsevier/Spektrum.
- WEIGAND, H.-G. et al. (2009). *Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I*. Heidelberg: Spektrum.
- WITTMANN, E. C. (1987). *Elementargeometrie und Wirklichkeit*. Braunschweig: Vieweg.
- WITTMANN, G. (2007). *Elementare Funktionen und ihre Anwendungen*. Heidelberg: Spektrum.

Zeitschriften

mathematica didactica. Freiburg: <http://www.mathdid.de>

mathematik lehren. Seelze: Friedrich.

Der Mathematikunterricht. Seelze: Friedrich.

Mathematik 5-10. Seelze: Friedrich.

Praxis der Mathematik in der Schule. Hallbergmoos: Aulis.