



VERBAND ZUR FÖRDERUNG  
DES MINT-UNTERRICHTS  
LANDESVERBAND WESTFALEN

MNU LV Westfalen  
[c/o Udo Wlotzka - Hachenever Str. 170a - 44265 Dortmund](mailto:c/o Udo Wlotzka - Hachenever Str. 170a - 44265 Dortmund)

An Frau Ministerin Yvonne Gebauer  
Ministerium für Schule und Bildung  
NRW  
40190 Düsseldorf

**MNU LV Westfalen**  
Der Landesvorsitzende  
StD Udo Wlotzka  
Hachenever Str.170a  
44265 Dortmund  
Telefon: 0231 / 717024  
Fax: 0231 / 33 46 085  
E-Mail: [udo.wlotzka@mnu.de](mailto:udo.wlotzka@mnu.de)  
[www.lv-westfalen.mnu.de](http://www.lv-westfalen.mnu.de)

Dortmund, 02.04.2019

## **Stellungnahme zum Kernlehrplan Chemie gemäß dem Entwurf für die Verbände- beteiligung vom 25.02.2019**

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

die Landesverband Westfalen des MNU-Verbandes zur Förderung des MINT-Unterrichts begrüßt die vorliegenden Lehrplan-Entwürfe als weitgehend gelungenen Meilenstein auf dem Weg zur Einführung des neuen Bildungsganges G9.

Die Grundideen des vorgelegten Kernlehrplans sind für uns im Allgemeinen verständlich und nachvollziehbar. Insbesondere begrüßen wir, dass

1. die Grundstruktur des vorgelegten Lehrplan-Entwurfs eine **Anschlussfähigkeit** zum KLP der gymnasialen Oberstufe ermöglicht,
2. keine konkretisierten Kompetenzerwartungen zum Kompetenzbereich „**Kommunikation**“ ausgewiesen werden, sondern diese in die anderen Kompetenzbereiche eingebunden sind,
3. (mit Einschränkungen, s. u.) **Operatoren** weitgehend einheitlich verwendet werden,
4. Im Kapitel 3 sehr konkrete Hinweise zur Leistungsüberprüfung in Form „Möglicher Überprüfungsformen“ gegeben werden,
5. es eine Reihe konkretisierter Kompetenzerwartungen im Bereich „Erkenntnisgewinnung“ gibt, die das **Experimentieren** ausdrücklich vorsehen,
6. dass an einigen Stellen konkret auch die Anwendungen und die physikalischen Grundlagen **digitaler Werkzeuge** und **Technologien** einbezogen wurden.

Demgegenüber halten wir jedoch – abgesehen von konkreten fachspezifischen Aspekten (s. u.) – einige grundsätzliche Anregungen für notwendig. Dies wären im Einzelnen:

7. Die gemäß Kapitel 1, Absatz 3 angestrebte „**Naturwissenschaftliche Grundbildung**“ ist selbstverständlich erstrebenswert, unserer Meinung nach jedoch im hier formulierten Anspruchsniveau und Abstraktionsgrad kaum erreichbar. Eine weniger ambitionierte Formulierung würde den Erwartungsdruck an die Lehrkräfte verringern.
8. Das aus Sicht der empirischen Unterrichtsforschung so wichtige didaktische Grundkonzept der **Kontextorientierung** spielt in allen Kernlehrplänen keine nennenswerte Rolle mehr. Wir befürchten, dass dies missinterpretiert wird im Sinne einer Abkehr von der Kontextorientierung. In unseren Augen ist die Kontextorientierung nicht ausschließlich ein Mittel der Unterrichtsgestaltung, sondern fördert die Kompetenz, chemisches Wissen in Alltagszusammenhängen anzuwenden. Verstärkt wird diese Befürchtung dadurch, dass die Mehrzahl der konkretisierten Kompetenzerwartungen in den Bereichen „Umgang mit Fachwissen“ und „Erkenntnisgewinnung“ so formuliert sind, dass sie ohne Kontext-/Anwendungsbezüge erreicht werden können.  
Wir schlagen hier vor, die Rubrik „Mögliche (aber nicht bindende) Kontexte“ wieder in die Übersichten der Inhaltsfelder im Kapitel 2.3 aufzunehmen, um Lehrkräften und Fachkonferenzen Hilfen und Anregungen für die Ausgestaltung des Unterrichtes zu geben.
9. Die Intentionen, die in den **Beschreibungen der Inhaltsfelder** im Kapitel 2.1 dargelegt sind, werden durch ihre Verortung weitab von den Inhaltsfeldern keine oder wenig Beachtung finden. Sie gehören zwingend in die Kapitel 2.2 bzw. 2.3, wo sie im Rahmen der konkretisierten Kompetenzerwartungen das Verständnis der intendierten inhaltlichen Schwerpunkte und möglichen Kontexte präzisieren.
10. Ein Bildungsauftrag im Sinne „**nachhaltiger Entwicklung**“ lässt sich anhand einzelner konkretisierter Kompetenzen erahnen, es fehlt aber u. E. an einer grundsätzlichen Stellungnahme zum Wert dieser Bildung in der heutigen Zeit. Es erscheint uns fatal, dass Begriffe wie „Klimawandel“, „Umweltverschmutzung“ oder „Ressourcenschonung“ fast keine Erwähnung finden. Der Hinweis auf „Beiträge zu fächerübergreifenden Querschnittsaufgaben“ im Kapitel 1 wird der o. g. Forderung nicht gerecht.
11. Ähnliches gilt für die „**Bildung für eine digitale Welt**“. Wir schlagen vor, angelehnt an den „Medienkompetenzrahmen NRW“ übergeordnete Kompetenzen ähnlich dem Kompetenzbereich „Kommunikation“ zu formulieren, auf die dann in den konkretisierten Kompetenzerwartungen explizit zugegriffen werden kann.
12. An mehreren Stellen werden nicht definierte **Operatoren** verwendet. Wir regen an, ähnlich wie im SII-Bereich über eine Liste mit ausgesuchten Operatoren samt ihren Definitionen nachzudenken.

### Fachspezifische Bemerkungen:

1. Insgesamt sind nach unserer Einschätzung die Grundstruktur und die Anbindung an den KLP Chemie SII gelungen. Fachlich weist der Entwurf unserer Meinung nach weitgehend einen sinnvollen und nachvollziehbaren roten Faden auf. Auch die deutliche Verankerung des Experiments im Unterricht begrüßen wir. Wir vermissen jedoch ein „Inhaltsfeld 0“, in dem in die Sicherheit und Laborarbeit (z. B. Nutzung des Brenners) eingeführt wird.
2. Wir begrüßen es sehr, dass man die Anzahl der Inhaltsfelder reduziert und sich bei der Formulierung der konkretisierten Kompetenzerwartungen im Wesentlichen auf die wichtigen Inhalte des Fachs beschränkt hat. Allerdings sind einige konkretisierte Kompetenzerwartungen aus unserer Sicht sehr vage formuliert. So wird häufig von „ausgewählten Stoffen“ (z. B. IH4, IF5, IF8, IF19) „ausgewählten“ Verfahren/Reaktionen (IH4, IF9) oder „ausgewählten Eigenschaften“ (IF6) gesprochen. Hier wäre eine Konkretisierung ähnlich wie im IF 9 (Präzisierung der charakteristischen Eigenschaften von sauren Lösungen) oder die Angabe von Beispielen hilfreich für die Umsetzung des KLPs im SiLP (siehe hierzu auch Rückmeldungen zu den Inhaltsfeldern). Ebenso lässt an verschiedenen Stellen die Verwendung des Wortes „auch“ eine konkrete Erwartung offen, z. B. S. 34 „...Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern“ oder S. 36 „... die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern.“ An diesen Stellen sollte klar ausgeschärft werden, dass die Thematisierung der Symbolschreibweise mandatorisch ist.
3. Die Ausschärfung der Fachlichkeit auf gymnasialem Niveau erscheint uns z. T. sehr willkürlich gewählt. Während es im Inhaltsfeld 10 zu Überschneidungen mit dem Inhaltsfeld 1 des KLPs SII kommt (zwei konkretisierte Kompetenzerwartungen sind nahezu identisch formuliert), vermissen wir an anderen Stellen wie z. B. in Inhaltsfeld 9 eine vertiefte Durchdringung der fachlichen Inhalte (siehe dazu IF 8).
4. Als problematisch erachten wir die in Inhaltsfeld 3 und 4 eingeführten Begriffe Oxidation und Reduktion im Sinne von Lavoisier als Aufnahme bzw. Abgabe von Sauerstoff. Eine Vermeidung der Umdefinition dieser wichtigen Fachbegriffe in Inhaltsfeld 7 und damit eine Verlagerung in die SII ist aus fachdidaktischer Sicht wenig sinnvoll, denn bis dahin haben die Schülerinnen und Schüler die erlernte Terminologie so verinnerlicht, dass ein Konzeptwechsel nur noch schwer zu vollziehen ist. Dies belegen auch empirische Untersuchungen z. B. von Schmidt (1994)<sup>1</sup> sowie Sumfleth u. a. (1994)<sup>2</sup>. Wir empfehlen daher, ähnlich wie in anderen Bundesländern (z. B. Bayern, Niedersachsen u. a.) schon geschehen, auf die Einführung der Redox-Terminologie nach Lavoisier gänzlich zu verzichten und in Inhaltsfeld 3 von

<sup>1</sup> Schmidt, H.-J.: Der Oxidationsbegriff in Wissenschaft und Unterricht. Chemie und Schule 41 (1994) Heft 1, S. 6 - 10

<sup>2</sup> Sumfleth, E., Todtenhaupt, S.: Redox-Prozesse – zur Entwicklung eines Verständnisses von Schülern im Laufe der Schulzeit. CHEMKON 1 (1994) Heft 3, S. 126-133

Oxidbildung und in Inhaltsfeld 4 von Oxidzerlegung zu sprechen (vgl. Sieve 2015<sup>3</sup>). Die Anbahnung des Donator-Akzeptor-Konzepts als Sauerstoffübertragungsreaktion bleibt davon unberührt.

Im Folgenden seien einige Anmerkungen zu den verschiedenen Inhaltsfeldern aufgeführt:

5. IF 3: S. 25:  
Die 2. Kompetenz zur Bewertung („Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen“) ist sehr komplex und aus unserer Sicht für den Anfangsunterricht Chemie nicht angemessen.
6. IF 5: S. 31:  
Um die Bedeutung des Atombaus hervorzuheben, schlagen wir vor, das Inhaltsfeld „Elemente, ihr Aufbau und ihre Ordnung“ zu nennen.  
S. 32:  
Bei der 1. Kompetenz des Kompetenzbereichs Erkenntnisgewinnung schlagen wir vor, die Erdalkalimetalle zu ergänzen, weil diese sich im Gegensatz zu Alkalimetallen für Schülerexperimente eignen und an ihnen die gemeinsamen Eigenschaften der Elementgruppe experimentell sehr gut durch die Schülerinnen und Schüler erarbeitet werden können.
7. IF 9: S. 38:  
Mit besonderem Blick auf eine Anschlussfähigkeit in der SII schlagen wir vor, im Inhaltsfeld 9 das Säure-Base-Konzept nach Brönsted einzuführen und auf das Konzept nach Arrhenius zu verzichten. Ähnlich wie bei den unterschiedlichen Konzepten zur Oxidation und Reduktion ist es unserer Erfahrung nach auch bei diesem Thema so, dass sich Schülerinnen und Schüler mit einem Umlernen in der Oberstufe schwertun. Alle in der Sekundarstufe II thematisierten Zusammenhänge (u. a. Wirkung von sauren und alkalischen Lösungen im Alltag, Konzept zur Säure-/Basenstärke, Neutralisationen, Farbigkeit in saurem und alkalischem Milieu) basieren auf der Brönsted-Theorie, weshalb sich die Frage nach der Anschlussfähigkeit und dem Nutzen des Arrhenius-Konzepts aufdrängt.
8. IF 10: S 39:  
In diesem Inhaltsfeld wäre es sinnvoll, in Abgrenzung zur SII die ausgewählten organischen Verbindungen bzw. die ausgewählten Eigenschaften von Kunststoffen bzw. Kohlenwasserstoffverbindungen durch die Angabe von Beispielen weiter zu präzisieren. Außerdem sollte die Behandlung der Alkane um eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema des Klimawandels sinnvoll ergänzt werden. Einzig das Ziel, „Treibhausgase und ihre Ursprünge [zu] beschreiben“ (S. 40) kommt unserer Ansicht nach einem angemessenen Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung deutlich zu kurz. Da der Treibhauseffekt, die anthropogenen

---

<sup>3</sup> Sieve, B.: Redoxreaktionen – ein „heißes Eisen“ im Chemieunterricht? UC146 (2015) S. 2 - 7



Einflüsse und Klimawandelfolgen auch im Fach Erdkunde (im aktuellen Entwurf Inhaltsfeld 5, S. 27) thematisiert werden und eine Bewertung der Energieversorgung vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen im Physikunterricht erfolgen soll (im aktuellen Entwurf im Inhaltsfeld 11, S. 52, Abschnitt Bewertung), sollte der Chemieunterricht ebenfalls dieses Phänomen und seine Zusammenhänge vertieft aufgreifen. Auch die Ergebnisse fachdidaktischer Forschungen legen dies nahe, so ist aus zahlreichen Studien der empirischen Lehr-/Lernforschung bekannt, dass es Schülerinnen und Schülern häufig schwerfällt, verschiedene Phänomene der Luft-/Umweltbelastung in ihren Ursachen und Wirkungszusammenhängen voneinander zu trennen (vor allem eine Vermischung der Ursachen von Treibhauseffekt und Ozonloch, s. z. B. Boyes & Stanisstreet 1992, Schuler 2011<sup>4</sup>). Hier sollte der Chemieunterricht durch die Differenzierung des Begriffs „Luftschadstoffe“ sowie durch die Thematisierung von chemischen Reaktionen und Strahlungswechselwirkung von Spurengasen in der Atmosphäre einen Beitrag zu den überfachlichen Zielsetzungen leisten.

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

Für den MNU-Landesverband Westfalen

**Udo Wlotzka**  
Landesvorsitzender

---

<sup>4</sup> Boyes, E., & Stanisstreet, M. (1992). Students' perceptions of global warming. *International Journal of Environmental Studies*, 42(4), 287–300.

Schuler, S. (2011). Alltagstheorien zu den Ursachen und Folgen des globalen Klimawandels: Erhebung und Analyse von Schülervorstellungen aus geographiedidaktischer Perspektive. *Bochumer geographische Arbeiten*: Vol. 78. Bochum: Europäischer Universitätsverlag [u.a.].