

Informationen zum MINTFIT-Chemietest und -kurs

Hintergrund zum Projekt MINTFIT

MINTFIT Hamburg ist ein Angebot der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, der HafenCity Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg, der Universität Hamburg sowie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf und wird gefördert von der Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke Hamburg. MINTFIT Hamburg bietet Online-Tests und -Kurse für Schüler*innen und Studieninteressierte zur Einschätzung der eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten in MINT-Fächern für einen erfolgreichen Studienstart.

In den ersten Semestern gibt es gerade in den MINT-Fächern eine hohe Studienabbruchquote. Ein häufig auftretender Grund sind mangelnde Vorkenntnisse, d.h. dass die für einen erfolgreichen Start ins Studium notwendigen Grundkenntnisse in den MINT-Fächern nicht (mehr) ausreichend vorhanden oder nicht genügend schnell abrufbar sind. Mit dem MINTFIT-Chemietest können Schüler*innen und Studieninteressierte rechtzeitig vor Studienbeginn selbstständig prüfen, inwiefern ihre derzeitigen Chemiekenntnisse den Erwartungen bzw. Anforderungen zu Beginn eines MINT-Studiums insbesondere mit Chemieanteilen entsprechen. Zeigen sich im Testergebnis Wissenslücken, können diese noch vor Studienstart mit dem MINTFIT-Chemiekurs geschlossen werden.

MINTFIT bietet derzeit Tests bzw. Kurse in den Bereichen Mathematik, Physik, Chemie und Informatik an und entwickelt diese kontinuierlich weiter.

Themenauswahl und Schwierigkeitsgrad

Für die Erstellung eines Themenkatalogs für den MINTFIT-Chemietest wurden die Bildungspläne aller Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland sowie Empfehlungen zu naturwissenschaftlichen Bildungsstandards zahlreicher chemischer Gesellschaften und Organisationen herangezogen und mit dem Bildungsstandard der KMK zur Erlangung der Allgemeinen Hochschulreife¹ von 2020 abgeglichen. MINTFIT sieht sich als Brückenprojekt zwischen Schule und Hochschule, sodass bei der Themenauswahl besonderer Wert auf die Anforderungen der Erstsemesterstudiengänge mit Chemieanteilen gelegt wurde. Bedingt durch das Spiralcurriculum im Fach Chemie erfolgte die Einteilung der erarbeiteten Fragen in die drei Schwierigkeitsstufen leicht (Grundwissen aus Sekundarstufe I), mittel (Grundwissen aus Sekundarstufe II) und schwer (Wissen und Kompetenzen auf Abiturniveau und erwartetes Niveau in Eingangssemestern).

¹https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2020/2020_06_18-BildungsstandardsAHR_Chemie.pdf

Erprobung

Der MINTFIT-Chemietest wurde vor der Veröffentlichung intensiv an Schulen getestet. So ist in einem kontinuierlichen Prozess ein Test entstanden, der von Fachwissenschaftler*innen, Didaktiker*innen und vielen freiwillig Testenden aus der Zielgruppe erprobt, vielfach optimiert und abschließend positiv begutachtet wurde.

Verbreitung

Die MINTFIT-Angebote werden bundesweit genutzt. MINTFIT ist einer der größten und verbreitetsten nichtkommerziellen Anbieter von Tests für die Selbsteinschätzung in Deutschland.

Technische Informationen zum MINTFIT-Chemietest

Die Bearbeitungsdauer des Chemietests beträgt etwa 45-60 Minuten. Eine individuelle Testauswertung gliedert nach den Themengebieten sowie detaillierte Musterlösungen geben den Einstieg in ein zielgerichtetes Lernen zur Wissensauffrischung und Wissensfestigung. Identifizierte Wissenslücken können mit dem angeschlossenen Chemiekurs gefüllt werden. Dabei sollen die Themen des Selbsteinschätzungstests basierend auf den bereits vorhandenen Kompetenzen vertieft und durch die Teilnehmer*innen nachhaltig erarbeitet werden können.

Zur individuellen Durchführung wird ein internetfähiges Endgerät (PC, Smartphone, Tablet o.Ä.) mit aktuellem Browser benötigt. Papier und Stift sollten für Notizen vor Testbeginn bereitgelegt werden.

Für einen Schulbesuch müssen folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- Für unseren Besuch benötigen wir den Zeitrahmen einer Doppelstunde (ca. 90 Minuten).
- Die Bereitstellung eines Rechner-Pool-Raums mit einem PC-Arbeitsplatz für jede*n Schüler*in (oder Zweier-Teams) muss erfüllt werden.

Themen MINTFIT-Chemietest

- Aufbau der Materie
- Zustandsformen
- Chemische Reaktionen
- Organische Moleküle
- Biomoleküle und Polymere

Kompetenzen MINTFIT-Chemietest

- Funktionales Wissen in der Chemie
- Naturwissenschaftliche Basiskonzepte der Chemie
- Quantitative Betrachtung chemischer Phänomene
- Struktur-Eigenschaftsbeziehungen
- Verständnis naturwissenschaftlicher Experimente

Struktur des MINTFIT-Test- und Kursangebots

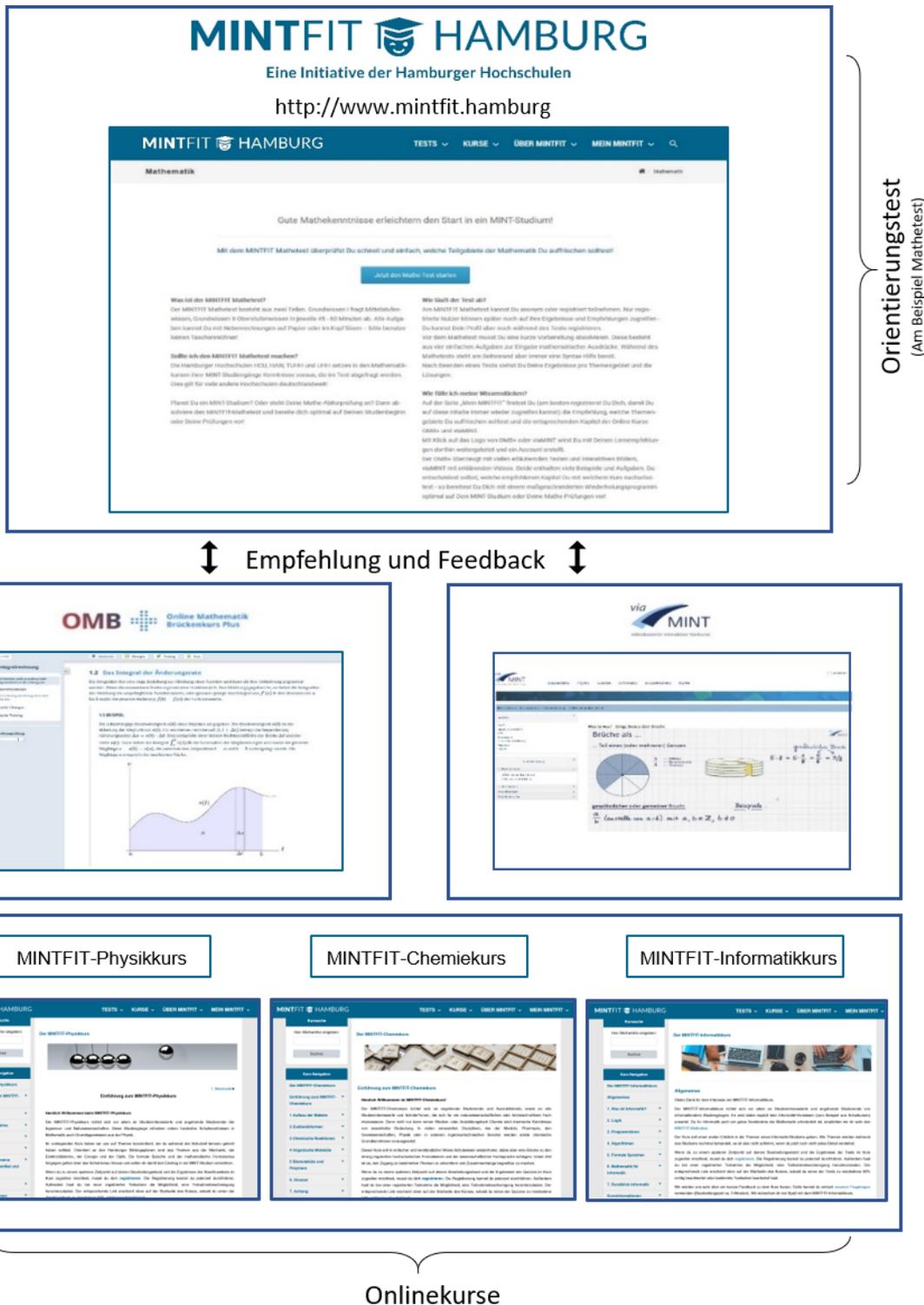


Abbildung 1: Struktur des MINTFIT-Test- und Kursangebots

Gesamtstruktur MINTFIT-Chemietest und -kurs

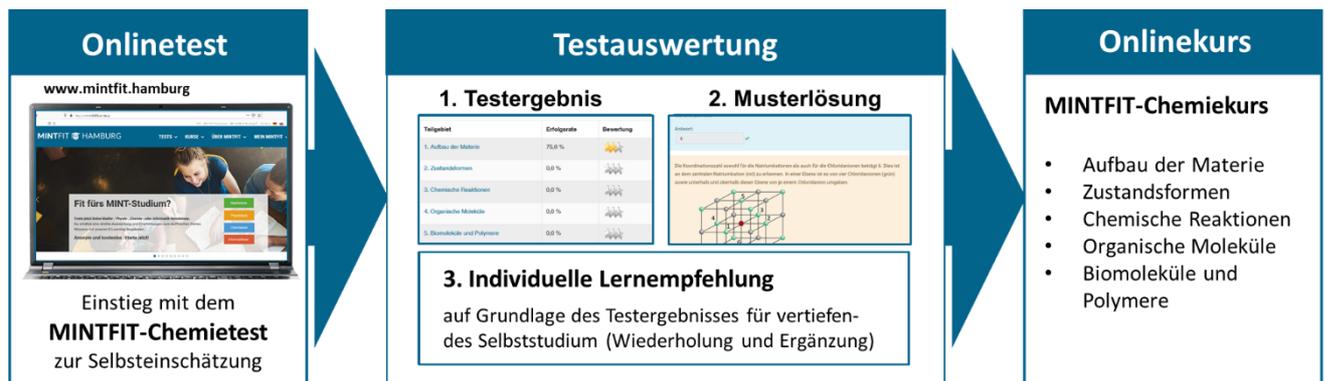


Abbildung 2: Gesamtstruktur aus Onlinetest, Testauswertung und Onlinekurs

Impressionen des MINTFIT-Chemietests

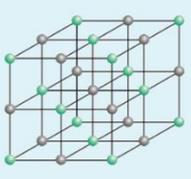
Testfragenbeispiele

The screenshots show the MINTFIT-Chemietest interface. The top navigation bar includes 'TESTS', 'KURSE', 'ÜBER MINTFIT', and 'MEIN MINTFIT'. The main content area displays test questions and a 'Test-Navigations' sidebar.

Frage 1: Was spricht neben einer hohen Elektronegativitätsdifferenz für die Bindungspartner...
 Die Bindungspartner...
 Wählen Sie eine Antwort:
 haben eine Ordnungszahldifferenz von weniger als 1.
 stehen im Mengenverhältnis von 1 : 1.
 gehören zur gleichen (Haupt-)Gruppe.
 sind ein Metall und ein Nichtmetall.
 nutzen gemeinsam Elektronen.

Frage 2: Die Elektronegativitäten der fiktiven Elemente A, B, C sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Element	A	B	C
Elektronegativität	0,7	1,1	1,6

Frage 9: Die Koordinationszahl in einem Kochsalzgitter gibt an, von wie vielen Chloridanionen (grün) ein Natriumkation (grau) in direkter Nachbarschaft umgeben ist, und umgekehrt. Welche Koordinationszahl lässt sich aus der Abbildung erkennen?

 Gib eine Zahl ein.
 Antwort:

Frage 10: Was gilt für 1 Kilomol einer Substanz?
 (1) Es sind 1000 Mol der Substanz.
 (2) Es enthält tausendmal so viele Teilchen wie 12 g des Kohlenstoffisotops ^{12}C .
 (3) Die Masse der Substanz ist gleich der relativen Molekülmasse in Kilogramm.
 (4) Es hat eine Teilchenzahl von $6,022 \cdot 10^{23}$.
 Wählen Sie eine Antwort:
 (2), (3) und (4)
 alle sind richtig

The 'Test-Navigations' sidebar shows a grid of question numbers (1-40) and a 'Versuch abschließen' button.

Abbildung 3: MINTFIT-Chemietest – Testfragen mit Test-Navigationsleiste

Bewertungsskala

Legende

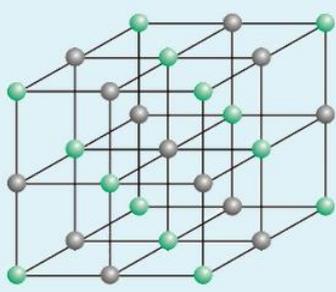
Was dir die Sterne sagen

-  Wir legen dir in besonderem Maße nahe, das entsprechende Lernangebot wahrzunehmen.
-  Du konntest dein Wissen hier teilweise aktivieren. Wir legen dir sehr nahe, es aufzufrischen.
-  Du konntest deine Kenntnisse grundsätzlich erfolgreich einsetzen. Wir legen dir nahe, einige Lerninhalte zu wiederholen.
-  Dein Wissen ist gut präsent. Bei Interesse kannst du es mit unserem Lernangebot noch weiter festigen.

Abbildung 4: MINTFIT-Chemietest – Bewertungsskala

Beispiel Musterlösung

Die Koordinationszahl sagt über ein Kochsalzgitter aus, von wie vielen Chloridanionen (grün) ein Natriumkation (grau) in direkter Nachbarschaft umgeben ist, und umgekehrt.
Welcher Wert für die Koordinationszahl lässt sich aus der Abbildung erkennen?

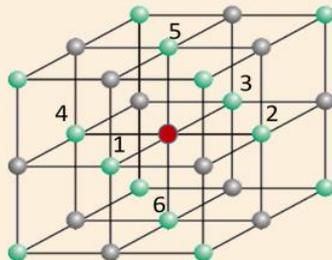


Gib eine Zahl ein.

Antwort:

 ✓

Die Koordinationszahl sowohl für die Natriumkationen als auch für die Chloridanionen beträgt 6. Dies ist an dem zentralen Natriumkation (rot) zu erkennen. In einer Ebene ist es von vier Chloridanionen (grün) sowie unterhalb und oberhalb dieser Ebene von je einem Chloridanion umgeben.



Die richtige Antwort lautet:

6

Abbildung 5: MINTFIT-Chemietest – Musterlösung (Beispiel)

Auswertung des Chemietests

MINTFIT HAMBURG
TESTS ▾ KURSE ▾ ÜBER MINTFIT ▾ MEIN MINTFIT

Begonnen am	Mittwoch, 26. Januar 2022, 09:00
Status	Beendet
Beendet am	Mittwoch, 26. Januar 2022, 09:02
Verbrauchte Zeit	2 Minuten 14 Sekunden
Bewertung	6,0 von 40,0 (15%)
Feedback	

[Download
Teilnahmebescheinigung](#)

Vielen Dank für deine Teilnahme!

Die meisten Chemithemen scheinen dir nur wenig vertraut zu sein.

Test-Navigation

1. Aufbau der Materie

1 ✓2 ✓3 ✓4 ✓5 ✓6 ✓

7 ✓8 ✓

2. Zustandsformen

91011121314

1516

3. Chemische Reaktionen

171819202122

2324

Hier findest du dein Testergebnis nach Teilgebieten.

Teilgebiet	Erfolgsrate	Bewertung
1. Aufbau der Materie	75,0 %	★ ★ ★
2. Zustandsformen	0,0 %	★ ★ ★
3. Chemische Reaktionen	0,0 %	★ ★ ★
4. Organische Moleküle	0,0 %	★ ★ ★
5. Biomoleküle und Polymere	0,0 %	★ ★ ★

Abbildung 6: MINTFIT-Chemietest – Bewertung

Impressionen des MINTFIT-Chemiekurses

Der MINTFIT-Chemiekurs wurde innerhalb des Projekts MINTFIT entwickelt. Die Themenauswahl orientiert sich dabei an den Inhalten des Chemietests, so dass mögliche Lücken passgenau bearbeitet werden können.

Themen des MINTFIT-Chemiekurses

MINTFIT-Chemiekurs:

- **Aufbau der Materie:**
 - Der Atomaufbau
 - Die Elemente und das Periodensystem
 - Ionen und Moleküle – die Grundprinzipien der chemischen Bindung
 - Quantitative Betrachtung auf Teilchenebene
- **Zustandsformen:**
 - Zuständen von Stoffen
 - Klassifizierung von Stoffen
- **Chemische Reaktionen:**
 - Chemische Reaktionen
 - Die Triebkraft einer chemischen Reaktion
 - Reversible Reaktionen und das chemische Gleichgewicht
 - Donor-Akzeptor-Wechselwirkungen
- **Organische Moleküle:**
 - Aufbau und Struktur organischer Verbindungen
 - Stereoisomerie
 - Mesomerie
 - Reaktionen in organischen Verbindungen
- **Biomoleküle und Polymere:**
 - Proteine
 - Kohlenhydrate
 - Lipide
 - Synthetische Polymere

Abbildung 7: Themen des MINTFIT-Chemiekurses

Struktur des MINTFIT-Chemiekurses

MINTFIT HAMBURG TESTS KURSE ÜBER MINTFIT MEIN MINTFIT

Kurssuche
Hier Stichwörter eingeben:

Suchen

Kurs Navigation
Der MINTFIT-Chemiekurs
Einführung zum MINTFIT-Chemiekurs
1 Aufbau der Materie
2 Zustandsformen
3 Chemische Reaktionen
3.1 Chemische Reaktionen

Der MINTFIT-Chemiekurs

Einführung zum MINTFIT-Chemiekurs

Herzlich Willkommen im MINTFIT-Chemiekurs!

Der MINTFIT-Chemiekurs richtet sich an angehende Studierende und Auszubildende, sowie an alle Studieninteressierte und Schüler*innen, die sich für ein naturwissenschaftliches oder technisch-affines Fach interessieren. Denn nicht nur beim reinen Studien- oder Ausbildungsfach Chemie sind chemische Kenntnisse von essentieller Bedeutung. In vielen verwandten Disziplinen, wie der Medizin, Pharmazie, den Geowissenschaften, Physik oder in anderen ingenieurtechnischen Berufen werden solide chemische Grundkenntnisse vorausgesetzt.

Dieser Kurs soll in einfacher und verständlicher Weise Schulwissen wiederholen, dabei aber eine Brücke zu den streng regulierten hochschulischen Formalismen und der wissenschaftlichen Fachsprache schlagen. Unser Ziel ist es, den Zugang zu bestimmten Themen zu erleichtern und Zusammenhänge begreifbar zu machen.

und die Ergebnisse der Quizzes im Kurs
nchst du jederzeit durchführen. Außerdem
hmescheinigung herunterzuladen. Der

Lerninhalte sind auf folgende Art dargestellt:

- **Hauptseiten:** Hier wird das Basiswissen vermittelt.
- **Exkurse** beinhalten vertiefendes bzw. weiterführendes Wissen und können verschiedenen Kompetenzbereichen zugeordnet werden.
- **Definitionen** sind über einen Mausklick erreichbar.
- **Glossar**

Am Ende eines jeden Kapitels befindet sich eine **Zusammenfassung** der Lerninhalte sowie eine Wissensüberprüfung durch ein **Quiz**.

Exkurs: Funktionales Wissen anwenden

Exkurs: Basiskonzepte verstehen

Exkurs: Quantitative Aspekte betrachten

Exkurs: Struktur-Eigenschafts- Beziehungen erkennen

Exkurs: Kontext begreifen

Abbildung 8: Struktur des MINTFIT-Chemiekurses

Beispiele des MINTFIT-Chemiekurses

The screenshot displays the MINTFIT course interface. On the left is a navigation sidebar with sections like 'Kursuche', 'Kurs Navigation', and '1 Aufbau der Materie'. The main content area is titled '1.2.3 Das Periodensystem der Elemente'. It contains text explaining the periodic table and a small diagram of elements H, He, Li, Be, F, Ne, Na, Mg, Cl. Below this, there is a section for '5.1 Proteine' with a table of contents for sub-topics like '5.1.1 Proteine sind aus Aminosäuren aufgebaut' and '5.1.2 Peptide'. To the right, there is a detailed diagram of an SDS-PAGE gel. The gel shows a 'Sammelgel' (loading buffer) at the top and a 'Trennungsgel' (separation gel) below. A power supply with a 'STOP' button is connected to the gel. The gel image shows several horizontal bands of different colors (blue, purple, green, red) at different positions, with molecular weight markers (100, 75, 50, 25, 10) indicated on the left. Below the gel diagram is a caption: 'Abbildung: SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese. Durch elektrische Spannung können Proteingemische voneinander getrennt werden.' and a note: 'Über das spätere Anfärben der Proteinbanden mittels spezifischer Reagenzien können die entstandenen'.

Abbildung 9: MINTFIT-Chemiekurs - Beispiele

Ansprechpartnerin

Dr. Ute Carina Müller
Fachliche Leitung Tests/Kurse
Arbeitsstelle MINTFIT Hamburg (AMH)
Technische Universität Hamburg (TUHH)
Schlossmühlendamm 30, 3. Stock, Raum 307
21073 Hamburg
Tel.: + 49 40 42878 4961
ute.mueller@tuhh.de