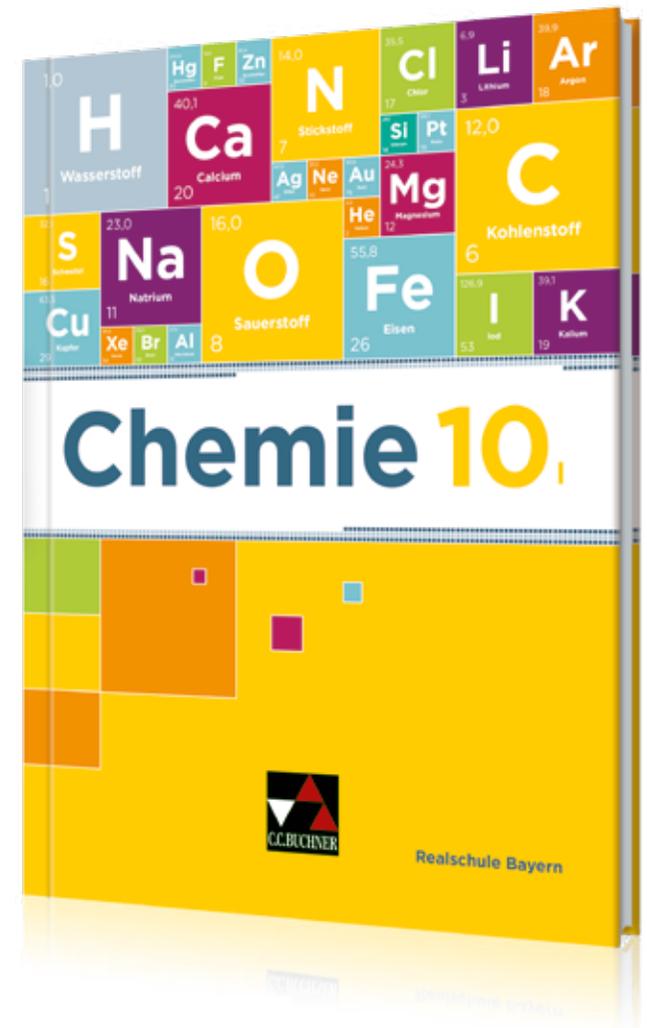
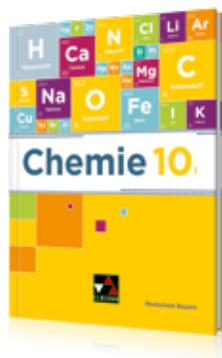


# Stoffverteilung

## Chemie – Realschule Bayern

Chemie 10 I, ISBN 978-3-661-05510-7  
(Jahrgangsstufe 10, Wahlpflichtfächergruppe I)





# Stoffverteilung

## Chemie – Realschule Bayern

Ab dem Schuljahr 2022/23 gilt der **LehrplanPLUS** in Bayern für die Klasse 10 der Wahlpflichtgruppe I. Im Chemie-Unterricht bilden die prozessbezogenen Kompetenzen und die Gegenstandsbereiche eine miteinander verzahnte Einheit. Die vier Gegenstandsbereiche Stoff-Teilchen-Konzept, Struktur-Eigenschafts-Konzept, chemische Reaktion und Energie-Konzept entsprechen den von der Kultusministerkonferenz 2004 formulierten Basiskonzepten im Bereich Fachwissen für das Fach Chemie. Durch die Verzahnung der Gegenstandsbereiche mit den prozessbezogenen Kompetenzen Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung wird den Schülerinnen und Schülern nicht nur das bloße Fachwissen nahegebracht, sondern auch der handelnde Umgang damit. Der kompetenzorientierte Unterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern somit Problemstellungen der Chemie selbsttätig zu lösen.

Der Aufbau des Buches entspricht der Gliederung des LehrplanPLUS. Aus dem Kapitel 4 **Biomoleküle** sind zwei aus drei Teilbereichen auszuwählen. Die Anforderungen des LehrplanPLUS teilen sich folgendermaßen auf die Kapitel im Buch auf:

- ▶ Die Kompetenzen aus dem Lernbereich 1, „Wie Chemiker denken und arbeiten“ sind im Buch immer wieder inkludiert. Im Stoffverteilungsplan sind sie mit Kürzeln zugeordnet. Auf der folgenden Seite finden Sie zur Orientierung eine von oben nach unten durchnummerierte Auflistung.
- ▶ Das Stoff-Teilchen-Konzept ist Grundlage eines jeden Kapitels und unterstützt das Verständnis der chemischen Bindung in der Anorganik und der Organik, sowie das Verständnis des Donator-Akzeptor-Konzepts bei Elektronenübergängen und Protonenübergängen.
- ▶ Das Struktur-Eigenschafts-Konzept wird in den Kapiteln 3 **Grundlegende Reaktionen organischer Moleküle**, 4 **Biomoleküle** und 5 **Moderne Werkstoffe** anhand verschiedener Stoffklassen und Werkstoffe aufbauend auf dem Grundwissen der Schülerinnen und Schüler weiter vertieft. Zudem werden Anwendungen im Alltag aufgezeigt.
- ▶ Die chemische Reaktion wird ausführlich anhand des Donator-Akzeptor-Konzepts betrachtet. In Kapitel 1 **Protonenübergänge** wird das Konzept

aus der Jahrgangsstufe 9 aufgegriffen und weiter vertieft. In Kapitel 3 **Grundlegende Reaktionen organischer Moleküle** wird das Konzept anhand typischer Reaktionen verschiedener organischer Stoffklassen aufgezeigt und in den Kapiteln 4 **Biomoleküle** und 5 **Moderne Werkstoffe** auf die Bildung von Polymeren übertragen.

- ▶ Die energetische Betrachtung der chemischen Reaktion wird im Besonderen im Kapitel 2 **Fotosynthese und ihre Produkte** behandelt. In diesem Kapitel wird die Grundlage für Umwelt- und Klima-Aspekte geschaffen.

Die Inhalte sind so zusammengestellt, dass ein Unterkapitel in der Regel zwei Unterrichtsstunden umfasst. Der Lehrplan geht von 24 Wochen Unterricht für die verbindlichen Lernziele und Lerninhalte aus, dies ergibt 48 Schulstunden. Der verbleibende Gestaltungsraum erlaubt Diagnosemaßnahmen, Förderung, Wiederholung und Vertiefung sowie fächerübergreifende Vorhaben.

## Lernbereich 1: Wie Chemiker denken und arbeiten

prozessbezogene Kompetenzen aus Lernbereich 1 gemäß LehrplanPLUS: Die Kompetenzerwartungen wurden von oben nach unten durchnummeriert (K1 bis K5).

Nummerierung	Kompetenzerwartungen Lernbereich 1
	Die Schülerinnen und Schüler...
<b>K1</b>	kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Chemikalien und deren Entsorgung ab.
<b>K2</b>	nutzen Modellvorstellungen, um intra- und intermolekulare Wechselwirkungen bei Makromolekülen zu beschreiben.
<b>K3</b>	wählen geeignete Modelle aus und nutzen Fachwissen aus anderen Fächern, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten und zu erklären bzw. um Hypothesen herzuleiten.
<b>K4</b>	diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen (z. B. zu Silikonem, Batterien, Kunststoffen), um nachhaltig (ökonomisch, ökologisch, sozial) zu handeln.
<b>K5</b>	beschreiben biochemische Grundbausteine in ihrer Bedeutung für Organismen.

Im Folgenden werden die **Kompetenzen der Lernbereiche 2-5** sowie des **Lernbereichs 1** den **Inhalten** der einzelnen Buchkapitel zugeordnet. Die Auflistung der Kompetenzen des Lernbereichs 1 auf dieser Seite kann zur Hilfestellung herangezogen werden.

## Lernbereich 2: Donator-Akzeptor-Konzept – Protonenübergänge II (ca. 7 Stunden)

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
1.1 Die Neutralisationsreaktion	18-21	2	Neutralisation, Titration	wenden das Säure/Base-Konzept auf Neutralisationsreaktionen an.	K3
1.2 Konzentration und pH-Wert	22-25	2	pH-Wert, Verdünnungsreihe einer stark sauren Lösung mit Wasser	beschreiben eine Änderung des pH-Werts mit einer Zu- bzw. Abnahme der Oxoniumionen-Konzentration in sauren und alkalischen Lösungen und bewerten deren Gefährdungspotenzial.	K3
1.3 Reaktion von sauren Lösungen FM: Chemische Sachverhalte selbstständig bewerten	26-31	3	Reaktionen von sauren Lösungen mit Carbonaten und unedlen Metallen; Benennung der entstehenden Salze	führen qualitative experimentelle Untersuchungen des Verhaltens von sauren Lösungen gegenüber Carbonaten und unedlen Metallen durch, um deren Bedeutung in Bezug auf die Verwendung im Haushalt und den Einfluss auf die Umwelt zu bewerten.	K3
<b>Summe Kapitel 1 + Übungen/Förderung/ Diagnose/Test</b>		<b>7</b>			

## Lernbereich 3: Herkunft organischer Verbindungen im Überblick – Grundlegende Reaktion Fotosynthese (ca. 5 Stunden)

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
2.1 Fotosynthese im Überblick	40-43	2	<p>Verkohlung, Kalkwasserprobe: Kohlenstoff als Grundbaustein</p> <p>Energiegehalt organischer Verbindungen aufgezeigt anhand der Verbrennung (z. B. Verbrennung von Erdnuss, Zucker oder Pflanzenöl)</p> <p>Fotosynthese</p> <p>Fotosyntheseprodukte als Grundlage für Bau- und Betriebsstoffe von Lebewesen (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße) sowie für fossile (Kohle, Erdöl, Erdgas) und nichtfossile Energieträger (Cellulose, Stärke)</p>	<p>führen qualitative Experimente durch, um Kohlenstoff als Grundbaustein organischer Verbindungen nachzuweisen.</p> <p>deuten den Energiegehalt ausgewählter organischer Stoffe, um die Bedeutung der durch die Fotosynthese gebildeten Biomasse als Energieträger zu beschreiben.</p>	K3
2.2 Verwendung fossiler und nicht fossiler Energieträger  FM: Komplexe Sachverhalte bewerten	44-49	3	<p>fossile Energieträger und ihre Bedeutung, Treibhauseffekt</p> <p>nachwachsende Rohstoffe: Nahrungsmittel vs. Energieträger vs. Ausgangsstoffe für die chemische Industrie</p>	<p>nutzen Informationsquellen, um Aufbau, Entstehung und Verwendung der fossilen Rohstoffe Erdöl, Kohle und Erdgas zu beschreiben.</p> <p>diskutieren und bewerten ökologische, ökonomische und ethische Aspekte der Nutzung fossiler und nachwachsender Rohstoffe.</p>	K3, K4
<b>Summe Kapitel 2 + Übungen/Förderung/ Diagnose/Test</b>		5			

## Lernbereich 4: Grundlegende Reaktionen organischer Moleküle (ca. 12 Stunden)

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
3.1 Die Additionsreaktion	56-59	2	Bromwasserprobe, Reaktionstyp Addition, Reaktionsmechanismus	erklären den Ablauf der Bromwasserprobe als Additionsreaktion und beschreiben den Reaktionsmechanismus der Addition anhand von Strukturformelgleichungen.	
3.2 Die radikalische Substitution	60-63	2	Reaktionstyp Substitution, Radikal-Kettenreaktion, Abbruchreaktionen	erklären anhand der Substitution von Alkanen mit Halogenen den Reaktionsmechanismus einer Radikal-Kettenreaktion und beschreiben diese mithilfe von Strukturformelgleichungen.	K2
3.3 Oxidation von Ethanol	64-67	2	Oxidationszahlen: Regeln zur Bestimmung, Anwendung in Redoxreaktionen  Oxidation primärer Alkanole zu Alkanalen und Alkansäuren; Oxidation sekundärer Alkohole zu Alkanonen	erklären die Reaktion von Alkoholen zu Alkanalen, Alkansäuren und Alkanonen mithilfe von Oxidationszahlen als Redoxreaktionen und stellen solche Reaktionen mithilfe geeigneter Schreibweisen dar.	
3.4 Oxidation von Alkanolen  FM: Oxidationszahlen in einem organischen Molekül ermitteln	68-71	2	Oxidationszahlen: Regeln zur Bestimmung, Anwendung in Redoxreaktionen  Oxidation primärer Alkanole zu Alkanalen und Alkansäuren; Oxidation sekundärer Alkohole zu Alkanonen	erklären die Reaktion von Alkoholen zu Alkanalen, Alkansäuren und Alkanonen mithilfe von Oxidationszahlen als Redoxreaktionen und stellen solche Reaktionen mithilfe geeigneter Schreibweisen dar.	

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
3.6 Kondensationsreaktion	72-75	2	Estersynthese: Reaktion in Strukturformelschreibweise	leiten aus experimentellen Beobachtungen die Bildung von Estern aus Alkanolen und Alkansäuren in einer Kondensationsreaktion ab und begründen Stoffeigenschaften der Ester mithilfe der zwischenmolekularen Wechselwirkungen.	K3
3.6 Ester und ihre Eigenschaften FM: Eigenschaften aus der Strukturformel ablesen	76-79	2	Eigenschaften von Estern: Löslichkeit, Siedetemperatur, Geruch	nutzen ein einfaches Strukturmodell und das Wissen über die Eigenschaften der Ausgangsstoffe, um diese mit den Eigenschaften der Ester zu vergleichen.	K3
<b>Summe Kapitel 3 + Übungen/Förderung/ Diagnose/Test</b>		12			

## Lernbereich 5: Biomoleküle (ca. 12 Stunden)

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
4.1 Glycerin EK: Froststutzmittel im Blut	88-91	2	Struktur und Eigenschaften von Glycerin: Siedetemperatur, starke reduzierende Wirkung, Löslichkeit, Hygroskopie	bestätigen die Struktur des Glycerinmoleküls anhand experimenteller Befunde und erklären damit die Eigenschaften von Glycerin.	K3
4.2 Fette -Aufbau und Eigenschaften	92-95	2	Bau von Fettmolekülen: Ester aus Glycerin und drei Fettsäuren (gesättigte und ungesättigte); Zusammenhang von Molekülbau und Eigenschaften (Lösungsverhalten, Brennbarkeit)	beschreiben den Bau eines exemplarischen Fettmoleküls als Trifettsäureglycerinester mit geeigneten Darstellungsformen, um die Eigenschaften von Fetten zu erklären.	K2, K3, K5
4.3 Fette – wichtige Energielieferanten	96-99	2	Bedeutung von Fetten und fetten Ölen: gesunde Ernährung; Nahrungsmittel vs. Energieträger	erläutern die Bedeutung von Fetten und fetten Ölen als Nahrungsmittel und nachwachsender Rohstoff und bewerten deren Verwendungsmöglichkeiten.	K2, K3, K4, K5

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
4.4 Aminosäuren	100-103	2	Struktur und funktionelle Gruppen ausgewählter natürlich vorkommender Aminosäuremoleküle: Reaktion mit unedlen Metallen (Knallgasprobe); trockenes Erhitzen (Blaufärbung von angefeuchtetem Universalindikatorpapier) oder Ninhydrinreaktion (Violettärbung)	weisen die funktionellen Gruppen ausgewählter Aminosäuremoleküle experimentell nach, um deren Struktur zu beschreiben.	K3
4.5 Peptidbindung EK: Proteine im menschlichen Körper	104-107	2	Nachweisreaktion: Biuret (Proteine) Proteine: Kondensationsreaktion Primärstruktur: Aminosäuresequenz; Sekundärstruktur: $\alpha$ -Helix, $\beta$ -Faltblatt (Dehnbarkeit, Zugfestigkeit)	wenden den Reaktionstyp der Kondensation an, um den Aufbau von Peptid- und Proteinmolekülen (Primärstruktur) mithilfe von Strukturformeln darzustellen und weisen Proteine experimentell nach.	K2, K3, K5
4.6 Struktur und Eigenschaften der Proteine	108-111	2	Denaturierung durch energiereiche Strahlung, hohe Temperatur, Ethanol, saure und alkalische Lösungen sowie Schwermetallionen	beschreiben die Bedeutung des Aufbaus der Primärstruktur eines Proteins und grenzen davon die Eigenschaften ab, die sich aus der Sekundärstruktur ergeben.  untersuchen experimentell die denaturierende Wirkung von hoher Temperatur, Ethanol, sauren und alkalischen Lösungen sowie Schwermetallionen, um deren gefährliche Wirkung auf den Menschen abzuschätzen und bewerten hierbei auch die Wirkung energiereicher Strahlung.	K2, K3, K4, K5

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
4.7 Einfachzucker oder Mono- saccharide	112-115	2	Glucose-, Fructose- und Saccharosemolekül: Strukturformeln (Ringform in Haworth-Projektion unter Angabe aller Atomsymbole)  Glucose: Glucoseteststäbchen, Fructose: Seliwanow- Reaktion	unterscheiden mithilfe geeigneter Nachweis- reaktionen Glucose von Fructose, um die Bausteine der Saccharose zu identifizieren.	K3
4.8 Saccharose – ein Disaccharid  EK: Proteine im menschlichen Körper	116-119	2	Disaccharidmolekül (Saccharose), Polysaccharid- moleküle (Amylose und Cellulose): Kondensation, Polykondensation)	wenden den Reaktionstyp der Kondensation an, um den Aufbau der Saccharosemoleküle mithilfe einer Strukturformel zu beschreiben.  beschreiben unter Verwendung vereinfachter Strukturformeln die Entstehung und den schema- tischen Aufbau von Polysacchariden, um die unter- schiedliche biologische Bedeutung in Organismen zu erläutern.	K2, K3, K5
4.9 Mehrfachzucker oder Poly- saccharide	120-123	2	Stärke (Energiespeicher), Cellulose (Bau- und Ballaststoff)	beschreiben unter Verwendung vereinfachter Strukturformeln die Entstehung und den schema- tischen Aufbau von Polysacchariden, um die unter- schiedliche biologische Bedeutung in Organismen zu erläutern.  weisen Amylose und Cellulose experimentell nach, um deren Vorkommen in Stoffen aus der Natur zu überprüfen.	K2, K3, K4, K5
<b>Summe Kapitel 4 + Übungen/Förderung/ Diagnose/Test</b>		2 x 6			

## Lernbereich 6: Moderne Werkstoffe – Kunststoffe und Silikone (ca. 12 Stunden)

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
5.1 Kunststoffe	134-137	2	Synthese von Kunststoffen: Polykondensation, radikalische Polymerisation	wenden die Reaktionstypen der Polykondensation und der radikalischen Polymerisation an, um die Bildung von Polymeren mithilfe von Strukturformeln zu beschreiben und aus Polymeren die Monomere zu identifizieren.	K2, K3
5.2 Silikone	138-141	2	Herstellung von Silikonen	beschreiben die Herstellung von Silikonen, um die Strukturformeln der Silikone abzuleiten.	K2, K3
5.3 Einteilung der Polymere nach Eigenschaften	142-147	3	typische Eigenschaften verschiedener Kunststoffe und Silikone: z. B. Temperaturbeständigkeit, Verhalten beim Verbrennen, Dichte, Verformbarkeit, Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Hydrophobie, Viskosität, entschäumende Wirkung  Vernetzungsstruktur von Kunststoffen und Silikonen; Sonderstellung der Silikonöle	erklären die Einteilung der Silikone in Silikonöle, Silikonelastomere und Silikonharze aufgrund ihrer unterschiedlichen Vernetzungsstruktur.  ermitteln experimentell typische Eigenschaften von Silikonen (Feststoffe und Flüssigkeiten) und Kunststoffen und schätzen aus deren Vergleich Möglichkeiten und Grenzen ihrer Anwendung ab.  klassifizieren verschiedene Kunststoffe und Silikone nach ihrer Vernetzungsstruktur in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere und berücksichtigen dabei die Sonderstellung der Silikonöle.	K2, K3

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	LehrplanPLUS Bayern		
Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/ Exkurs EK	Seite		Inhalte zu den Kompetenzen	Kompetenzen des Lernbereichs 2	Lernbereich 1
				Die Schülerinnen und Schüler	
5.4 Kunststoffe – ein neuzeitliches Abfallproblem	148-151	2	Verwertungsmöglichkeiten von Kunststoffabfällen: Recycling, Verbrennung und Pyrolyse	recherchieren Umweltprobleme in Bezug auf Kunststoffabfälle und leiten daraus die Notwendigkeit geeigneter Verwertungsmöglichkeiten her.	K2, K3, K4
5.5 Ökobilanz von Werkstoffen	152-155	2	biogener Kunststoff (z. B. Polymilchsäure, Celluloseacetat): Rohstoffe, Herstellungsverfahren, vereinfachte Ökobilanz	ermitteln aus den Rohstoffquellen und Herstellungsverfahren eines biogenen Kunststoffs eine vereinfachte Ökobilanz, um sie mit der eines Kunststoffs auf Erdölbasis und eines Silikons zu vergleichen.	K2, K3, K4
<b>Summe Kapitel 6 + Übungen/Förderung/ Diagnose/Test</b>		11 + 1			