Fach: Mathematik
Jahrgangstufe(n): MA-1

Beitrag zur Gesundheitsförderung im Fach Mathematik: In allen Jahrgangsstufen werden zur Stärkung der sozialen Gesundheit kooperative Unterrichtsmethoden vielseitig eingesetzt (z. B. Expertenrunde, Partnerarbeit). Hinzu kommen Unterrichtsmethoden zur Förderung eines bewegten Unterrichts (z. B. Mathematik außerhalb des Klassenraumes). Wo immer möglich, werden Aufgaben mit einem Gesundheitsbezug gestellt (z. B. Berechnung des eigenen BMI, Verbreitung von Krankheitserregern).

Niveaustufe	Standards SuS können…..	Themen / Inhaltsbereiche	Bezüge zum SP zu den BC / ÜT	fächerverbindende Bezüge	Lern- Leistungsaufgaben
lt. RLP	Grenzwerte (von Zahlenfolgen und Funktionen) auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs insbesondere bei der Bestimmung von Ableitung und Integral nutzen [L1]	**Zahlenfolgen, Grenzwerte von Folgen und Funktionen (3 Wochen)** - Definition von Zahlenfolgen - Finden von Bildungsgesetzen, insbesondere von arithmetischen und geometrischen Folgen - Bestimmen von Grenzwerten bei Folgen - Bestimmung von Grenzwerten von Funktionen, auch für $x \to x_0$ (Testeinsetzungen, h-Methode und Termvereinfachung) - Grenzwertsätze für Folgen und Funktionen - Stetigkeit als Anwendung der Grenzwertsätze			
	Grenzwerte (von Zahlenfolgen und Funktionen) auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs insbesondere bei der Bestimmung von Ableitung und Integral nutzen [L1] Änderungsraten berechnen und deuten [L2]	**Ableitungen und Ableitungsfunktionen (2 Wochen)** Wiederholung folgender Begriffe: - durchschnittliche und lokale Änderungsrate - Bestimmung einer Ableitungsfunktion mithilfe einer Grenzwertbetrachtung	**Sprachförderung**: Beschreiben von mathematischen Sachzusammenhängen und Schlussfolgerungen. Rechenergebnisse werden hinsichtlich der	**Biologie**: Wachstum von Pflanzen und Bakterien **Wirtschaft**: Wertverlust **Physik**: Abkühlungs- und Zerfallsprozesse	

	die Ableitung insbesondere als lokale Änderungsrate deuten [L4] Änderungsraten funktional beschreiben (Ableitungsfunktion) und interpretieren [L4] Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale und Exponentialfunktionen ableiten, auch unter Verwendung der Konstanten-, Potenz-, Faktor- und Summenregel [L4] die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen deuten und Asymptoten ermitteln [L4] Ableitungsgraphen aus Funktionsgraphen entwickeln und umgekehrt [L4]	- graphisches Ableiten - einfache Ableitungsregeln (Polynome, Wurzeln, einfache gebrochenrat. Funktionen)	Fragestellung interpretiert und bewertet		
	geeignete Verfahren zur Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen auswählen [L1] Sekanten- und Tangentensteigungen zu Funktionsgraphen bestimmen [L2]	**Einfache Anwendungen der Differenzialrechnung (3 Wochen)** - Tangentengleichungen - Normalen - Steigungswinkel und Schnittwinkel bei Funktionsgraphen - Berührpunkte von Funktionsgraphen	**Sprachförderung:** Rechenwege werden zunehmend kommentiert.	**Geographie**: Steigungswinkel	
	die Quotienten- und die Kettenregel zum Ableiten von Funktionen verwenden [L4] die ln-Funktion als Stammfunktion von $x \rightarrow \frac{1}{x}$ und als Umkehrfunktion der e-Funktion nutzen [L4]	**Höhere Ableitungsregeln (1 Woche)** - Produktregel - Kettenregel (auch mit Verkettung verschiedener Funktionenklassen) - Quotientenregel - Ableitung einer Umkehrfunktion			

	Ableitungen zur Bestimmung von Extrema und Wendepunkten (notwendige Bedingung und hinreichende) von Funktionen nutzen [L4] Wurzelfunktionen, gebrochenrationale Funktionen und Funktionen wie ln, sin, cos zur Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammenhänge nutzen [L4]	**Kurvenuntersuchung (6 Wochen)** Folgende Funktionenklassen werden betrachtet (auch Kurvenscharen): - Polynome - Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten - Exponentialfunktionen (insbesondere mit Basis e) - gebrochenrationale Funktionen ($\rightarrow$ Polynomdivision, Definitionslücken, Asymptoten und Polstellen, ggf. Regel von l'Hospital) - Wurzelfunktionen - ln-Funktion ($\rightarrow$ Umkehrfunktion der e-Funktion) - Sinus- und Kosinusfunktionen	**Sprachförderung**: Rechenwege werden zunehmend kommentiert. Rechenergebnisse werden vermehrt in Bezug auf eine reale Fragestellung interpretiert und bewertet.	**Biologie** Wachstum von Bakterien **PW**: Bevölkerungswachstum **Wirtschaft**: Wertverlust **Physik**: Zerfallsprozesse z.B. radioaktiver Stoffe Abkühlungsprozesse	
	ein algorithmisches Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme erläutern und es anwenden [L1] Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale und Exponentialfunktionen zur Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammen- hänge nutzen (z. B. in Fragestellungen zu Sachsituationen, die auf Rekonstruktion von Funktionsgleichungen, Extremalprobleme etc. führen) [L4] in einfachen Fällen Verknüpfungen und Verkettungen (zwei Funktionsklassen) sowie Scharen von Funktionen zur Beschreibung quantifizierbarer Zusammen- hänge nutzen [L4]	**Anwendungen von Kurvenuntersuchungen (4 Wochen)** - Rekonstruktion von Funktionen - Extremalwertprobleme - Sachaufgaben	**Sprachförderung**: Rechenwege werden zunehmend kommentiert. Rechenergebnisse werden vermehrt in Bezug auf eine reale Fragestellung interpretiert und bewertet.	**Biologie**: Wachstum **Wirtschaft**: Gewinn- und Verlustberechnung **Physik**: Wurfparabeln Abkühlungsprozesse	

Fach: Mathematik
Jahrgangstufe(n): MA-2

Beitrag zur Gesundheitsförderung im Fach Mathematik: In allen Jahrgangsstufen werden zur Stärkung der sozialen Gesundheit kooperative Unterrichtsmethoden vielseitig eingesetzt (z. B. Expertenrunde, Partnerarbeit). Hinzu kommen Unterrichtsmethoden zur Förderung eines bewegten Unterrichts (z. B. Mathematik außerhalb des Klassenraumes). Wo immer möglich, werden Aufgaben mit einem Gesundheitsbezug gestellt (z. B. Berechnung des eigenen BMI, Verbreitung von Krankheitserregern).

Teil 1: Analysis

Niveaustufe	Standards SuS können…..	Themen / Inhaltsbereiche	Bezüge zum SP zu den BC / ÜT	fächerverbindende Bezüge	Lern- Leistungsaufgaben
lt. RLP		**Elementare Flächenberechnungen unter ausgewählten Kurven (1 Woche)** - Bestimmen von Flächeninhalten unter Kurven an einfachen Beispielen ohne Flächeninhaltsfunktion ($\rightarrow$ lineare Funktionen, Halbkreis) - einfache funktionale Zusammenhänge ohne Integralrechnung			
		Flächenbestimmung als Grenzwertprozess (1 Woche) - Flächenberechnung mithilfe von Ober- und Untersummen		**Physik**: Ladung und Entladung eines Akkus **Psychologie**: Interpretation der Gauß'schen Glockenkurve bei der Verteilung des IQ in der Gesamtbevölkerung	
	das bestimmte Integral deuten, insbesondere als (re-) konstruierten Bestand [L5] geometrisch anschaulich den Hauptsatz als Beziehung zwischen Ableiten und Integrieren begründen	**Bestimmte und unbestimmte Integrale (2 Wochen)** Folgende Funktionenklassen werden **nicht** betrachtet: Logarithmusfunktionen und trigonometrische Funktionen. - Flächeninhaltsfunktion	**Sprachförderung**: Rechenwege werden zunehmend kommentiert.		

	[L5]	- Stammfunktion - unbestimmte Integrale - bestimmte Integrale - Hauptsatz der Integral- und Differenzialrechnung			
	Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen (von Potenzfunktionen f mit $f(x) = x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n \neq -1$, ganzrationalen und Exponentialfunktionen) begrenzt sind, mithilfe bestimmter Integrale ermitteln [L2] Integrale von Funktionen (Potenzfunktionen f mit $f(x) = x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n \neq -1$, ganzrationalen und Exponentialfunktionen) mittels Stammfunktionen bestimmen [L5] Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen begrenzt sind, bestimmen (ggf. näherungsweise), auch mithilfe uneigentlicher Integrale und unter Verwendung der Produktintegration [L5]	**Flächenberechnung mithilfe der Integralrechnung (3 Wochen)** Folgende Funktionstypen werden betrachtet: Potenzfunktionen ($n \neq -1$), ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen - Flächen unter Graphen - Flächen zwischen Graphen - Parameteraufgaben	**Sprachförderung**: Rechenwege werden zunehmend kommentiert		
	Bestände aus Änderungsraten und Anfangsbestand berechnen [L2]	**Anwendung der Integralrechnung (2 Wochen)** - Rekonstruktion von Beständen - Flächenberechnungen bei Sachaufgaben - ggf. Flächen näherungsweise berechnen	**Sprachförderung**: Rechenwege werden zunehmend kommentiert. Rechenergebnisse werden vermehrt in Bezug auf eine reale Fragestellung interpretiert und bewertet.	**Physik**: Berechnung der Arbeit Berechnung des zurückgelegten Weges **Biologie**: Pflanzenwachstum **PW**: Bevölkerungswachstum **Wirtschaft**: Berechnung von	

				Manntagen	
	Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen begrenzt sind, bestimmen (ggf. näherungsweise), auch mithilfe uneigentlicher Integrale und unter Verwendung der Produktintegration [L5]	**Integrationsmethoden (2 Wochen)** - Produktintegration (partielle Integration): „Abräumen“, „Phönix“ und „Faktor 1“ - Integration durch Substitution			
		Nicht im 2. Semester, sondern im 4. Semester - uneigentliche Integrale - Rotationskörper			

Teil 2: Stochastik

	Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen oder Vierfeldertafeln untersuchen und damit Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten lösen [L5] Anwendungssituationen mithilfe des Urnenmodells (mit und ohne Zurücklegen) untersuchen [L5]	**Wiederholung von Grundlagen (2 Wochen)** - kombinatorische Abzählverfahren - Urnenmodelle ($\rightarrow$ Lottomodell) - Baumdiagramme und Pfadregeln - Laplace-Experimente - Vierfeldertafeln	**Sprachförderung**: Rechenergebnisse werden vermehrt in Bezug auf eine reale Fragestellung interpretiert und bewertet.		
	Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit anhand einfacher Beispiele untersuchen [L5]	**Bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit (1 Woche)** - auch Satz der totalen Wahrscheinlichkeit	**Sprachförderung**: Rechenergebnisse werden vermehrt in Bezug auf eine reale Fragestellung interpretiert und bewertet.		
	Lage- und Streumaße einer Stichprobe bestimmen und deuten [L2] Erwartungswert und Standardabweichung diskreter	**Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilung (1 Woche)** - Definition Zufallsgröße - Erwartungswert	**Sprachförderung**: Rechenergebnisse werden vermehrt in Bezug auf eine reale Fragestellung		

	Zufallsgrößen bestimmen und deuten [L2] Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen zur Beschreibung stochastischer Situationen nutzen [L4]	- Varianz und Standardabweichung	interpretiert und bewertet.		
	Erwartungswert und Standardabweichung der Binomialverteilung bestimmen und deuten [L2] die Binomialverteilung zur Beschreibung stochastischer Situationen nutzen [L4] die Binomialverteilung und ihre Kenngrößen (n, p) nutzen [L5]	**Bernoulli-Ketten und Binomialverteilung** **(3 Wochen)** - Formel von Bernoulli - Eigenschaften der Binomialverteilung - Tabelle für kumulierte Binomialverteilung		Bewertung von Umfrageergebnissen	
	exemplarisch statistische Erhebungen planen und auswerten [L5] Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen verwenden [L5]	**Statistische Erhebungen planen und verwenden von Simulationen (2 Wochen)**		Bewertung von Umfrageergebnissen	
		Nicht im 2. Semester, sondern im 4. Semester - Normalverteilung als Grenzfall der Binomialverteilung - zweiseitiger Hypothesentest ($\rightarrow$ Fehler 1. und 2. Art)			

Fach: Mathematik
Jahrgangstufe(n): MA-3

Beitrag zur Gesundheitsförderung im Fach Mathematik: In allen Jahrgangsstufen werden zur Stärkung der sozialen Gesundheit kooperative Unterrichtsmethoden vielseitig eingesetzt (z. B. Expertenrunde, Partnerarbeit). Hinzu kommen Unterrichtsmethoden zur Förderung eines bewegten Unterrichts (z. B. Mathematik außerhalb des Klassenraumes). Wo immer möglich, werden Aufgaben mit einem Gesundheitsbezug gestellt (z. B. Berechnung des eigenen BMI, Verbreitung von Krankheitserregern).

Niveaustufe	**Standards** **SuS können…..**	**Themen / Inhaltsbereiche**	**Bezüge zum SP zu den BC / ÜT**	**fächerverbindende Bezüge**	**Lern-Leistungsaufgaben**
lt. RLP	Abstände (Punkt-Punkt, Punkt-Ebene, Gerade-Ebene, Ebene-Ebene) bestimmen [L2] geometrische Sachverhalte in Ebene und Raum koordinatisieren (geometrische Interpretation von Gleichungssystemen und ihrer Lösungen) und im Koordinaten-system darstellen [L3] elementare Operationen mit geometrischen Vektoren ausführen und Vektoren auf Kollinearität untersuchen [L3]	**Punkte und Vektoren im Raum (2 Wochen)** - Operationen der Vektorrechnung - Abstand zweier Punkte im Raum - Prismen, Pyramiden u.a. Körper im räumlichen KOSY - Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit (Kollinearität und Komplanarität) - Rechenoperationen mit Vektoren		**Physik**: Vektorbegriff für gerichtete physikalische Größen(Kraft, Druck, Feldgrößen...) **Kunst**: dreidimensionale Darstellungen Architektur, Baupläne **Informatik**: 3-D-Drucker, Vektorgraphik	
	ein algorithmisches Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme erläutern und es anwenden [L1] einfache Sachverhalte mit Tupeln (Listen, Vektoren) bzw. Matrizen (Koeffizientenmatrizen, Tabellen) beschreiben [L1]	**LGS und Gauß-Verfahren (2 Wochen)** - für LGS (2x2) und (3x3) - Arten von Lösungsmengen - Sachverhalte mit Tupeln und Matritzen beschreiben			
	Vektoren beim Arbeiten mit geradlinig bzw. ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten anwenden [L3]	**Geraden im Raum (3 Wochen)** - Gleichungen für Geraden in Zwei-Punkt-Form und Punkt-Richtungsform - Lagebeziehungen von Geraden und			

		Geraden/Punkten			
	Streckenlängen und Winkelgrößen im Raum (auch mithilfe des Skalarprodukts) bestimmen [L2] das Skalarprodukt geometrisch deuten [L3]	**Skalar- und Vektorprodukt (3 Wochen)** - Schnittwinkel - Orthogonalitätsnachweis - Normalenvektoren und Spatprodukt		**Physik**: Bestimmung der Kraftwirkung in magnetischen Feldern auf bewegte Ladungen u.a.	
	Vektoren beim Arbeiten mit geradlinig bzw. ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten anwenden [L3] Geraden und Ebenen (durch Parameter-, Koordinaten- und Normalenform) analytisch beschreiben und Lagebeziehungen untersuchen (vgl. L2) [L3] die Lagebeziehungen von Punkten, Geraden und Ebenen (auch Scharen) untersuchen [L3]	**Ebenen und Lagebeziehungen (5 Wochen)** - Ebenengleichungen in Drei-Punkt-Form, Parameterform, Koordinatenform und Normalenform - Lagebeziehungen zwischen Punkten, Geraden und Ebenen in vielfältigen Varianten			
	Abstände (Punkt-Punkt, Punkt-Ebene, Gerade-Ebene, Ebene-Ebene) bestimmen [L2] Abstände (Punkt-Gerade, Gerade-Gerade) bestimmen [L2]	**Abstandsberechnungen (4 Wochen)** - Abstandsprobleme Ebene/Ebene, Ebene/Gerade, Gerade/Gerade (auch windschiefe), Gerade/Punkt, Ebene/Punkt			

Fach: Mathematik
Jahrgangstufe(n): MA-4

Beitrag zur Gesundheitsförderung im Fach Mathematik: In allen Jahrgangsstufen werden zur Stärkung der sozialen Gesundheit kooperative Unterrichtsmethoden vielseitig eingesetzt (z. B. Expertenrunde, Partnerarbeit). Hinzu kommen Unterrichtsmethoden zur Förderung eines bewegten Unterrichts (z. B. Mathematik außerhalb des Klassenraumes). Wo immer möglich, werden Aufgaben mit einem Gesundheitsbezug gestellt (z. B. Berechnung des eigenen BMI, Verbreitung von Krankheitserregern).

Niveaustufe	**Standards** **SuS können…..**	**Themen / Inhaltsbereiche**	**Bezüge zum SP zu den BC / ÜT**	**fächerverbindende Bezüge**	**Lern-Leistungsaufgaben**
lt. RLP	das Volumen von Körpern bestimmen, die durch Rotation um die Abszissenachse entstehen [L2]	**Analysis (3 Wochen)** - Rotationsvolumina um die Abszissenachse - Uneigentliche Integrale		**Physik**: Arbeit als Wegintegral der Kraft	
	in einfachen Fällen aufgrund von Stichproben auf die Gesamtheit schließen (*k*-σ-Intervalle, Signifikanzbegriff) [L5] Hypothesentests bei Binomialverteilungen interpretieren und die Unsicherheit (Fehler 1. und 2. Art) der Ergebnisse begründen [L5] exemplarisch diskrete und stetige Zufallsgrößen unterscheiden und die „Glockenform“ als Grundvorstellung von normalverteilten Zufallsgrößen nutzen [L5] stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen führen [L5]	**Stochastik (5 Wochen)** - Erwartungswert und Standardabweichung der Binomialverteilung - Normalverteilung als Grenzfall der Binomialverteilung - Zweiseitiger Hypothesentest bei Binomialverteilung - Signifikanzbegriff , Fehler 1. und 2.Art - kσ-Intervalle		**Physik**: Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Elektronen in der Elektronenhülle	
		Komplexe Aufgabenstellungen (3 Wochen)			

		- Zielgerichtete Abiturvorbereitung			

Jahrgangstufe: ma-1

Beitrag zur Gesundheitsförderung im Fach Mathematik: In allen Jahrgangsstufen werden zur Stärkung der sozialen Gesundheit kooperative Unterrichtsmethoden vielseitig eingesetzt (z. B. Expertenrunde, Partnerarbeit). Hinzu kommen Unterrichtsmethoden zur Förderung eines bewegten Unterrichts (z. B. Mathematik außerhalb des Klassenraumes). Wo immer möglich, werden Aufgaben mit einem Gesundheitsbezug gestellt (z. B. Berechnung des eigenen BMI, Verbreitung von Krankheitserregern).

Niveaustufe	**Standards** **Die SuS …**	**Themen / Inhaltsbereiche**	**Bezüge zum SP zu den BC / ÜT**	**fächerverbindende Bezüge**	**Lern-Leistungsaufgaben**
lt. RLP	- nutzen einen propädeutischen Grenzwertbegriff. [L1] - wählen Verfahren zur Lösung von Gleichungen sowie Gleichungssystemen aus. [L1] - entwickeln Ableitungsgraphen aus Funktionsgraphen und umgekehrt. [L4] - bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen zu Funktionsgraphen. [L2] - berechnen und deuten Änderungsraten. [L2] - deuten die Ableitung insbesondere als lokale Änderungsrate. [L4] - beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional. [L4] - leiten ganzrationale Funktionen ab. [L4] - nutzen die Ableitung zur Bestimmung von Monotonie, Extrema und Wendepunkten von Funktionen. [L4] - nutzen Funktionen zur Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammenhänge (u.a. durch Rekonstruktion von Funktionsgleichungen, Extremalprobleme lösen). [L4]	**Untersuchung realer Prozesse mittels Kurvendiskussion von ganzrationalen Funktionen (9 Wochen)** - Untersuchung von Graphen - Graphisches Ableiten - Wiederholung: Differentialquotient - Ableitungsregeln (Summen-, Konstanten-, Faktoren und Potenzregel) - Ermitteln von Tangentengleichungen, Berechnung von Steigungs- und Schnittwinkeln - Funktionsuntersuchung: Hoch-, Tief-, Wende- und Sattelpunkte - Vollständige Kurvendiskussion - Untersuchung realer Prozesse - Rekonstruktion von Funktionen - Extremalprobleme lösen	- Interpretation der Ableitung als Änderungsrate - Beschreibung des Verlaufs von Graphen - Gruppenpuzzle zur Erarbeitung von Produkt- und Kettenregel - Schüler rechnen Übungsaufgaben an der Tafel vor - Kommentierung von Lösungsansätzen und Rechenwegen	**Alltag**: Zeit – Anzahl d. Besucher einer Internetseite **Physik**: Zeit – zurückgelegter Weg/ Höhe Wasserstand/ … **Wirtschaft**: Stückzahl – Umsatz/ Kosten/ Gewinn	

	- verwenden die Produktregel und die Kettenregel (u.a. mit quadratischer innerer Funktion) zum Ableiten. [L4]	**Ableitungsregel: Produkt- und Kettenregel (1 Woche)** - Wiederholung elementarer Ableitungsregeln - graphisches Ableiten - Produktregel - Kettenregel			
	- nutzen in einfachen Fällen Verknüpfungen (additiv und multiplikativ) und Verkettungen von ganzrationalen und Exponentialfunktionen zur Beschreibung quantifizierbarer Zusammenhänge. [L4] - leiten Exponentialfunktionen ab. [L4]	**Wachstumsprozesse - Exponentialfunktion (3 Wochen)** - Gegenüberstellung Wachstumsarten (lin., exp., beschränkt., propäd. logistisches) - Wiederholung Exponentialfunktionen (Wachstumsfaktor) - Einführung ex über Ableitung (graphisch und Differenzialquotient) - Exponentielle Gleichungen lösen (Logarithmus nur als „Werkzeug“ - Wiederholung: Bedeutung der Ableitung in Bezug auf Extremal- und Wendepunkte		**Biologie:** Wachstum von Bakterienpopulationen **PW und Geografie:** Bevölkerungswachstum Wertverlust **Physik:** Zerfallsprozesse z.B. radioaktiver Stoffe, Abkühlungsprozesse, Zunahme des Bremsweges bei erhöhten Geschwindigkeiten	

Fach: Mathematik (Analysis, Stochastik)
Jahrgangstufe(n): ma-2

Beitrag zur Gesundheitsförderung im Fach Mathematik: In allen Jahrgangsstufen werden zur Stärkung der sozialen Gesundheit kooperative Unterrichtsmethoden vielseitig eingesetzt (z. B. Expertenrunde, Partnerarbeit). Hinzu kommen Unterrichtsmethoden zur Förderung eines bewegten Unterrichts (z. B. Mathematik außerhalb des Klassenraumes). Wo immer möglich, werden Aufgaben mit einem Gesundheitsbezug gestellt (z. B. Berechnung des eigenen BMI, Verbreitung von Krankheitserregern).

Niveaustufe	Standards Die SuS …	Themen / Inhaltsbereiche	Bezüge zum SP zu den BC / ÜT	fächerverbindende Bezüge	Lern- Leistungsaufgaben
lt. RLP	- berechnen Bestände aus Änderungsraten und Anfangsbestand. [L2] - deuten das bestimmte Integral, insbesondere als (re-)konstruierten Bestand. [L4]	**Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten** - graphische Bestimmung von Stammfunktionen - einfache funktionale Zusammenhänge ohne Integralrechnung	- Interpretation der Ableitung als Änderungsrate - Beschreibung des Verlaufs von Graphen - Kommentierung von Lösungsansätzen und Rechenwegen	**Physik**: Geschwindigkeit-zurückgelegter Weg; Batterieaufladung und -entladung in Hybridauto	
	- begründen geometrisch anschaulich den Hauptsatz als Beziehung zwischen Ableiten und Integrieren. [L4]	**Flächenbestimmung als Grenzprozess** - Flächenberechnung mithilfe von Ober- und Untersummen		**Erdkunde**: Fläche eines Sees	
	- bestimmen Integrale von Funktionen (Potenzfunktionen und Exponentialfunktionen) mittels Stammfunktionen. [L4]	**unbestimmte und bestimmte Integrale linearerer und ganzrationaler Funktionen sowie von Exponentialfunktionen** - Flächeninhaltsfunktionen - Stammfunktionen - unbestimmte Integrale - bestimmte Integrale			
	- ermitteln Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen (von Potenz-, ganzrationalen - und Exponentialfunktionen) begrenzt sind, mithilfe bestimmter Integrale. [L2]	**Flächenberechnung mithilfe der Intagralrechnung** - Flächen zwischen Funktionsgraphen und x-Achse - Flächen zwischen zwei Funktionsgraphen - Parameteraufgaben		**Alltag:** Querschnitte von Werkstücken	
	- entwickeln Ableitungsgraphen aus	**Anwendung der Integralrechnung**		**Physik**: Berechnung	

	Funktionsgraphen und umgekehrt. [L4]	- Berechnung der Arbeit bei konstanter und veränderlicher Kraft - Mittelwertbildung - Interpretation der Fläche unterhalb des Graphen z.B. als Gesamtverbrauch oder Entfernung von einem Ausgangspunkt.		verrichteter Arbeit	
	- planen und werten exemplarisch statistische Erhebungen aus. [L5] - untersuchen Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen oder Vierfeldertafeln und lösen damit Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten. [L5] - untersuchen Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit anhand einfacher Beispiele. [L5] - untersuchen Anwendungssituationen mithilfe des Urnenmodells (mit und ohne Zurücklegen). [L5] -	**Zufallsexperimente und Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten** - Wiederholung grundlegender Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsexperiment, Ergebnis, Ereignis, Ergebnis- und Ereignismenge, Absolute und relative Häufigkeit, Baumdiagramme, Pfadregeln, empirisches Gesetz der großen Zahlen, kombinatorische Abzählverfahren, bedingte Wahrscheinlichkeit, Vierfeldertafel - Zufallsvariable, Bernoulli - Experiment, Bernoulli - Kette, Binomialverteilung - Verwendendung von Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen - Bestimmeung und Deutung Lage- und Streumaße einer Stichprobe	- Interpretation von Wahrscheinlichkeiten - Verwenden von Wahrscheinlichkeiten als Argumentations-grundlage	**Alltag:** Lotto Simulationen	

Fach: Mathematik (Analytische Geometrie)
Jahrgangstufe(n): ma-3

Beitrag zur Gesundheitsförderung im Fach Mathematik: In allen Jahrgangsstufen werden zur Stärkung der sozialen Gesundheit kooperative Unterrichtsmethoden vielseitig eingesetzt (z. B. Expertenrunde, Partnerarbeit). Hinzu kommen Unterrichtsmethoden zur Förderung eines bewegten Unterrichts (z. B. Mathematik außerhalb des Klassenraumes). Wo immer möglich, werden Aufgaben mit einem Gesundheitsbezug gestellt (z. B. Berechnung des eigenen BMI, Verbreitung von Krankheitserregern).

Niveaustufe	Standards Die SuS …	Themen / Inhaltsbereiche	Bezüge zum SP zu den BC / ÜT	fächerverbindende Bezüge	Lern- Leistungsaufgaben
lt. RLP	- wenden Vektoren beim Arbeiten mit geradlinig bzw. ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten an. [L3] - führen elementare Operationen mit geometrischen Vektoren aus und untersuchen Vektoren auf Kollinearität. [L3]	**Punkte und Vektoren im Raum (2 Wochen)** - führen Operationen der Vektorrechnung durch. - bestimmen den Abstand zweier Punkte im Raum - zeichnen ein gegebenes Prisma, Quader, Pyramide in ein räumliches Koordinatensystem ein	- Beschreibung realer Sachverhalte mithilfe der Mittel der analytischen Geometrie - Kommentierung (schriftlich und verbal) von Lösungsansätzen und Bewertung ihrer Ergebnisse - Bearbeitung exemplarischer Aufgaben, die sich auf reale Sachverhalte beziehen - Kurzvorträge über gelöste Aufgaben halten	**Geografie**: Ermittlung von Sichtweiten (Thema: Stadtentwicklung)	
	- wählen geeignete Verfahren zur Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen aus. [L1] - erläutern und wenden ein algorithmisches Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme an. [L2] - beschreiben Geraden durch Parametergleichungen analytisch und untersuchen Lagebeziehungen. [L2]	**Geraden im Raum (2 Wochen)** - stellen die Gleichungen einer Geraden durch zwei gegebene Punkte auf. - untersuchen Lagebeziehungen von Geraden und Geraden/Punkten - berechnen Schnittwinkel zwischen Geraden		**Physik**: geradlinige Bewegung im Raum	
	- deuten das Skalarprodukt geometrisch. L3] - bestimmen Streckenlängen und Winkelgrößen im Raum (auch mithilfe des Skalarprodukts). [L2]	**Skalarprodukt (2 Wochen)** - bestimmen Winkel in räumlichen Gebilden und ebenen Figuren - Schnittwinkelberchnung - Nachweis von Orthogonalität		**Physik**: verrichtete Arbeit als Produkt aus Kraft und Weg	
	- beschreiben Ebenen (durch Parameter-, Koordinaten- und	**Ebenen (4 Wochen)** - stellen die Gleichungen einer		**Kunst**: Beschreibung verschiedenster	

	Normalform) analytisch und untersuchen Lagebeziehunge (vgl. L2). [L3]	Ebene durch drei gegebene Punkte auf. - beschreiben Ebenen mithilfe verschiedener Formen - Bestimme die relative Lage von Ebenen zu Ebenen/ Geraden/ Punkten		Flächen (Dächer, Wände, Rutsch-bahnen,etc)	
	- bestimmen Abstände (Punkt – Punkt, Punkt – Ebene, Gerade – Ebene, Ebene – Ebene). [L2]	**Abstandsberechnung (2 Wochen)** - Abstände geometrischer Objekte berechnen			
	- beschreiben einfache Sachverhalte mit Tupeln (Listen, Vektoren) bzw. Matrizen (Koeffizientenmatrizen, Tabellen). [L2] - koordinatisieren geometrische Sachverhalte in Ebene und Raum (geometrische Interpretation von Gleichungssystemen und ihren Lösungen) und stellen diese im Koordinatensystem dar. [L3]	**Räumliche Anwendungssituation (3 Wochen)** - Lösen komplexer Probleme im Zusammenhang mit zusammengesetzten Körpern			

Fach: Mathematik (Analysis, Stochastik)
Jahrgangstufe(n): ma-4

Beitrag zur Gesundheitsförderung im Fach Mathematik: In allen Jahrgangsstufen werden zur Stärkung der sozialen Gesundheit kooperative Unterrichtsmethoden vielseitig eingesetzt (z. B. Expertenrunde, Partnerarbeit). Hinzu kommen Unterrichtsmethoden zur Förderung eines bewegten Unterrichts (z. B. Mathematik außerhalb des Klassenraumes). Wo immer möglich, werden Aufgaben mit einem Gesundheitsbezug gestellt (z. B. Berechnung des eigenen BMI, Verbreitung von Krankheitserregern).

Niveaustufe	Standards Die SuS …	Themen / Inhaltsbereiche	Bezüge zum SP zu den BC / ÜT	fächerverbindende Bezüge	Lern- Leistungsaufgaben
	- nutzen die Binomialverteilung zur Beschreibung stochastischer Situationen. [L4] - nutzen die Binomialverteilung und ihre Kenngrößen (n, p). [L5]	**Wiederholung Stochastik (2 Wochen)** - Baumdiagramme, Pfadregeln - bedingte Wahrscheinlichkeit - Zufallsvariable - Bernoulli - Experiment, Bernoulli - Kette, Binomialverteilung	- Beschreibung realer Sachverhalte mithilfe der Mittel der Stochastik bzw. der Analysis - Kommentierung (schriftlich und verbal) von Lösungsansätzen und Bewertung von Ergebnissen	**Biologie:** Galtonbrett zur Simulation von Auswertungsergebnissen	
	- bestimmen und deuten Erwartungswert und Standardabweichung der Binomialverteilung. [L2] - schließen in einfachen Fällen aufgrund von Stichproben auf die Gesamtheit (k-σ–Intervalle, Signifikanzbegriff). [L5]	**Weiterführung Stochastik** - Aufgaben zur Binomialverteilung mit Nutzung der Tabelle für B(n; p; k) und F(n; p; k) - Erwartungswert und Standardabweichung bei Bernoulli-Ketten, Parallelen zur Statistik - k-σ–Umgebungen		**Wirtschaft**: Prüfen von Hypothesen, beurteilende Statistik **Psychologie**: Tests zur Stichprobenauswertung, Irrtumswahrscheinlichkeiten	
		Analysis : Modellierung - komplexe Aufgabenstellungen (4 Wochen) - Wachstums- und Zerfallsprozesse - Modellierung mit linearen Funktionen, Potenz- und Exponentialfunktionen			