Gymnasium Tostedt

Schuleigener Arbeitsplan im Fach Chemie

Qualifikationsphase

Übersicht über die Kompetenzen

Im Anhang finden sich Erläuterungen zu den Änderungen zur Anpassung an die BISTA.

Gültig ab Schuljahr 23-24

12.1: Energetische und kinetische Aspekte chemischer Reaktionen (Seite 1/2)

Fachkompetenz			
Sachkompetenz	**Erkenntnisgewinnungskompetenz**	**Kommunikationskompetenz**	**Bewertungskompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ beschreiben die innere Energie eines stofflichen Systems als Summe aus Kernenergie, chemischer Energie und thermischer Energie dieses Systems.		☐ übersetzen die Alltagsbegriffe „Energiequelle“, „Wärmeenergie“, „verbrauchte Energie“ und „Energieverlust“ in Fachsprache. (K6)	
☐ nennen den ersten Hauptsatz der Thermodynamik. ☐ erklären die Enthalpieänderung als ausgetauschte Wärme bei konstantem Druck. (S3, S12) ☐ nennen die Definition der Standard-Bildungsenthalpie. (S3) ☐ beschreiben den unterschiedlichen Energiegehalt von Modifikationen. (S3)	☐ führen Experimente zur Ermittlung von Reaktionsenthalpien in einfachen Kalorimetern durch und reflektieren ihre Ergebnisse. (E1, E5, E10, E11, E12) ☐ erklären die Lösungsenthalpie als Summe aus Gitterenthalpie und Hydratationsenthalpie. (E5) ☐ nutzen den Satz von Hess, um Reaktionsenthalpien zu berechnen.(E8) ☐ nutzen tabellierte Daten zur Berechnung von Standard-Reaktionsenthalpien aus Standard-Bildungsenthalpien. (E8)	☐ stellen die Enthalpieänderungen in einem Enthalpiediagramm dar. (K7) ☐ interpretieren Enthalpiediagramme. (K8)	☐ beurteilen ausgewählter Prozesse ihrer Lebenswelt aus energetischer Perspektive. (B5, B6, B7, B8) ☐ beurteilen ökologische und ökonomische Aspekte herkömmlicher und alternativer Energieträger. (B7, B9, B13, B14) 2.6.4 aus Bista
☐ **nennen den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik (eA). 2.6.2 aus Bista** ☐ **beschreiben die Entropie eines Systems (eA). (S3)** ☐ **erläutern das Wechselspiel zwischen Enthalpie und Entropie als Kriterium für den freiwilligen Ablauf chemischer Prozesse (eA). (S12)** ☐ **beschreiben Energieentwertung als Zunahme der Entropie (eA). (S12)**			

12.1: Energetische und kinetische Aspekte chemischer Reaktionen (Seite 2/2)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
beschreiben die Aussagekraft der freien Enthalpie (eA). (S3) **führen Berechnungen mit der Gibbs-Helmholtz-Gleichung durch (eA). (S17)**		**nutzen die Gibbs-Helmholtz-Gleichung, um Aussagen zum freiwilligen Ablauf chemischer Prozesse zu machen (eA). (K10)**	
beschreiben den Einfluss eines Katalysators auf die Aktivierungs-energie. (S8)	nutzen die Modellvorstellung des Übergangszustands zur Beschreibung der Katalysator-wirkung. (E7)	stellen die Wirkung eines Katalysators in einem Energie-diagramm dar. (K7)	beurteilen den Einsatz von Katalysatoren in technischen Prozessen. (B6)
definieren den Begriff der Reaktions-geschwindigkeit als Änderung der Konzentration pro Zeiteinheit. erklären den Einfluss von Temperatur, Druck, Stoffmengenkonzentration und Katalysatoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit mithilfe der Stoßtheorie.* (S8, S10)	planen geeignete Experimente zum Einfluss von Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit und führen diese durch. (E4, E5)	beschreiben die Bedeutung unterschiedlicher Reaktionsge-schwindigkeiten alltäglicher Prozesse. (K9) **recherchieren zu technischen Verfahren in unterschiedlichen Quellen und präsentieren ihre Ergebnisse (eA). (K1, K5, K11)**	beurteilen die Steuerungs-möglichkeiten von chemischen Reaktionen in technischen Prozessen. (B6)

*dieses entstammt einer Datei, in der versucht wurde, die BISTA inhaltlich zu konkretisieren

12.1: Chemisches Gleichgewicht (Seite 1/2)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ beschreiben das chemische Gleichgewicht auf Stoff- und Teilchenebene. (S6, S7, S15) ☐ beschreiben die Notwendigkeit eines geschlossenen Systems für die Einstellung des chemischen Gleichgewichts. (S7) ☐ unterscheiden zwischen Ausgangskonzentration und Gleichgewichtskonzentration. (S7) ☐ stellen den Term für die Gleichgewichtskonstante (K_c) auf (Massenwirkungsgesetz). ☐ treffen anhand der Gleichgewichtskonstanten Aussagen zur Lage des Gleichgewichts. (S7) ☐ **berechnen Gleichgewichtskonstanten und Gleichgewichtskonzentrationen (eA). (S17)**	☐ führen Experimente zum chemischen Gleichgewicht durch. (E5) ☐ schließen aus Versuchsdaten auf Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts. (E5) ☐ schließen aus einem Modellversuch auf Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts. (E7) ☐ diskutieren die Übertragbarkeit von Modellvorstellungen. (E9)	☐ nutzen das Modell zur Erklärung des chemischen Gleichgewichts. (K7)	

12.1: Chemisches Gleichgewicht (Seite 2/2)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ beschreiben den Einfluss von Stoffmengenkonzentration, Druck und Temperatur auf den Gleichgewichtszustand (Prinzip von Le Chatelier). (S8) ☐ beschreiben, dass die Gleichgewichts-konstante temperaturabhängig ist. ☐ beschreiben, dass Katalysatoren die Einstellung des chemischen Gleichgewichts beschleunigen. (S8) ☐ beschreiben homogene und heterogene Katalyse in technischen Prozessen. (S8)	☐ führen Experimente zu Einflüssen auf die Lage des chemischen Gleichgewichts durch. (E5)	☐ recherchieren in unterschiedlichen Quellen und überprüfen deren Vertrauenswürdigkeit. (K1, K2, K3, K4) ☐ beschreiben die Möglichkeiten zur Steuerung technischer Prozesse mithilfe des Massenwirkungs-gesetzes. (K10, K12, K13)	☐ analysieren und beurteilen Inhalte unterschiedlicher Quellen. (B1, B2, B3, B4) ☐ bewerten die Bedeutung der Beeinflussung chemischer Gleichgewichte in der Industrie und in der Natur. (B12, B13, B14) *am Bsp der Ammoniaksynthese können die komplexen Standards B 1-4 und B12-14 sowie K1-4, K 10, K12, K13 umgesetzt werden*
☐ **beschreiben Löslichkeitsgleich-gewichte als heterogene Gleichgewichte (eA).** ☐ **nenne das Löslichkeitsprodukt (eA).**	☐ **nutzen Tabellendaten, um Aussagen zur Löslichkeit von Salzen zu treffen (eA). (E8)** ☐ **nutzen Tabellendaten zur Erklärung von Fällungs-reaktionen (eA). (E8)**	☐ **beschreiben das Prinzip von Fällungsreaktionen zum Nachweis von Halogenid-Ionen (eA). (K8)**	

12.1: Protonenübertragungsreaktionen (Seite 1/3)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
erläutern die Säure-Base-Theorie nach Brönsted. (S6, S7) stellen Protolysegleichungen auf und kennzeichnen korrespondierende Säure- Base-Paare. (S7, S16) erklären die Neutralisationsreaktion. (S12) beschreiben die Funktion von Säure-Base-Indikatoren bei Titrationen. berechnen ausgehend von Neutralisationsreaktionen die Stoffmengenkonzentration saurer und alkalischer Probelösungen. (S17) berechnen den Massengehalt von Säuren in Alltagsprodukten. (S17) **wenden die Berechnung der Stoffmengenkonzentration auf mehrprotonige Säuren an (eA). (S17)**	messen pH-Werte verschiedener wässriger Lösungen. (E5) führen die Nachweisreaktion von Hydronium/Oxonium- und Hydroxid-Ionen mit Indikatoren durch.(E5) ermitteln die Stoffmengenkon-zentration von Säuren und Basen durch Titration. (E5)	recherchieren zu Säuren und Basen in Alltags-, Technik- und Umweltbereichen und präsentieren ihre Ergebnisse. (K1, K11) argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene. (K9)	beschreiben den historischen Weg der Entwicklung des Säure-Base-Begriffs bis Brönsted. beurteilen den Einsatz von Säuren und Basen sowie Neutralisationsreaktionen in Alltags-, Technik- und Umweltbereichen. (B7) reflektieren die Bedeutung von pH-Wert-Angaben in ihrem Alltag. (B7) erkennen und beschreiben die Bedeutung maßanalytischer Verfahren in der Berufswelt (B8).
beschreiben die Autoprotolyse des Wassers als Gleichgewichtsreaktion. (S7) erklären den Zusammenhang zwischen der Autoprotolyse des Wassers und dem pH-Wert. (S10) nennen die Definition des pH- Werts.	beschreiben den Zusammenhang zwischen pH-Wert-Änderung und Änderung der Stoffmengen-konzentrationsänderung. (E8)		

12.1: Protonenübertragungsreaktionen (Seite 2/3)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ beschreiben die Säurekonstante als spezielle Gleichgewichtskonstante. (S7) ☐ berechnen pH-Werte von Lösungen starker und schwacher einprotoniger Säuren. (S17) ☐ beschreiben die Basenkonstante als spezielle Gleichgewichtskonstante. (S7) ☐ berechnen pH-Werte von wässrigen Hydroxid-Lösungen. (S 17) ☐ **berechnen die pH-Werte alkalischer Lösungen (eA). (S17)** ☐ differenzieren starke und schwache Säuren bzw. Basen anhand der pK_S- und pK_B-Werte. (S1, S2) ☐ **erklären die pH-Werte von Salz-lösungen anhand von pK_S-und pK_B-Werten (eA). (S1, S2)**	☐ messen den pH-Wert äquimolarer Lösungen einprotoniger Säuren und schließen daraus auf die Säurestärke. (E5) ☐ **messen pH-Werte verschiedener Salzlösungen (eA). (E5)** ☐ **nutzen Tabellen zur Vorhersage und Erklärung von Säure-Base-Reaktionen (eA). (E8)**	☐ argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte. (K8)	

12.2: Protonenübertragungsreaktionen (Seite 3/3)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
erklären und berechnen charakteristische Punkte von Titrationskurven ausgewählter einprotoniger starker/schwacher Säuren und starker/schwacher Basen (Anfangs-pH-Wert, Äquivalenzpunkt, Halbäquivalenzpunkt, End-pH-Wert) (eA). (S10, S17)	**nehmen mit einem pH-Meter Titrationskurven einprotoniger starker und schwacher Säuren auf (eA). (E5, E6)** **ermitteln experimentell den Halbäquivalenzpunkt (eA). (E5)**	**zeichnen Titrationskurven für einprotonige starke und schwache Säuren (eA). (K7)** **vergleichen Titrationskurven einprotoniger und mehr-protoniger Säuren (eA). (K8)**	
erklären die Wirkungsweise von Puffersystemen mit der Säure-Base-Theorie nach Brönsted (eA). (S7, S10) **nennen den Zusammenhang zwischen dem Halbäquivalenzpunkt und dem Pufferbereich (eA). (S10)**	**ermitteln die Funktionsweise von Puffern im Experiment (eA). (E5)** **identifizieren Pufferbereiche in Titrationskurven (eA). (E5, E8)**	**erklären die Pufferwirkung in technischen und biologischen Systemen (eA). (K10)**	**beurteilen die Bedeutung von Puffersystemen im Alltag (eA). (B8)**

12.2: Elektronenübertragungsreaktionen (Seite 1/4)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
erläutern Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen. (S7) beschreiben mithilfe der Oxidationszahlen korrespondierende Redoxpaare. stellen Redoxgleichungen anorganischer Systeme in Form von Teil- und Gesamtgleichungen auf. (S16) vergleichen Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen. (S10) wenden das Donator-Akzeptor-Konzept an. (S7)	planen Experimente zur Aufstellung der Redoxreihe der Metalle und führen diese durch. (E4, E5) prüfen unter Anwendung von Oxidationszahlen, ob eine Redoxreaktion vorliegt. (E4)	beschreiben Redoxreaktionen als Donator-Akzeptor-Reaktionen (K10)	reflektieren die historische Entwicklung des Redoxbegriffs.
berechnen die Stoffmengenkonzentration einer Probelösung (eA). (S17)	**führen eine Redoxtitration durch (eA). (E5)**		**erkennen die Bedeutung maßanalytischer Verfahren in der Berufswelt (eA). (B8)**

12.2: Elektronenübertragungsreaktionen (Seite 2/4)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ beschreiben den Bau galvanischer Zellen. ☐ beschreiben die elektrochemische Doppelschicht als Redoxgleichgewicht in einer Halbzelle. (S7) ☐ beschreiben die Metallbindung (Elektronengasmodell). (S13) ☐ beschreiben den Austritt von Ionen aus dem Metallgitter unter Verbleib von Elektronen im Elektronengas. (S12) ☐ erklären die Potenzialdifferenz/ Spannung mit der Lage der elektrochemischen Gleichgewichte. (S3) ☐ erläutern die Funktionsweise galvanischer Zellen. (S3, S7)	☐ planen Experimente zum Bau funktionsfähiger galvanischer Zellen und führen diese durch. (E4, E5) ☐ messen die Spannung unterschiedlicher galvanischer Zellen. (E5) ☐ nutzen Modelle zur Darstellung von galvanischen Zellen. (E7)	☐ stellen galvanische Zellen in Form von Skizzen dar. (K7) ☐ erstellen Zelldiagramme. (K7)	☐ beurteilen den Einsatz von galvanischen Zellen in Alltag und Technik. (B7, B8)

☐ beschreiben den Aufbau der Standard-Wasserstoffelektrode. ☐ definieren das Standard-Elektroden-potenzial. ☐ berechnen die Spannung galvanischer Zellen (Zellspannung) unter Standardbedingung. (S17)	☐ nutzen Tabellen von Standard-Potenzialen zur Vorhersage des Ablaufs von Redoxreaktionen. (E8)	☐ wählen aussagekräftige Informationen aus. (K5) ☐ argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte. (K8)	
☐ **beschreiben die Abhängigkeit der Potenziale von der Stoffmengen-konzentration anhand der Nernst-Gleichung (eA). (S7)** ☐ **berechnen die Potenziale von Halbzellen verschiedener Stoff-mengenkonzentrationen ohne Berücksichtigung des pH-Werts und der Temperatur (eA). (S17)**			

12.2: Elektronenübertragungsreaktionen (Seite 3/4)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ wenden ihre Kenntnisse zu galvanischen Zellen auf Lokalelemente an. (S7) ☐ unterscheiden Sauerstoff- und Säure-Korrosion. (S3) ☐ erklären den Korrosionsschutz durch eine Opferanode. (S7) ☐ **beschreiben die koordinative Bindung als Wechselwirkung von Metall-Kationen und Teilchen mit freien Elektronenpaaren (eA).(S13)**	☐ führen Experimente zur Korrosion und zum Nachweis von Eisen-Ionen durch. (E5) ☐ führen Experimente zum Korrosionsschutz durch.(E5)	☐ nutzen ihre Kenntnisse über Redoxreaktionen zur Erklärung von Alltags- und Technikprozessen. (K8)	☐ beurteilen den Einsatz und das Auftreten von Redoxreaktionen in Alltag und Technik. (B7, B8) ☐ beurteilen die wirtschaftlichen Folgen durch Korrosionsschäden. (B10)
☐ beschreiben den Bau von Elektrolyse-zellen. ☐ erläutern das Prinzip der Elektrolyse. (S3, S7) ☐ deuten die Elektrolyse als Umkehrung der Vorgänge in der galvanischen Zelle. (S7) ☐ **beschreiben die Proportionalität zwischen der abgeschiedenen Stoffmenge und der geflossenen Ladung (1. Faraday-Gesetz) (eA). (S17)** ☐ **berechnen mit dem 2. Faraday-Gesetz abgeschiedene Masse, Stromstärke und Elektrolysezeit (eA). (S17)**	☐ führen ausgewählte Elektrolysen durch. (E5)	☐ stellen Elektrolysezellen in Form von Skizzen dar. (K7) ☐ vergleichen Elektrolysezelle und galvanische Zelle. (K10) ☐ erläutern Darstellungen zu technischen Anwendungen. (K2, K5)	☐ beurteilen den Einsatz von Elektrolysen in Alltag und Technik. (B7, B8)

12.2: Elektronenübertragungsreaktionen (Seite 4/4)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
beschreiben die Zersetzungs-spannung (eA). (S3) **beschreiben das Phänomen der Überspannung (eA). (S3)** **beschreiben den Zusammenhang zwischen der Zersetzungsspannung und der Zellspannung einer entspre-chenden galvanischen Zelle (eA). (S3)**	**nutzen Spannungsdiagramme als Entscheidungshilfe zur Vorhersage und Erklärung von Elektrodenreaktionen (eA). (E8)**		
erklären die Funktionsweise aus-gewählter Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen (eA). (S10) **nennen die prinzipiellen Unterschiede zwischen Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen (eA). (S10)**		**recherchieren exemplarisch zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen und präsentieren ihre Ergebnisse (eA). (K1, K2, K5, K11)**	**beurteilen ökonomische und ökologische Aspekte der Energiespeicherung (eA). (B13)**

Achtung: Die Zeile zu Batterien, Akkus und Brennstoffzellen wurde aufgrund der Zuweisung der BISTA zu eA-Kursen auf diese festgelegt und in Bezug auf Energiespeicherung konkretisiert. Es geht hier hauptsächlich um übergeordnete Betrachtungen und Bewertungen. In Bezug auf die geschulten Kompetenzen im Kompetenzbereich Kommunikation kann hier aufgezeigt werden, dass Informationen erschlossen, aufbereitet und sachgerecht präsentiert werden sollen, d.h. es werden in diesen Teilbereichen (siehe BISTA Kommunikationskompetenz) verschiedene Kompetenzen angesprochen und geschult.

13.1: Organische Verbindungen und ihre Reaktionswege (Seite 1/4)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ beschreiben den Reaktionsmechanismus der radikalischen Substitution. (S4, S14) ☐ beschreiben die Molekülstruktur von Alkanen und Halogenalkanen. (S1)	☐ wenden Nachweisreaktionen (Chlorid-, Bromid-, Hydrononium/Oxonium-Ionen) zur Produktidentifikation an. (E4)	☐ stellen Reaktionsmechanismen in Strukturformeln dar. (K7) ☐ wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Verbindungen an. (K9)	☐ beurteilen grundlegende Aspekte zu Gefahren und Sicherheit in Labor und Alltag (B11).
☐ beschreiben die Molekülstruktur von Alkenen und Alkinen. (S1) ☐ benennen die Mehrfachbindung als funktionelle Gruppe der Alkene und Alkine. (S1) ☐ unterscheiden Strukturisomerie und cis-trans-Isomerie. (S11) ☐ beschreiben den Reaktionsmechanismus der elektrophilen Addition von symmetrischen und asymmetrischen Verbindungen. (S4, S14) ☐ erklären induktive Effekte. (S9) ☐ nutzen induktive Effekte zur Erklärung von Reaktionsmechanismen und unterschiedlichen Reaktivitäten. (S2) ☐ **beschreiben die Reaktionsmechanismen der nucleophilen Substitution (eA). (S4, S14)**	☐ entwickeln die homologen Reihen der Alkene und Alkine. (E8) ☐ beschreiben die Reaktion mit Brom als Nachweis für Doppelbindungen. (E4)	☐ wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Verbindungen an. (K9) ☐ stellen die Aussagen eines Textes in Form eines Reaktionsmechanismus (in Strukturformeln) dar oder umgekehrt. (K7) ☐ verwenden geeignete Formelschreibweisen zur Erklärung von Elektronenverschiebungen. (K7) ☐ unterscheiden zwischen homolytischer und heterolytischer Bindungsspaltung. (K9) ☐ unterscheiden radikalische, elektrophile und nucleophile Teilchen. (K9, K10) ☐ **vergleichen die Reaktionsmechanismen der nucleophilen Substitution (eA) (K8, K10)**	☐ reflektieren mechanistische Denkweisen als wesentliches Prinzip der organischen Chemie. (B1)

13.1: Organische Verbindungen und ihre Reaktionswege (Seite 2/4)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen unterschiedliche Reaktionsprodukte entstehen können. (S9) ☐ **erklären das Funktionsprinzip der Gaschromatografie anhand von Wechselwirkungen (eA). (S13)**	☐ stellen Zusammenhänge zwischen den während der Reaktion konkurrierenden Teilchen und den Produkten her. (E7) ☐ **nutzen Gaschromatogramme zur Identifizierung von Reaktions-produkten (eA). (E6, E8)** ☐ **stellen Zusammenhänge zwischen Reaktionsprodukten und R_f-Werten auf (eA).**	☐ argumentieren sachlogisch und begründen schlüssig die entstehenden Produkte. (K10)	☐ reflektieren die Bedeutung von Nebenreaktionen organischer Synthesewege. (B1) ☐ **beurteilen die Bedeutung der Gaschromatografie in der Analytik (eA). (B8)**
☐ beschreiben die Molekülstruktur von Alkanolen. (S1) ☐ benennen die Hydroxy-Gruppe als funktionelle Gruppe der Alkanole. (S1) ☐ beschreiben die Nachweisreaktion mit dem Benedict-Reagenz. ☐ stellen Redoxgleichungen in Form von Teil- und Gesamtgleichungen auf. (S16) ☐ beschreiben die Molekülstruktur von Alkanalen, Alkanonen und Alkansäuren. (S1) ☐ benennen die funktionellen Gruppen: Carbonyl- (Aldehyd-, Keto-), Carboxy-Gruppe. (S1)	☐ führen die Benedict-Probe durch. (E5) ☐ beschreiben die Funktion einer Blindprobe / eines Kontrollexperiments. (E4, E12) ☐ prüfen unter Anwendung von Oxidationszahlen, ob eine Redoxreaktion vorliegt. (E4)	☐ wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Verbindungen an. (K9)	☐ reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur. (B7)*

*B7: im Sinne der EP verwendet: Es geht um die Erkenntnis der Sinnhaftigkeit der einheitlichen Nomenklatur und die Entscheidung, diese zu nutzen.

13.1:Organische Verbindungen und ihre Reaktionswege (Seite 3/4)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ beschreiben die Ester-Synthese. (S4) ☐ **beschreiben den Mechanismus der Ester-Synthese (eA). (S14)** ☐ beschreiben die Molekülstruktur der Ester. (S1) ☐ benennen die Ester-Gruppe als funktionelle Gruppe. (S1)	☐ führen eine Estersynthese durch. (E5)	☐ **stellen die Aussagen eines Textes in Form eines Reaktionsmechanismus (in Strukturformeln) dar oder umgekehrt (eA). (K7, K9)** ☐ benennen Ester mit ihrem Trivialnamen. (K9)	☐ beurteilen grundlegende Aspekte zu Gefahren und Sicherheit in Labor und Alltag. (B11)
☐ erklären Stoffeigenschaften neu eingeführte Stoffklassen mit Hilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen: London-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, Ionen-Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken. (S13)	☐ wenden ihre Kenntnisse zur Erklärung von Siedetemperaturen und Löslichkeiten an. (E3, E7, E8)	☐ stellen die Zusammenhänge zwischen Molekülstruktur und Stoffeigenschaft fachsprachlich dar. (K6, K9)	☐ betrachten ein technisches Verfahren und führen den Einsatz von Stoffen auf ihre Stoffeigenschaften zurück. (B1)
☐ **erklären die Mesomerie das Benzol-Moleküls mithilfe von Grenzstrukturen in der Lewis-Schreibweise (eA). (S11)** ☐ **beschreiben die Mesomerieenergie des Benzols (eA).** ☐ **beschreiben den Reaktionsmechanismus der elektrophilen Substitution (Erstsubstitution am Benzol-Molekül) (eA). (S4, S14)**	☐ **wenden das Mesomeriemodell zur Erklärung des aromatischen Zustands des Benzol-Moleküls an (eA). (E7)** ☐ **diskutieren Möglichkeiten und Grenzen von Modellen (eA). (E9)**	☐ **stellen die Mesomerieenergie des Benzols in einem Enthalpie-diagramm dar (eA). (K7)** ☐ **stellen die Aussagen eines Textes in Form eines Reaktionsmechanismus (in Strukturformeln) dar oder umgekehrt (eA). (K7, K9)**	

13.1: Organische Verbindungen und ihre Reaktionswege (Seite 4/4)

Fachkompetenz			
Sach-kompetenz	**Erkenntnisgewinnungs-kompetenz**	**Kommunikations-kompetenz**	**Bewertungs-kompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
unterscheiden die Reaktionstypen Substitution, Addition, Kondensation und Eliminierung. (S4) begründen anhand funktioneller Gruppen die Reaktionsmöglichkeiten organischer Moleküle. (S8, S9, S10)	**planen einen Syntheseweg zur Überführung einer Stoffklasse in eine andere (eA). (E4)**	stellen Synthesewege als Flussdiagramm dar. (K7) stellen Flussdiagramme von Synthesewegen fachsprachlich dar. (K7, K9)	

13.1/13.2: Makromoleküle und Nanostrukturen (Seite 1/1)

Fachkompetenz			
Sachkompetenz	**Erkenntnisgewinnungskompetenz**	**Kommunikationskompetenz**	**Bewertungskompetenz**
Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …	Die Lernenden …
☐ teilen Kunststoffe in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere ein. (S1) ☐ erklären die Eigenschaften der drei Kunststofftypen anhand der Molekülstruktur. (S11) ☐ beschreiben einen Wertstoffkreislauf beim Recycling von Kunststoff. (S5)	☐ entwickeln chemische Fragestellungen zu Kunststoffen. (E2)	☐ recherchieren zu Anwendungsbereichen von Kunststoffen. (K1) ☐ nutzen ihre Fachkenntnisse zur Erklärung der Funktionalität ausgewählter Kunststoffe. (K8)	☐ beurteilen den Einsatz von Kunststoffen im Alltag und Technik. (B7) ☐ **beurteilen ökonomische und ökologische Aspekte des Kunststoffrecyclings im Sinne der Nachhaltigkeit (eA). (B10)** ☐ erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Kunststoffchemie. (B8)
☐ beschreiben den Reaktionstyp der Polymerisation. (S4) ☐ **beschreiben den Reaktionsmechanismus der radikalischen Polymerisation (eA). (S14)**		☐ **stellen die Aussagen eines Textes in Form eines Reaktionsmechanismus (in Strukturformeln) dar oder umgekehrt (eA). (K7)**	
☐ beschreiben die Molekülstruktur von Aminosäuren und Kohlenhydraten (Glucose, Stärke). (S1) ☐ benennen die Amino- und die Carboxy-Gruppe als funktionelle Gruppen der Aminosäuren. (S1) ☐ **beschreiben das Phänomen der Chiralität (eA). (S2)** ☐ **beschreiben** intramolekulare **Wechselwirkungen in einem Protein-Molekül (eA). (S13)**	☐ führen die Iod-Stärke-Reaktion durch. (E5) ☐ **führen die Biuret-Probe durch (eA). (E5)** ☐ **wenden ihre Kenntnisse zu Reaktionstypen auf die Bildung von Polypeptiden an (eA). (E7)**	☐ identifizieren funktionelle Gruppen in Naturstoffen und wenden Fachbegriffe an. (K9) ☐ **erklären Chiralität mit dem Vorhandensein eines asymmetrischen Kohlenstoffatoms (eA). (K10)** ☐ **wenden Fachbegriffe intramolekularen Wechselwirkungen an (eA). (K10)**	☐ beurteilen die Bedeutung von Naturstoffen im Alltag. (B8)
☐ **definieren Nanoteilchen anhand ihrer Größe (eA). (S1)** ☐ **beschreiben, dass Nanoteilchen aufgrund ihrer Größe besondere Eigenschaften haben. (S2)** ☐ **beschreiben eine Nanostruktur und eine Oberflächeneigenschaft (eA). (S11)**	☐ **nutzen ein Modell zur Oberflächenvergrößerung (eA). (E7)**	☐ **nutzen ihre Kenntnisse zu intermolekularen Wechselwirkungen zur Erklärung der Oberflächeneigenschaft einer Nanostruktur (eA). (K8)**	☐ **beurteilen Chancen und Risiken ausgewählter Nanomaterialien (eA). (B12)**

Änderungen in der Qualifikationsphase zur Anpassung an die BISTA Chemie- energetische und kinetische Aspekte chemischer Reaktionen

„Die Schülerinnen und Schüler...“ wird durch **„Die Lernenden ...“** ersetzt.

Änderungen zu dem KC 2017 Niedersachsen bedingt durch die Einführung der BISTA:

- Durch die Änderung/ starke Reduktion der Basiskonzepte in den BISTA (von 5 auf 3) ist eine Gliederung im KC diesbezüglich nicht mehr möglich. Daher erfolgt eine Gliederung nach Inhalten. Eine Gliederung nach Inhaltsbereichen der BISTA ist nicht praktikabel. Durch die Zusammenfügung der alten Basiskonzepte wurden Kompetenzen entsprechend verschoben.
- Die BISTA führen einen neuen Kompetenzbereich, die Sachkompetenz, ein. Es folgen entsprechend angepasste Kompetenzzuordnungen. Viele vorher im Fachwissen dargestellte Kompetenzen finden sich nun im Bereich der Sachkompetenz.
- Die BISTA führen ein neues Kompetenzmodell ein, hierbei versteht sich das Fachwissen als durchdringender Bereich durch alle Kompetenzbereiche. Dieses wird durch ein leicht verändertes Layout in den Tabellen deutlich.
- In den BISTA erfolgt in dem Kapitel „Basiskonzepte“ eine inhaltliche Zuordnung zu den neu aufgestellten drei Basiskonzepten. Hier dargestellte inhaltliche Ausführungen werden im KC entweder durch Beschreibungen aufgegriffen oder sind dort explizit namentlich im KC genannt, da sie hier aufgeführt werden, aber in den inhaltlichen Auflistungen nicht weiter dargestellt werden. Dieses betrifft sowohl die Isomerie (war bereits im KC Nds 2017) als auch die Modifikation (neu).
- Inhaltliche Grundlagen, die in der EP gelegt werden und die in der QP angewendet werden, werden hier nicht erneut aufgeführt, dieses betrifft im Wesentlichen die inhaltlichen Darstellungen zu Bindungen. Begriffe wie Ionenbindung, Elektronenpaarbindung werden in der EP im Schwerpunkt behandelt und werden in der QP benötigt ohne dass diese hier im SP nochmals vertiefend erneut behandelt werden. Die Grundlagen werden in der QP nicht explizit erneut aufgenommen, um eine unnötige Aufblähung zu vermeiden.
- Kompetenzen, die ein wiederkehrender Bestandteil im Unterricht sind, wie „Fachsprache anwenden (K9)“ oder „beurteilen Gefahren etc. in Labor und Alltag“ (B11) werden exemplarisch im KC aufgeführt, um eine unnötige Aufblähung zu vermeiden.
- In der Zuordnung der Kompetenzen aus den BISTA zu dem KC wird nicht immer die vollständige Kompetenz erreicht, sondern nur ein Teil einer komplexen Kompetenz (Bsp. K11), z. B. ist hier nicht immer gemeint in analogen und digitalen Medien, sondern dass Sachverhalte in den zur Verfügung stehenden Medien recherchiert werden, wichtig ist, dass der Standard in der Gesamtschau des KCs und des Unterrichts in der EP und QP erreicht wird.
- Da die BISTA den Operator „bewerten“ immer mit einer Darstellung verschiedener Wertekategorien verbinden, ist der Operator vielfältig durch eine vereinfachte Darstellung in „beurteilen“ ersetzt worden.
- Die Kompetenzbereiche „Kommunikation“ und „Bewertung“ sind in den BISTA in der Gesamtheit sehr komplex formuliert: es wird eine Recherche in unterschiedlichen Quellen, eine kritische Reflexion der Aussagen verschiedener Autoren sowie eine begründete Handlungsoption darunter verstanden. Diese komplexe Gesamt-Bewertung (K11 - 13; B12 - 14) kann in unterschiedlichen Unterrichtseinheiten erreicht werden, sie wird im KC an einem dafür gängigen Bsp. dargestellt (Ammoniaksynthese).
- Der Bereich Einsatz von digitalen Medien wird in den BISTA in K11 genannt, die Schulung dieser Kompetenz kann in der Chemie in unterschiedlichen Unterrichtseinheiten erzielt werden, daher wird diese Kompetenz nur exemplarisch zugewiesen.

Hinweise

- Im Bereich Energetik/ Kinetik kommt es zu sprachlichen Anpassungen, z. B. ist der Satz von Hess in den BISTA ausdrücklich formuliert, dieser war auch fachlich Bestandteil des KC Nds 2017, ist aber nun explizit erwähnt, dieses gilt auch für den zweiten Satz der Thermodynamik.
- homogene/ heterogene Katalyse aus den BISTA wurde inhaltlich nicht der Energetik, sondern dem chemischen Gleichgewicht zugeordnet, da es sich hier am Bsp der Ammoniaksynthese um eine Anwendung handelt und die Begriffe im fachlichen Kontext eingeführt werden können.
- Im Bereich der Kalorimetrie lassen sich gute Reflexionen in Bezug auf Interpretation von Messwerten umsetzen.

- Die Berechnung des pH-Werts von mehrprotonigen Säuren war bereits Bestandteil des KC Nds 2017. Titrationskurven mehrprotoniger Säuren werden mit Titrationskurven einprotoniger Säuren verglichen, dieses ist nicht zwingend experimentell durchzuführen.

- In Bezug auf die Bezeichnung „van-der-Waals-Kräfte“ wird der nach IUPAC fachlich richtige Begriff der „London-Kräfte“ im KC neu verwendet.
- Die BISTA nutzen den Begriff „inter- und intramolekulare Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen)“, dieser wird im KC übernommen.
- Da die Kompetenzen, die der organischen Chemie zuzuordnen sind, im KC Nds 2017 durch die Strukturierung nach Basiskonzepten nahezu alle BK betroffen hat, mussten hier vermehrt andere Zusammenstellungen vorgenommen werden. Es erfolgt eine Zuordnung basierend von den angegebenen Reaktionstypen/ Reaktionsmechanismen in Bezug auf die hier angesprochenen Stoffklassen. Die übergeordneten Kompetenzen, z. B. planen Synthesewege, werden abschließend in den OC-Tabellen dargestellt.
- Für die Ester ist die Trivialnamensgebung gemeint, hier z. B. Essigsäureethylester oder Ethansäureethylester. Auf die Angabe der IUPAC Nomenklatur wird aufgrund der Verwechslungsgefahr des Suffix -oat mit Salzen verzichtet.

- Da die Kompetenzen, die der organischen Chemie zuzuordnen sind, im KC Nds 2017 durch die Strukturierung nach Basiskonzepten nahezu alle BK betroffen hat, mussten hier vermehrt andere Zusammenstellungen vorgenommen werden. Es erfolgt eine Zuordnung basierend von den angegebenen Reaktionstypen/ Reaktionsmechanismen in Bezug auf die hier angesprochenen Stoffklassen. Dieses wurde für die Makromoleküle beibehalten.
- In Bezug auf die Bezeichnung „van-der-Waals-Kräfte“ wird der nach IUPAC fachlich richtige Begriff der „London-Kräfte“ im KC neu verwendet.
- Die BISTA nutzen den Begriff „inter- und intramolekulare Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen)“, dieser wird im KC übernommen.

Kürzungen gegenüber dem KC Nds 2017

Bereich energetische und kinetische Aspekte chemischer Reaktionen:

- Der Zerteilungsgrad in Bezug auf Kinetik ist in den BISTA nicht genannt und wurde dementsprechend gekürzt.

Bereich Protonenübertragung

- Indikatoren sind in BISTA nicht mehr in der Ausführlichkeit aufgeführt, damit werden diese in Bezug auf „beschreiben die Wirkungsweise“ reduziert.
- Konzentrationsberechnungen mit dem Ionenprodukt des Wassers entfallen nach den BISTA. Das Ionenprodukt selbst bleibt Bestandteil des KC.
- Puffersysteme entfallen nach den BISTA für gA-Kurse.
- Titrationskurven müssen laut BISTA nur im eA-Kurs unterrichtet werden, hier erfolgt eine Kürzung für gA-Kurse. In dem Bereich Titrationskurven werden deutliche Anpassungen an die BISTA vorgenommen.
- Nach den BISTA ist ein Verfahren zur instrumentellen Analyse verpflichtend, dieses ist, wie bereits im KC Nds 2017, die potentiometrische pH-Messung.

Bereich Redox

- Die Modellzeichnung für die elektrochemische Doppelschicht wurde gekürzt.
- Für gA-Kurse ist die Behandlung sowie eine Bewertung von Batterien, Akkus und Brennstoffzellen nicht mehr vorgesehen.
- gekürzt wurde die Angabe bewertender Aspekte im Bereich der Elektromobilität, hier kann die Beurteilung an einem frei gewählten Bsp. erfolgen (für eA-Kurse).

Bereich OC

- Die Erklärungen der Säurestärke organischer Säuren mithilfe von induktiven und mesomeren Effekten wurde gekürzt, da sie kein Bestandteil der BISTA ist.
- Ether als Stoffklasse sind kein Bestandteil der BISTA, insofern wurde dieses gekürzt, konsequenterweise wurden auch Kürzungen im Bereich der Klassifizierung der Kunststoffe (Polyether) vorgenommen.
- Die Planung von Synthesewegen ist im Umfang gekürzt, da dieses keine explizit ausgewiesene Kompetenz im Sinne der BISTA ist, aber die Organik im Sinne des KC Nds abschließt.
- Die Gaschromatografie ist nur noch Bestandteil für eA-Kurse, sie ist für gA-Kurse gekürzt.

Bereich Makromoleküle und Nanotechnologie

- Die Klassifizierung von Kunststoffen in Poleolefine, Polyether, Polyester ist kein Bestandteil der BISTA, dementsprechend ist es kein Bestandteil des KC Nds mehr.
- In Bezug auf die Reaktionen von Makromolekülen beschränken sich die BISTA auf die Polymerisation. Dementsprechend sind die Reaktionstypen zur Kunststoffherstellung, Polyaddition und Polykondensation, nicht mehr Bestandteil des KC.
- Der Reaktionsmechanismus der radikalischen Polymerisation wird nach BISTA nur für eA-Kurse gefordert, gA-Kurse benötigen nur Wissen zum

Reaktionstyp der Polymerisation.

- Ether als Stoffklasse sind kein Bestandteil der BISTA, insofern wurde dieses gekürzt, konsequenterweise wurden auch Kürzungen im Bereich der Klassifizierung der Kunststoffe (Polyether) vorgenommen.
- Umfangreiche Bewertungen für Kunststoffe wurden gekürzt und auf die BISTA angepasst.
- Laut BISTA gilt es für gA-Kurse einen ausgewählten Naturstoff (Kohlenhydrate, Fette oder Proteine) zu behandeln, hier wurde aufgrund weiterer Angaben der BISTA Kohlenhydrate gewählt. Laut BISTA müssen gA-Kurse auch Kenntnis über die Aminogruppe haben, daher wird die Beschreibung von Aminosäuren für gA-Kurse ergänzt, ohne weitere Behandlung der Proteine.
- eA-Kurse müssen zwei Naturstoffe behandeln. Hierbei erfolgt eine Fokussierung auf Kohlenhydrate und Proteine.
- Aufgrund des erweiterten Umfangs der Fachinhalte in den BISTA werden Experimente zur Untersuchung von Stoffeigenschaften der Naturstoffe gekürzt. Es findet eine Kürzung in der Angabe der zu behandelnden Kohlenhydrate auf Glucose und Stärke statt.

Fachliche Erweiterungen in Bezug auf das KC 2017:

- Der Begriff Modifikation wird durch die inhaltlichen Ausführungen zu den Basiskonzepten in den BISTA (2.5.1) neu eingeführt.
- Die Recherche in unterschiedlichen Quellen sowie die Überprüfung unterschiedlicher Quellen (geforderte Multiperspektivität in den BISTA) werden für die komplexen Standards im Bereich der Kommunikation und Bewertung am Bsp. des technischen Verfahrens der Ammoniaksynthese exemplarisch umgesetzt**.**
- Korrosion ist nach BISTA Bestandteil auch der gA-Kurse, dafür erfolgen Kürzungen zum KC 2017 NDS im Bereich Batterien und Akkus für gA-Kurse.
- Im Zuge der Korrosion wird der neu durch die BISTA eingeführte Begriff der koordinativen Bindung im Bereich von Nachweisreaktionen von Eisen-Ionen eingeführt.
- Korrosionsschutz ist durch BISTA konkretisiert auf die Opferanode.
- Die Metallbindung und das Metallgitter werden durch die BISTA neu vorgegeben, diese erfolgen im Bereich der Redoxreaktionen und betreffen beide Niveau-Stufen.
- Die Faraday-Gesetze sind für eA-Kurse ergänzt.
- Die Behandlung der Nernst-Gleichung ist nicht mehr beschränkt auf Metalle, ist aber weiterhin Bestandteil ausschließlich für eA-Kurse. Es werden keine pH- oder temperaturabhängigen Berechnungen gefordert.
- Die Chromatografie ist Bestandteil der BISTA, dieses betrifft die Auswertung anhand von R_f-Werten, dieses ist neu. Das Prinzip der Chromatografie bleibt wie im KC Nds auf die GC beschränkt. GC ist nur für eA-Kurse relevant.
- Durch die BISTA ist der Reaktionsmechanismus der A_E auch für gA-Kurse hinzugekommen, dieses betrifft symmetrische als auch asymmetrische Verbindungen, ebenfalls wurde hier in Anpassung an die BISTA der Bezug auf Induktive Effekte erweitert. In diesem Zusammenhang erweitern sich die Kompetenzen für den gA-Kurs auf: „stellen die Aussagen eines Textes in Form eines Reaktionsmechanismus (in Strukturformeln) dar oder umgekehrt.“
- Für gA-Kurse ist die Synthese der Veresterung (kein Mechanismus) hinzugekommen.
- eA-Kurse müssen zusätzlich den RM der Veresterung als auch der S_E beherrschen. Der Reaktionsmechanismus der nucleophilen Substitution ist nur ein Bestandteil für eA-Kurse, aber nicht mehr auf S_{N1} beschränkt.
- Zur Gefahrstoffminimierung wurde die Fehling-Probe durch die Benedict-Probe ersetzt (Substitutionsprüfung).
- Die Blindprobe/ das Kontrollexperiment wurde zur Vervollständigung bei exp Vorgehen in Bezug auf die Nachweisreaktion mit dem Benedict-Reagenz erweitert.
- Durch die BISTA sind die Wertstoffkreisläufe ergänzt worden, diese sollen im Bereich Recycling angesprochen werden (Option „bottle to bottle“), da Recycling nach BISTA ein Thema für gA und eA-Kurse ist, wird dieses zur Vereinfachung in Bezug auf Wertstoffkreisläufe („Gelber Sack“) für beide Niveaus erarbeitet.
- eA-Kurse erweitern ihre Kenntnisse für Recycling und Wertstoffkreisläufe durch weitere Bezüge im Bereich der Bewertung.
- Da in den BISTA die Chiralität ergänzt wurde, wurde dieses entsprechend (geltend nur für eA-Kurse) ergänzt, die Einführung kann am Bsp. der

Kohlenhydrate oder Proteine erfolgen.

- Die Naturstoffe wurden entsprechend der BISTA (s. o.) angepasst, es gilt Struktur, Eigenschaften und Nachweisreaktionen zu behandeln. Für gA-Kurse: Kohlenhydrate, für eA-Kurse Kohlenhydrate und Proteine
- Der Bereich Nano wird durch die BISTA für eA-Kurse ergänzt, hierbei geht es sowohl um Struktur-Eigenschaftsbeziehungen als auch eine kritische Reflexion im Bereich Bewertung, dieses betrifft nur die eA-Kurse und kann an einem Bsp exemplarisch betrachtet werden, z. B. Lotus-Effekt oder Silberimprägnierungen.

Legende

Kompetenzen, denen keine direkte Kompetenz aus Sachkompetenz zuzuordnen ist, die aber in den Inhaltsbereichen der BISTA genannt sind

Diese Kompetenz ist aus dem alten KC Niedersachsen, in den BISTA ist dieses im Vortext formuliert.

Verschiebung durch geänderte Kompetenzzuweisung in den BISTA

Kompetenz konkretisiert

Sprachliche Anpassung zu den Formulierungen in den BISTA

Neu hinzugekommen aufgrund der BISTA