

Unterrichtsvorhaben I: Elektrochemie

Kontext: Elektrochemie am Beispiel mobiler Energiequellen; Korrosion als wirtschaftlicher Faktor	
Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler -
Oxidation und Reduktion <ul style="list-style-type: none"> - Daniell-Element - Elektronenübergänge - Redoxreaktionen - Oxidationsmittel - Reduktionsmittel Korrespondierende Redoxpaare Oxidationszahlen <ul style="list-style-type: none"> - Regeln zur Ermittlung von Oxidationszahlen 	<ul style="list-style-type: none"> - - erweitern die Vorstellung von Redoxreaktionen, indem sie Oxidationen/Reduktionen auf der Teilchenebene als Elektronen-Donator-Akzeptor-Reaktionen interpretieren (E6, E7)
Redoxgleichungen Aufstellen einer Redoxgleichung	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Oxidation und Reduktion als Teilreaktionen und die Redoxreaktion als Gesamtreaktion übersichtlich dar und beschreiben und erläutern die Reaktionen fachsprachlich korrekt (K3)
Die Redoxreihe <ul style="list-style-type: none"> - Redoxreihe der Metalle - Redoxreihe der Nichtmetalle 	<ul style="list-style-type: none"> - planen Experimente zum Aufbau galvanischer Zellen, ziehen Schlussfolgerungen aus den Messergebnissen und leiten daraus eine Spannungsreihe ab (E1, E2, E4, E5) - entwickeln Hypothesen zum Auftreten von Redoxreaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen (E3)

<p>Galvanische Elemente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daniell-Element - Aufbau einer galvanischen Zelle (Halbelement, Anode, Kathode, Pluspol, Minuspol, Diaphragma) - Spannung galvanischer Elemente - Modellhafte Darstellung des Zustandekommens der Spannung eines Daniell-Elements 	<ul style="list-style-type: none"> - - erklären den Aufbau und die Funktionsweise einer galvanischen Zelle (u.a. Daniell-Element) (UF1, UF3) - beschreiben den Aufbau einer Standard-Wasserstoff-Halbzelle (UF1) - dokumentieren Versuche zum Aufbau von galvanischen Zellen und Elektrolysezellen übersichtlich und nachvollziehbar (K1)
<p>Die elektrochemische Spannungsreihe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardwasserstoffelektrode - Standardpotentiale - Messung eines Standardpotentials - Elektrochemische Spannungsreihe 	<ul style="list-style-type: none"> - - berechnen Potentialdifferenzen unter Nutzung der Standardelektrodenpotentiale und schließen auf die möglichen Redoxreaktionen (UF2, UF3)
<p>Elektrolysen in wässrigen Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrolyse - Elektrolysezelle - Zersetzungsspannung - Polarisierungsspannung - Überspannung - Abscheidungspotentiale und Elektrolysen 	<ul style="list-style-type: none"> - - beschreiben und erklären Vorgänge mit einer Elektrolyse (u.a. von Elektrolyten in wässrigen Lösungen)(UF1, UF3), - deuten die Reaktionen einer Elektrolyse als Umkehr der Reaktionen eines galvanischen Elements (UF4), - erläutern die bei der Elektrolyse notwendige Zersetzungsspannung unter Berücksichtigung des Phänomens der Überspannung (UF2) - dokumentieren Versuche zum Aufbau von galvanischen Zellen und Elektrolysezellen übersichtlich und nachvollziehbar (K1)
<p>Quantitative Betrachtung der Elektrolyse</p>	<ul style="list-style-type: none"> - - erläutern und berechnen mit den Faraday-Gesetzen Stoff- und Energieumsätze bei

<ul style="list-style-type: none"> - Faraday-Gesetze - Nernst-Gleichung 	<p>elektrochemischen Prozessen (UF2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - werten Daten elektrochemischer Untersuchungen mithilfe der Nernst-Gleichung und der Faraday-Gesetze aus (E5) und berechnen Ionenkonzentrationen von Metallen und Nichtmetallen (UF4).
---	--

<p>Primär- und Sekundärelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Batterien und Akkumulatoren - Brennstoffzelle (z.B. Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzelle, PEM-Brennstoffzelle oder Direktmethanol-Brennstoffzelle) 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären Aufbau und Funktion elektrochemischer Spannungsquellen aus Alltag und Technik (Batterie, Akkumulator, Brennstoffzelle) unter Zuhilfenahme grundlegender Aspekte galvanischer Zellen (u.a. Zuordnung der Pole, elektrochemische Redoxreaktion, Trennung der Halbzellen)(UF4) - recherchieren Informationen zum Aufbau mobiler Energiequellen und präsentieren mithilfe adressatengerechter Skizzen die Funktion wesentlicher Teile sowie Lade- und Entladevorgänge (K2, K3), - argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig über Vorzüge und Nachteile unterschiedlicher mobiler Energiequellen und wählen dazu gezielt Informationen aus (K4). - vergleichen und bewerten innovative und herkömmliche elektrochemische Energiequellen (u. a. Wasserstoff-Brennstoffzelle) (B1)
<p>Korrosion und Korrosionsschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lokalelement - Säurekorrosion - Rosten - Passiver Korrosionsschutz - Kathodischer Korrosionsschutz 	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern elektrochemische Korrosionsvorgänge (UF1, UF3) und Maßnahmen zum Korrosionsschutz (Opferanode, galvanische Überzüge) - diskutieren Folgen von Korrosionsvorgängen unter ökologischen und ökonomischen Aspekten (B2). - bewerten für konkrete Situationen ausgewählte Methoden des Korrosionsschutzes bezüglich ihres Aufwandes und Nutzens (B3, B2).

Unterrichtsvorhaben II

Kontext: Säuren und Basen in Alltagsprodukten: Konzentrationsbestimmung von Säuren in Lebensmitteln	
Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans
	Die Schülerinnen und Schüler -
<p>Säuren und Basen im Alltag und im Labor Entwicklung des Säure-Base-Begriffs, Säure-Base-Theorie nach Brønstedt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brønstedtsäuren/Protonendonatoren • Brønstedtbasen/Protonenakzeptoren • Säure-Base-Paare • Funktionsschema für Säure-Base-Reaktionen • Ampholyte • Schrittweise Protonenabgabe (mehrprotonige Säuren) <p>Autoprotolyse des Wassers und pH-Wert</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoprotolyse des Wassers • Ionenprodukt des Wassers • Definition des pH-Werts • Zusammenhänge K_w, $c(\text{H}_3\text{O}^+)$, $c(\text{OH}^-)$ bzw. pK_w, pH und pOH <p>Die Stärke von Säuren und Basen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protolysegleichgewicht • Säure- und Basekonstante 	<ul style="list-style-type: none"> - identifizieren Säuren und Basen in Produkten des Alltags und beschreiben diese mithilfe des Säure-Base-Konzepts von Brønsted (UF1, UF3), - stellen eine Säure-Base-Reaktion in einem Funktionsschema dar und erklären daran das Donator-Akzeptor-Prinzip (K1, K3), - bewerten durch eigene Experimente gewonnene Analyseergebnisse zu Säure-Base-Reaktionen im Hinblick auf ihre Aussagekraft (u. a. Nennen und Gewichten von Fehlerquellen) (E4, E5). - erläutern die Autoprotolyse und das Ionenprodukt des Wassers (UF1), - interpretieren Protolysen als Gleichgewichtsreaktionen und beschreiben das Gleichgewicht unter Nutzung des K_S-Wertes (UF2, UF3), - erklären fachsprachlich angemessen und mithilfe von Reaktionsgleichungen den Unterschied zwischen einer schwachen und einer starken Säure <i>bzw. einer schwachen und einer starken Base</i> unter Einbeziehung des Gleichgewichtskonzepts (K3), - klassifizieren Säuren <i>und Basen</i> mithilfe von K_S-, K_B- und pK_S, pK_B-Werten (UF3), - machen Vorhersagen zu Säure-Base-Reaktionen anhand von K_S-, K_B- und pK_S, pK_B-

<ul style="list-style-type: none"> • K_S- und pK_S-Wert • K_b- und pK_b-Wert 	<p>Werten</p> <ul style="list-style-type: none"> - berechnen pH-Werte wässriger Lösungen starker Säuren und starker Basen (Hydroxide) (UF2),
<p>Protolysen in Salzlösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kationen als Säuren • Anionen als Säuren • Neutrale Salzlösungen • Inhaltstoffe von Lebensmitteln und Reinigern <p>pH-Werte von Säurelösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH-Werte starker Säuren • pH-Werte schwacher Säuren <p>pH-Werte von Basenlösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH-Werte der wässrigen Lösungen starker Basen (Hydroxide) • <i>Puffer/Puffersysteme</i> • <i>Gleichung von Henderson-Hasselbalch</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - berechnen pH-Werte wässriger Lösungen schwacher einprotoniger Säuren <i>und entsprechender schwacher Basen</i> mithilfe des Massenwirkungsgesetzes (UF2). - zeigen an Protolysereaktionen auf, wie sich der Säure-Base-Begriff durch das Konzept von Brønsted verändert hat (E6, E7), - <i>erklären fachsprachlich angemessen und mithilfe von Reaktionsgleichungen den Begriff Puffer</i> - <i>kennen wichtige Puffersysteme</i> - <i>berechnen pH-Werte von Puffern mit Hilfe der Gleichung von Henderson-Hasselbalch</i>
<p>Titration mit Endpunktsbestimmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung von Essigsäure im Essig • Titration • Maßlösung • Probelösung • Äquivalenzpunkt • Auswertung einer Titration • <i>Titrationen</i> • Stoffmengenkonzentration • Massenanteil • Massenkonzentration 	<ul style="list-style-type: none"> - planen Experimente zur Bestimmung der Konzentration von Säuren und Basen in Alltagsprodukten bzw. Proben aus der Umwelt angeleitet und selbstständig (E1, E3), - erläutern das Verfahren einer Säure-Base-Titration mit Endpunktsbestimmung über einen Indikator, führen diese zielgerichtet durch und werten sie aus (E3, E4, E5), (E3), - <i>beschreiben eine pH-metrische Titration, interpretieren charakteristische Punkte der titrationskurve (u.a. Äquivalenzpunkt, Halbäquivalenzpunkt) und erklären den Verlauf mithilfe des Protolysekonzepts (E5).</i> - erklären das Phänomen der elektrischen Leitfähigkeit in wässrigen Lösungen mit dem Vorliegen frei beweglicher Ionen (E6), - beschreiben das Verfahren einer Leitfähigkeitstitration (als Messgröße genügt die Stromstärke) zur Konzentrationsbestimmung von Säuren bzw. Basen in Proben aus Alltagsprodukten oder der Umwelt und werten vorhandene Messdaten aus (E2, E4, E5),

<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Bürette und Pipette <p>Leitfähigkeitstiteration</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit von Ionenlösungen • Unterschiedliche Ionenleitfähigkeiten • Durchführung einer Leitfähigkeitstiteration • Dokumentation der Ergebnisse einer Leitfähigkeitstiteration mithilfe graphischer Darstellung 	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentieren die Ergebnisse einer Leitfähigkeitstiteration <i>und einer pH-metrischen Titeration</i> mithilfe graphischer Darstellungen (K1), - <i>erläutern die unterschiedlichen Leitfähigkeiten von sauren und alkalischen Lösungen sowie von Salzlösungen gleicher Stoffmengenkonzentration (E6).</i> - <i>vergleichen unterschiedliche Titerationsmethoden (u.a. Säure-Base-Titeration mit einem Indikator, Leitfähigkeitstiteration, pH-metrische Titeration) hinsichtlich ihrer Aussagekraft für ausgewählte Fragestellungen (E1, E4).</i> - <i>erklären die Reaktionswärme bei Neutralisationen mit der zugrundeliegenden Protolyse (E3, E6).</i> - <i>beschreiben und erläutern Titerationskurven starker und schwacher Säuren (K3).</i> - <i>nutzen chemiespezifische Tabellen und Nachschlagewerke zur Auswahl eines geeigneten Indikators für eine Titeration mit Endpunktbestimmung (K2).</i> - <i>recherchieren zu Alltagsprodukten, in denen Säuren und Basen enthalten sind, und diskutieren unterschiedliche Aussagen zu deren Verwendung adressatengerecht (K2, K4).</i> - <i>beurteilen den Einsatz, die Wirksamkeit und das Gefahrenpotenzial von Säuren und Basen in Alltagsprodukten (B1, B2)</i> - <i>bewerten die Qualität von Produkten und Umweltparametern auf der Grundlage von Analyseergebnissen zu Säure-Base-Reaktionen (B1)</i> - <i>bewerten durch eigene Experimente gewonnene oder recherchierte Analyseergebnisse zu Säure-Base-Reaktionen auf der Grundlage von Kriterien der Produktqualität oder des Umweltschutzes (B4).</i> - <i>beschreiben den Einfluss von Säuren und Basen auf die Umwelt an Beispielen und bewerten mögliche folgen (B3).</i>
--	---

Unterrichtsvorhaben III: Organische Chemie

Kontext: Vom fossilen Rohstoff zum Anwendungsprodukt

Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler
<p>Erdöl, ein Gemisch vielfältiger Kohlenwasserstoffe</p> <p>(Vom C₄-Schnitt zur organischen Synthese)</p> <ul style="list-style-type: none">• Destillation• Cracken• Stoffklassen und Reaktionstypen• Zwischenmolekulare Wechselwirkungen• Elektrophile Addition• Nucleophile Substitution vs. Eliminierung• Radikalische Substitution • Reaktionsfolge <p>(Vom Alkan zum Alkanol)</p>	<ul style="list-style-type: none">- beschreiben die fraktionierende Destillation und erklären Stoffeigenschaften mit zwischenmolekularen Wechselwirkungen (u.a. Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken) (UF 1 UF3 UF4).- <i>Beschreiben den Aufbau der Moleküle (u.a. Strukturisomerie) und die charakteristischen Eigenschaften von Vertretern der Stoffklassen der Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Ester und ihre chemischen Reaktionen (u.a. Veresterung, Oxidationsreihe der Alkohole (UF1, UF3).</i>- erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen und sagen Stoffeigenschaften voraus (UF1).- erläutern die Planung einer Synthese ausgewählter organischer Verbindungen im niedermolekularen Bereich (E4).- verwenden geeignete graphische Darstellungen bei der Erläuterung von Reaktionswegen und Reaktionsfolgen (K1, K3).- formulieren Reaktionsschritte einer elektrophilen Addition <i>und einer nucleophilen Substitution</i> und erläutern diese (UF1).- <i>erklären Reaktionsabläufe unter dem Gesichtspunkt der Produktausbeute und Reaktionsführung (UF4).</i>- <i>vergleichen ausgewählte organische Verbindungen und schätzen das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen aus den Molekülstrukturen ab (u.a. I-Effekt, M-Effekt, sterischer Effekt) (E3).</i>- beschreiben und visualisieren anhand geeigneter Anschauungsmodelle den Verlauf ausgewählter chemischer Reaktionen (radikalische Substitution) in Teilschritten (K3)

	<ul style="list-style-type: none"> - klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen, Additionen und Eliminierung (UF3). - verknüpfen Reaktionen zu Reaktionsfolgen und Reaktionswegen zur gezielten Herstellung eines erwünschten Produktes (UF2, UF4). - <i>präsentieren die Herstellung ausgewählter organischer Produkte und Zwischenprodukte unter Verwendung geeigneter Skizzen oder Schemata (K2, K3).</i> - <i>recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3).</i> - <i>diskutieren und bewerten Wege zur Herstellung ausgewählter Alltagsprodukte bzw. industrieller Zwischenprodukte aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B2, B3).</i> - erläutern und bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung von Produkten des Alltags und der Technik (B3).
	-

Unterrichtsvorhaben IV: Organische Chemie – Werkstoffe

Kontext: Maßgeschneiderte Produkte	
Inhaltlicher Schwerpunkt: Organische Werkstoffe	
Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler -
<ul style="list-style-type: none"> • Radikalische Polymerisation (PMMA-Synthese) • Weitere Beispiele zur radikalischen Polymerisation (z.B. PE- 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation (UF1, UF3) - erläutern die Eigenschaften von Polymeren aufgrund der molekularen Strukturen (u.a. Kettenlänge, Vernetzungsgrad) und erklären ihre praktische Verwendung (UF3, UF4). - untersuchen Kunststoffe auf ihre Eigenschaften, planen dafür zielgerichtete Experimente (u.a. zum thermischen Verhalten), führen diese durch und werten sie aus (E1, E2, E4,

<p>LD, PE-HD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktueigenschaftsbeziehungen der Kunststoffe • Weitere Reaktionstypen zur Herstellung von Makromolekülen (Polyaddition, Polykondensation) • Biokunststoffe- ein sinnvolle Alternative? 	<p>E5).</p> <ul style="list-style-type: none"> - ermitteln Eigenschaften von organischen Werkstoffen und erklären diese anhand der Struktur (u.a. Thermoplaste, Elastomere und Duroplast) (E5). - erklären den Aufbau von Makromolekülen aus Monomer-Bausteinen und unterscheiden Kunststoffe aufgrund ihrer Synthese als Polymerisate, Polykondensate oder Polyadditionsprodukte (u.a. Polyester, Polyamide, Polyurethan) (UF1, UF3). - demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3). - diskutieren Wege zur Herstellung ausgewählter Biokunststoffe aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B2, B3). - <i>diskutieren und bewerten Wege zur Herstellung ausgewählter Alltagsprodukte (u.a. Kunststoffe) bzw. industrieller Zwischenprodukte aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B2, B3).</i> - beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4).
--	--

Unterrichtsvorhaben V: Organische Chemie – Farbstoffe

Kontext: Maßgeschneiderte Produkte Inhaltlicher Schwerpunkt: Farbstoffe	
Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler -
Warum sehen wir Blattgrün grün? (Farbstoff und Farbigkeit) <ul style="list-style-type: none">• Mesomeriemodell: Benzol als Modellsubstanz)• Elektrophile Substitution am Benzolring	<ul style="list-style-type: none">- erläutern Zusammenhänge zwischen Lichtabsorption und Farbigkeit fachsprachlich angemessen (K3).- werten Absorptionsspektren fotometrischer Messungen aus und interpretieren die Ergebnisse (E5).- recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3).- beschreiben die Struktur und Bindungsverhältnisse aromatischer Verbindungen mithilfe mesomerer Grenzstrukturen und erläutern Grenzen dieser Modellvorstellungen (E6, E7).- erklären die elektrophile Erstsitution am Benzol und deren Bedeutung als Beleg für das Vorliegen eines aromatischen Systems (UF1, UF3).- <i>erläutern das Reaktionsverhalten von aromatischen Verbindungen (u.a. Benzol, Phenol) und erklären dies mit Reaktionsschritten der elektrophilen Erst- und Zweitsubstitution (UF1, UF2).</i>- <i>machen eine Voraussage über den Ort der elektrophilen Zweitsubstitution am Aromaten und begründen diese mit dem Einfluss des Erstsutituenten (E3, E6).</i>- <i>stellen Erkenntnisse der Strukturchemie in ihrer Bedeutung für die Weiterentwicklung der Chemie (u.a. Aromaten, Makromoleküle) dar (E7).</i>- <i>gewichten Analyseergebnisse (u.a. fotometrische Messung) vor dem Hintergrund umweltrelevanter Fragestellungen (B1, B2).</i>

<p>Vom Benzol zum Azofarbstoff</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farbige Derivate des Benzols • Konjugierte Doppelbindungen • Donator-/ Akzeptorgruppen • Mesomerie • Azogruppe • <i>Lambert-Beer-Gesetz</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Struktur und Bindungsverhältnisse aromatischer Verbindungen mithilfe mesomerer Grenzstrukturen (E6) - erklären die Farbigkeit von vorgegebenen Stoffen (u.a. Azofarbstoffe, <i>Triphenylmethanfarbstoffen</i>) durch Lichtabsorption und erläutern den Zusammenhang zwischen Farbigkeit und Molekülstruktur mithilfe des Mesomeriemodells (mesomere Grenzstrukturen, Delokalisation von Elektronen, Donator-/ Akzeptorgruppen) (UF1, E6). - <i>berechnen aus Messwerten zur Extinktion mithilfe des Lambert-Beer-Gesetzes die Konzentration von Farbstoffen in Lösungen (E5).</i> - formulieren ein Reaktionsschema für die Synthese eines Azofarbstoffes an und erläutern die Azokupplung als elektrophile Zweitsubstitution am Aromaten (UF1, UF3) - präsentieren die Herstellung ausgewählter organischer Produkte und Zwischenprodukte unter Verwendung geeigneter Skizzen und Schemata (K3). - <i>beschreiben und diskutieren aktuelle Entwicklungen im Bereich organischer Werkstoffe und Farbstoffe unter vorgegebenen und selbstständig gewählten Fragestellungen (K4).</i>
<p>Blaue Jeans (Textilfärbung am Beispiel von Indigo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ausgewählte Textilfasern ◆ bedeutsame Textilfarbstoffe ◆ Wechselwirkung zwischen Faser und Farbstoff ◆ Vor- und Nachteile bei Herstellung und Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern eine Textilfärbemethode am Beispiel des Küpfarbstoffes Indigo anhand zwischenmolekularen Wechselwirkungen. - recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter Textilfarbstoffe und Färbeverfahren und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3). - erläutern und bewerten den Einsatz verschiedener Farbstoffe und Färbemethoden hinsichtlich ihrer Funktionalität und umweltlicher Aspekte (B3)

Die kursiv gedruckten inhaltlichen Aspekte sowie Kompetenzerwartungen sind nur für den Leistungskurs relevant.