



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

MNU LV Nordrhein – Bardenberger Str. 72, 52134 Herzogenrath

An das Ministerium für Schule und Bildung
Frau Ministerin Yvonne Gebauer
Völklinger Straße 49
40221 Düsseldorf

MNU LV Nordrhein
Dr. Renate Schwab
Landesvorsitzende c/o Städtisches
Gymnasium Herzogenrath
Bardenberger Str. 72,
52134 Herzogenrath
Telefon: 02406-4045/ 0178-6454568 E-
Mail:
Renate.Schwab@gymnasium.herzogenrath.de
www.lv-nordrhein.mnu.de

Aachen, den 31.03.2019

**Betr.: Stellungnahme zum Kernlehrplan Chemie gemäß dem Entwurf für die
Verbändebeteiligung vom 25.02.2019**

Sehr geehrte Frau Ministerin Gebauer,
sehr geehrter Herr Staatssekretär Richter,
sehr geehrter Herr Ministerialrat Opheys,

Der Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts sieht deutliche **Verbesserungen** im neuen KLP Chemie gegenüber dem aktuellen KLP G8. Widersprüche des aktuellen Lehrplans wurde ausgeräumt. Die **inhaltliche Ausschärfung** durch konkretisierte Kompetenzerwartungen, ähnlich zum KLP Sek. II, ist erfreulich, ermöglicht sie doch eine größere Vergleichbarkeit.

Den **Umfang** finden wir für 7 Wochenstunden realistisch und der Bezeichnung Kernlehrplan angemessen. Wir begrüßen die **überschaubare Anzahl** von konkretisierten Kompetenzerwartungen, sie ermöglicht eine Realisierung durch die Fachlehrer.

Den **kognitiven Anspruch** finden wir für Schülerinnen und Schüler der **Stufen 7 – 10** am Gymnasium angemessen. Insbesondere **Fachbegriffe** (z.B. im Bereich Reaktionsenergie, Oxidation, Säure-Base), die im Alltag und in der Wissenschaft vielfach belegt sind, werden hier auf einem der **Altersstufe angemessenen** Niveau behandelt. Dies gewährleistet ein Verständnis der Schülerinnen und Schüler und fördert das Interesse am Fach. Abstraktere Behandlungen erfolgen zurecht in der Sekundarstufe II und sind auch dort im Kernlehrplan aufgeführt.

Die Anzahl und Anordnung der **Inhaltsfelder** ist fachlich logisch aufgebaut.

Die **Digitalen Medien** wurden weitestgehend sinnvoll, lernförderlich und mit Augenmaß eingebunden.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

Es ist sinnvoll, dass die übergeordneten Kompetenzen im Bereich **Kommunikation** nicht in eigenen konkretisierten Kompetenzen ausgeschärft werden.

Es ist sehr zu begrüßen, dass **Kontexte** nicht mehr fest vorgegeben bzw. von der Fachkonferenz festgesetzt werden, sondern von der Lehrkraft passend zu aktuellen Geschehnissen und den Interessen der Lerngruppe gewählt werden können.

Allerdings sehen wir noch **Verbesserungsmöglichkeiten** in einzelnen Bereichen und möchten Sie sehr bitten, diese aufzunehmen. Generell finden wir, dass zu einer naturwissenschaftlichen Grundbildung gehört, die Bedeutung der Chemie für die **Entwicklung unserer Gesellschaft in Vergangenheit und Gegenwart** zu kennen. Dies wird im Lehrplan zu wenig deutlich.

Unsere **konkreten Verbesserungsvorschläge** werden im Folgenden für die einzelnen Inhaltsfelder aufgeführt:

Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffeigenschaften

1. Inhaltliche Schwerpunkte

Wir empfehlen:

Streichung des „differenzierten Teilchenmodells“ in der Erprobungsstufe in der Physik oder Streichung des „einfachen Teilchenmodells“ im IF 1 der Chemie.

Begründung: Der Unterrichtsgang vom einfachen Teilchenmodell zu einem „differenzierten Teilchenmodell“ mit Elektronen und Atomrümpfen in der Physik in der Erprobungsstufe und anschließend Rückkehr zu einem einfachen Teilchenmodell im IF 1 der Chemie ist nicht sinnvoll. Passender wäre dann die Fortsetzung im IF 3 mit einem einfachen Atommodell.

Das „differenzierte Teilchenmodell“ ist unseres Erachtens zu abstrakt für die Schülerinnen und Schüler dieses Alters und unabgestimmt mit dem Chemieunterricht, da hier die Einführung und Definition von Atomen erst im 7. Schuljahr erfolgt.

2. Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Kompetenz 1: anstelle

- Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Löslichkeit, Dichte, Siedetemperatur) identifizieren

bitte:



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

- Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (**Siedetemperatur/Schmelztemperatur, Dichte, Löslichkeit**) identifizieren
Begründung: Die Schmelztemperatur ist eine fundamentale Stoffeigenschaft, die Löslichkeit hat eher geringere Priorität, betrachtet wird eher das Lösungsverhalten)

Kompetenz 2: anstelle

- Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren

bitte:

- Stoffe **und Stoffgemische** aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren

Begründung: Da in der ersten Kompetenz fachlich richtig von Reinstoffen gesprochen wird, ist es in der darauffolgenden zweiten Kompetenz nicht klar, wie der vielfältig belegte Begriff Stoffe gemeint ist. Hier wäre eine Klärung wünschenswert.

Kompetenz 5: anstelle:

- Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären

bitte:

- Aggregatzustände und deren Änderungen **experimentell untersuchen**

Begründung: Das einfache Teilchenmodell macht keinen Sinn, wenn vorher in der Physik ein differenziertes Teilchenmodell eingeführt wurde (s.o.). In der Entwicklung des Chemieunterrichts ist es an dieser Stelle nicht notwendig.

Inhaltsfeld 2: Chemische Reaktion

1. Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Kompetenz 1: anstelle

- chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften in Abgrenzung zu anderen Vorgängen identifizieren

bitte:

- chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffe mit **anderen** Eigenschaften **und** in Abgrenzung zu anderen Vorgängen identifizieren

Begründung: Es werden keine neuen Eigenschaften betrachtet



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

Kompetenz 3: anstelle

- bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion erklären

bitte:

- bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion **beschreiben**

Begründung: Eine Erklärung der Bedeutung ist im 7. Schuljahr nicht möglich.

Inhaltsfeld 3: Verbrennung

1. Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Kompetenz 9: anstelle

- Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen

bitte:

- Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser **nennen**

Begründung: Um zu einer sachgerechten Abwägung von Vor- und Nachteilen zu kommen, sollten diese vollständig vorliegen. Ein Nennen oder Diskutieren ist innerhalb der ersten Stufe passender.

2. Beiträge zu den Basiskonzepten

An dieser Stelle werden zum ersten Mal alle **drei Basiskonzepte Struktur der Materie, Chemische Reaktion und Energie** genannt. Leider werden diese Basiskonzepte im Inhaltsfeld 2 und den folgenden Inhaltsfeldern **nicht in der richtigen Reihenfolge** formuliert. Zu Beginn des Kernlehrplans Chemie wird die Reihenfolge (siehe Seite 8, dritter Absatz) richtig angeführt.

Die Reihenfolge der Basiskonzepte ist wichtig, da erst mit dem Basiskonzept der Struktur der Materie das Basiskonzept Chemie sinnvoll entwickelt werden kann. Wenn diese Reihenfolge nicht eingehalten wird, ist eine vertiefte Verständniserweiterung in dem jeweiligen Inhaltsfeld nicht möglich.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

Chemische Reaktion: anstelle von

-Das Basiskonzept wird durch die Betrachtung von Reaktionen mit Sauerstoff.....

Bitte:

-Das Basiskonzept wird durch die Betrachtung von Reaktionen mit **Sauerstoff als Oxidation von Metallen und Nichtmetallen,**

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung

1. Inhaltliche Schwerpunkte:

Ergänzung:

- edle und unedle Metalle

Begründung: In den inhaltlichen Schwerpunkten dieses Inhaltsfeldes wird die makroskopische Ebene sonst vernachlässigt.

2. Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Ergänzung:

- Beispiele für edle und unedle Metalle nennen und ihren Gebrauch in Zusammenhang mit ihren Eigenschaften bringen

Begründung: Die makroskopische Ebene ist in den Kompetenzen vernachlässigt.

Kompetenz 6: anstelle

- die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten

bitte:

- Vor – und Nachteile des Metallgebrauchs auch im Hinblick auf Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten reflektieren.

Begründung: Mit Metallrecycling wird ein neuer Inhalt aufgeführt. Dies sollte dann auch konsequent bei den inhaltlichen Schwerpunkten erwähnt werden. Da dies aber zu umfangreich ist, ist es sinnvoller, den Metallgebrauch zu reflektieren.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

3. Beiträge zu den Basiskonzepten

Bitte „Struktur der Materie“ vor „Chemische Reaktion“, Begründung s.o.

Inhaltsfeld 5: Elemente und ihre Ordnung

Ergänzung: Inhaltsfeld 5: Elemente und ihre Ordnung (PSE)

Begründung: Die Bedeutung des Periodensystems der Elemente sollte hervorgehoben werden.

1. Beschreibung des Inhaltsfeldes:

Bitte Ändern:

Die Ordnung der Elemente im Periodensystem (PSE) auf der Basis ihrer chemischen Eigenschaften stellt einen Meilenstein dar in der Entwicklung der Fachwissenschaft Chemie. Die Stellung eines Elementes im PSE erlaubt Vorhersagen über physikalische und chemische Eigenschaften des Element-Stoffes und bietet daher Lernerleichterung für Schülerinnen und Schüler.

In der Entwicklung der Wissenschaft hat man darüber hinaus Gesetzmäßigkeiten zwischen der Stellung eines Elementes im PSE und dem Aufbau des jeweiligen Element-Atoms gefunden, die hilfreich sind bei Deutungen von makroskopischen Eigenschaften und Reaktionen mithilfe von Kenntnissen aus dem atomaren Bereich.

Begründung: Leider wird der submikroskopische Bereich und damit das Denken in Modell in den Inhaltsfeldbeschreibungen völlig vernachlässigt. Hier bitten wir um eine Ausschärfung. Insbesondere im IF 5 muss neben dem Periodensystem der Elemente auch auf die Entwicklung hin zum aktuellen Periodensystem der Atome eingegangen werden.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

2. Inhaltliche Schwerpunkte:

Ergänzung:

- Periodensystem der Atome

Begründung: Um den unterschiedlichen Bedeutungen des Periodensystems gerecht zu werden.

3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Kompetenz 3: anstelle:

- aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente sowie deren Atommasse ableiten

bitte:

- die Erweiterung des Periodensystems der Elemente hin zum Periodensystem der Atome beschreiben und wesentliche Informationen zum Bau der Atome (Protonen, Elektronen, Neutronen) der Hauptgruppenelemente sowie deren Atommasse ableiten

Begründung: Verdeutlichung der bedeutenden Entwicklung des Periodensystems, die zu vielen Missverständnissen führt. Die Präzisierung des Bau der Atome ist angebracht.

4. Beiträge zu den Basiskonzepten

anstelle

Aufgrund von ähnlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften lassen sich Elemente im Periodensystem anordnen.

Bitte:

Aufgrund von ähnlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften lassen sich Elemente im Periodensystem **(Zeilen, Spalten)** anordnen **und Aussagen zum Bau ihrer Atome herleiten.**

Begründung: Die Bedeutung des PSE wird verständlicher.



Inhaltsfeld 6: Salze und Ionen

1. Inhaltliche Schwerpunkte

anstelle

- Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen

bitte:

- Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, **hohe Schmelztemperaturen**, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen

Begründung: die hohen Schmelztemperaturen sind ein Maß für die Ionenbindung und daher fundamentale Eigenschaften, die durch ihre Struktur zu erklären sind.

2. Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Kompetenz 4: anstelle

- an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse mithilfe eines Modells erklären und daraus chemische Verhältnisformeln herleiten

bitte:

- an einem Beispiel das Gesetz der konstanten **Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel** herleiten.

Begründung: Es ist unklar, welches Modell hier zu nutzen ist. An einem Beispiel kann nur eine Verhältnisformel abgeleitet werden.

Kompetenz 5: anstelle

- die Verwendung von Salzen im Alltag unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten reflektieren

bitte:

- die Verwendung von Salzen im Alltag **aufgrund ihrer Eigenschaften** reflektieren

Begründung:

Wenn die Verwendung von Salzen reflektiert wird, sind die Aspekte Umwelt und Gesundheit enthalten. Wichtiger ist, dass dabei die Eigenschaften der Salze einbezogen werden, um die Reflektion sach- und fachangemessen durchzuführen.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

3. Beiträge zu den Basiskonzepten

Anstelle:

Die charakteristischen Eigenschaften der Salze, wie z.B. die Bildung von Kristallen und die elektrische Leitfähigkeit von

bitte

Die charakteristischen Eigenschaften der Salze, wie z.B. die Bildung von Kristallen, **ihre Schmelztemperaturen** und die elektrische Leitfähigkeit von

Begründung: Diese Stoffeigenschaft ist fundamental.

Bitte „Struktur der Materie“ vor „Chemische Reaktion“, Begründung s.o.

Inhaltsfeld 7: Elektronenübertragungsreaktionen

Bitte: Inhaltsfeld 7: Chemische Reaktionen zwischen Metallen und Metallverbindungen

Begründung: Die Bezeichnung der Inhaltsfelder 7 und 8 beziehen sich nur auf die submikroskopische Ebene. Dies steht im Widerspruch zu der Intention des Unterrichts und zu den Bezeichnungen anderer Inhaltsfelder. Daher wäre eine Anpassung in Anlehnung an IF 6 sinnvoll.

1. Beschreibung S. 16

1. Satz anstelle:

Eine wichtige Art chemischer Reaktionen basiert auf der Übertragung von Elektronen **zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen.**

Begründung: Die Konkretisierung erscheint sinnvoll.

2. Inhaltliche Schwerpunkte

Ergänzung:

- Elektronenübertragungsreaktionen

Begründung: Notwendig bei Änderung des Titels.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Kompetenz 4: anstelle

- Experimente planen, die eine Einordnung von Metallen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenabgabe erlauben und diese sachgerecht durchführen

bitte

- Experimente planen, die eine Einordnung von **Metalle-Atomen** hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenabgabe erlauben und diese sachgerecht durchführen

Begründung: Metall-Atome geben Elektronen ab

Kompetenz 6: anstelle

- Batterien und Akkumulatoren im Alltag nach Abschätzung der Folgen begründet auswählen

bitte:

- den Gebrauch galvanischer Elemente im Alltag reflektieren

Begründung: Mit Batterien und Akkumulatoren werden neue Inhalte eingeführt. Diese müssten auch bei inhaltlichen Schwerpunkten ausgewiesen werden. Um Batterien und Akkumulatoren wirklich sinnvoll begründet auszuwählen, müssen die Schülerinnen und Schüler die genaue Zusammensetzung verschiedener Batterien und Akkumulatoren kennen, da z.B. auch Umweltaspekte zu betrachten sind. Dies würde allerdings den Rahmen des IF sprengen und erfolgt sinnvoller in der Sekundarstufe II

Inhaltsfeld 8: Molekülverbindungen

Bitte: Inhaltsfeld 8: Gase und Moleküle

Begründung: Die Bezeichnung der Inhaltsfelder 7 und 8 beziehen sich nur auf die submikroskopische Ebene. Dies steht im Widerspruch zu der Intention des Unterrichts und zu den Bezeichnungen anderer Inhaltsfelder. Daher wäre eine Anpassung in Anlehnung an IF 6 sinnvoll.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

1. Beschreibung S. 16

Statt:

Die Eigenschaften einer Vielzahl bekannter Stoffe, wie beispielsweise die in der Atmosphäre vorkommenden Gase, sind auf deren Aufbau aus Molekülen zurückzuführen.

Bitte:

Die Eigenschaften einer Vielzahl bekannter Stoffe, wie beispielsweise die in der Atmosphäre vorkommenden Gase, sind auf **ihre Zusammensetzung** aus Molekülen zurückzuführen.

Begründung: Zusammensetzung ist hier passender.

2. Inhaltliche Schwerpunkte

Ergänzung:

- Gase und Wasser

Begründung: Alle inhaltlichen Schwerpunkte beziehen sich auf die submikroskopische Ebene, es sollte aber auch die makroskopische Ebene betrachtet werden.

Ergänzung:

- dreidimensionaler Bau von Molekülen

Begründung: Dieser Aspekt ist ein bedeutender Aspekt in den Kompetenzerwartungen und sollte dann auch in den Schwerpunkten ausgewiesen werden.

3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Kompetenzen 1 und 2: anstelle

- an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern
- mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben

bitte

- an ausgewählten **Molekülstrukturen** die Elektronenpaarbindung und die **Lewis-Schreibweise** erklären.

Begründung: Die Beispiele werden etwas konkretisiert. Beide Kompetenzen können zusammengefasst werden. Erklären scheint der passendere Operator zu sein.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NÖRDRHEIN

Kompetenz 7: anstelle

- charakteristische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipols und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken erläutern

bitte:

- charakteristische Eigenschaften von Wasser mithilfe der **Dipol-Charakterisierung der Wassermoleküle** und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken **zwischen den Molekülen** erläutern.

Begründen:

Kernlehrplan sollte die Ebenen makroskopisch/submikroskopisch exakt zuordnen.

4. Beiträge zu den Basiskonzepten

Bitte „Struktur der Materie“ vor „Chemische Reaktion“, Begründung s.o.

Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen

1. Beschreibung S. 17

statt :

Saure und alkalische Lösungen sowie ihre Reaktionen und Salze sind ...

bitte:

Saure und alkalische Lösungen sowie ihre Reaktionen und **die entstehenden** Salze sind

Begründung: Inhaltliche Klarheit

2. Inhaltliche Schwerpunkte

Ergänzung:

- **Konzentration von sauren und alkalischen Lösungen**

Begründung: Die Konzentration beeinflusst die Eigenschaften erheblich und ist für eine Abschätzung der Risiken und den Umgang fundamental



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Ergänzung:

- charakteristische Eigenschaften von alkalischen Lösungen beschreiben

Begründung: Die Eigenschaften von alkalischen Lösungen müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

Kompetenz 5: anstelle

- charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern

bitte:

- charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) ermitteln, **im Zusammenhang mit ihrer Konzentration** und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern

Begründung: Die Konzentration beeinflusst die Eigenschaften erheblich.

Kompetenz 9: anstelle

- beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen

bitte:

- beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen **unter Berücksichtigung der Konzentration** abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen

Begründung: Die Konzentration von sauren und alkalischen Lösungen ist zentral, um Risiken und Nutzen abzuwägen.

4. Beiträge zu den Basiskonzepten

Bitte „Struktur der Materie“ vor „Chemische Reaktion“, Begründung s.o.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

1. Inhaltliche Schwerpunkte:

statt

- ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole

bitte

- **ausgewählte** Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole

2. Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Kompetenz 2: anstelle

- ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen

bitte:

- **für** ausgewählte organische Verbindungen **charakteristischen Molekülgruppen angeben und sie** nach der systematischen Nomenklatur benennen

Begründung: Die Identifikation von Molekülgruppen ist grundlegend für die Benennung.

Kompetenz 5: anstelle

- die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen

bitte:

- **die Verwendung ausgewählter Kunststoffe** im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen.

Begründung:

Eine Einschränkung erscheint sinnvoll, damit nicht Kunststoffe umfassend behandelt werden.



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

Kompetenz 7: anstelle

- typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen experimentell ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären.

Bitte:

- typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen **ermitteln** und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären.

Begründung: „experimentell“ würde mehrere Schülerexperimente enthalten. Dies führt zu mehreren Problemen: 1. Der Umfang wäre sehr hoch für Schülerexperimente. 2. Die Siedetemperatur von Alkanen und Alkoholen im Schülerexperiment zu bestimmen ist nicht ungefährlich und unter Sicherheitsaspekten problematisch. 3. Es wird in der Regel das Lösungsverhalten untersucht, weniger die Stoffeigenschaft Löslichkeit bestimmt.

Kompetenz 9: anstelle

- ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur zurückführen

bitte:

- ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur **und räumliche Anordnung** zurückführen

Begründung: Die räumliche Anordnung von Kunststoffmolekülen bestimmt ihre Eigenschaft grundlegend.

Kompetenz 11: anstelle

- am Beispiel einzelner chemischer Produkte Kriterien hinsichtlich ihrer Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf ihre Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen.

Bitte:

- **an einzelnen Erzeugnissen** Kriterien hinsichtlich ihrer Verwendung **und Entsorgung** abwägen und einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt **bezüglich ihrer Verwendung** beziehen.

Begründung: Was sind „chemische Produkte“? Ist hier das wirtschaftliche Produkt (Erzeugnis) oder das chemische Produkt einer (beliebigen) chemischen Reaktion gemeint? Der Begriff „Ökonomie“ ist mehrfach besetzt und an dieser Stelle nicht



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND NORDRHEIN

eindeutig. Recyclingfähigkeit steckt in den Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit. In welchem Ausmaß soll hier die Wirtschaftlichkeit einzelner Erzeugnisse untersucht werden?

In der Q2 sollen Schülerinnen und Schüler die Kompetenz „Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen“ erwerben, diese Kompetenz ist weniger komplex als die jetzt im Lehrplan für die SI vorgesehene.

3. Beiträge zu den Basiskonzepten

Anstelle:

Die Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen kann durch die Einführung von Stoffklassen geordnet werden.

Bitte:

Die Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen kann **auf die Vierbindigkeit des Kohlenstoff-Atoms zurückgeführt werden und** durch die Einführung von Stoffklassen geordnet werden.

Begründung: Die Vierbindigkeit des Kohlenstoff-Atoms ist zentral.

Bitte „Struktur der Materie“ vor „Chemische Reaktion“, Begründung s.o.

Wir hoffen, Ihnen mit dieser Stellungnahme nützliche Anregungen gegeben zu haben.

Für den Landesverband Nordrhein

Mit freundlichem Gruß
Renate Schwab, OStD'
(Landesvorsitzende)