

**Sammlung
diagnostischer
Instrumente
zur Erfassung
sprachlicher und
fachlicher Fähigkeiten
im
Chemieunterricht**

Erstellt von
Y. Tolsdorf und S. Markic
Institut für Didaktik der Naturwissenschaften – Chemiedidaktik
Universität Bremen

Einleitung:

Die Diagnose und Förderung von Schülerinnen und Schülern ist ein zentrales Element für die Unterrichtsgestaltung. Mit Hilfe der Diagnose können die individuellen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler erkannt und identifiziert werden, um den Lernprozess an diesen adaptiv anpassen zu können. Die Wahl einer geeigneten Diagnostik und die adaptive Unterrichtsgestaltung stellt Lehrerinnen und Lehrer im Hinblick auf die zunehmende Heterogenität an deutschen Schulen eine neue Herausforderung dar.

So müssen die Vorstellungen, Fehlvorstellungen oder das Vorwissen im Chemieunterricht berücksichtigt werden. Im Themenheft „Diagnose“ von der MNU oder im Heft „Diagnostizieren und Fördern im Chemieunterricht“ werden diagnostische Instrumente beschrieben, Vorstellungen oder Fehlvorstellungen bei Schülerinnen und Schülern beim Unterrichten zu diagnostizieren.

Die Sprache ist das zentrale Werkzeug bei Lehr- und Lernprozessen. Dies umfasst die deutsche Sprache, aber auch die Fachsprache im Chemieunterricht. Dadurch rückt die Sprachbildung und die Sprachförderung in den naturwissenschaftlichen Fachunterricht immer mehr in den Mittelpunkt. Für einen solchen sprachsensiblen naturwissenschaftlichen Unterricht wurden zum Beispiel von Leisen oder Markic bereits eine Vielzahl von Möglichkeiten und Methoden beschrieben, die sprachliche Heterogenität im naturwissenschaftlichen Unterricht zu berücksichtigen. Zentral ist dabei, dass die Sprachförderung nicht separat im Unterricht erfolgen soll, sondern sich an den fachlichen Inhalten orientieren soll. Die Lehrerin oder der Lehrer erhält mit einer Sprachdiagnostik die benötigten Informationen über die sprachlichen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler für einen sprachsensiblen Fachunterricht.

Busch und Ralle oder Emden, Koenen und Sumfleth beschreiben diagnostische Instrumente für den Chemieunterricht zur Diagnose sprachlicher oder fachsprachlicher Fähigkeiten. Die Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh hat eine Sammlung von diagnostischen Instrumenten herausgegeben zur Diagnose von fachlichen (Fehl-)Vorstellungen.

Aber aufgrund des begrenzten zeitlichen Rahmens des Chemieunterrichtes wurden sprachliche und fachsprachliche diagnostische Instrumente entwickelt, die gleichzeitig auch die fachlichen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler erfassen sollen.

Dadurch müssen Lehrerinnen und Lehrer nicht zwei diagnostische Instrumente im naturwissenschaftlichen Unterricht einsetzen.

Insgesamt werden in dieser Sammlung 16 diagnostische Instrumente vorgestellt, die mit einfachen Mitteln auch auf andere chemische Themen adaptiert werden können.

Die diagnostischen Instrumente sind in dieser Sammlung wie folgt gegliedert:

Diagnostisches Instrument	Beginnend bei:
C-Test für sprachliche & fachliche Fähigkeiten	6
C-Test nur sprachliche Fähigkeiten	16
Stolperwörtertest	26
Triadentest	29
Multiple-Choice-Test	32
Beobachtungsbögen	40
Selbsteinschätzungsbögen	48
Feedback Lehrersprache	51

Die hier vorgestellten diagnostischen Instrumente sind im Rahmen eines Hochschulentwicklungsprozesses mit Studierenden, Lehrerinnen und Lehrern entwickelt und im Praxisfeld erprobt worden.

Weiterführende Informationen findest du auch in dem Artikel: Tolsdorf, Y. & Markic, S. (angenommen). Diagnostik der Sprache im Chemieunterricht. Diagnostische Instrumente für die Planung eines sprachsensiblen Unterrichts. Der mathematisch naturwissenschaftliche Unterricht.

C-Test

Für die zeitökonomische und praktikable Diagnose von sprachlichen Fähigkeiten wurde der C-Test entwickelt, der sich für die Erhebung von sprachlichen und auch fachsprachlichen Fähigkeiten bei Schülerinnen und Schülern eignet.

Ein C-Test ist ein Text, bei dem einzelne Wörter getilgt werden. Die Schülerinnen und Schüler müssen diese Lücken sinnvoll und richtig füllen. Der Text sollte sich fachlich am Thema orientieren und die Schwierigkeit des Textes sollte an die Schülerinnen und Schüler angepasst sein. Zur Einschätzung der Schwierigkeit eignen sich Programme zur Bestimmung des Lesbarkeitsindex. Zur weiteren fachlichen Diagnose werden die einzelnen Sätze umsortiert, sodass die Schülerinnen und Schüler durch die Angabe von Zahlen die Reihenfolge der Sätze nummerieren müssen.

Die Auswertung der Lücken erfolgt durch die exakte Methode oder der semantischen Methode erfolgen. Die erste Methode überprüft die Lücken der Probanden nur auf die Richtigkeit und daher eignet sie sich besonders für die sprachliche Diagnose. Die semantische Methode überprüft neben der formalen Richtigkeit der Lösung (z.B. Rechtschreibung) auch den Sinn der geschriebenen Antwort. Daher eignet sich die zweite Methode für die fachsprachlichen Instrumente. In der fachlichen Analyse der diagnostischen Instrumente wird die exakte Methode für die Reihenfolge angewendet. Die Analyse kann mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms erfolgen. Die Abweichung einzelner Schülerinnen oder Schüler vom ermittelten Mittelwert liefert eine Einschätzung der Fähigkeiten. Zusätzlich kann der Fokus der Analyse auf einzelne Bereiche gelegt werden.

An den jeweiligen C-Test sind einzelne Hilfsblätter für die Analyse angehängt.

C-Test
zu
sprachlichen &
fachlichen
Fähigkeiten

Name: _____

Aufgabe:

Lies den folgenden Text und fülle die Lücken mit den fehlenden Begriffen. Anschließend, bring die einzelnen Sätze in eine richtige Reihenfolge



Ein Tag im Labor

1	Heute war es spannend! Wir haben selber experimentiert und Stoffe untersucht.
	Dazu haben wir einen _____el benutzt. Mit einer _____tte haben wir immer 1 mL Wasser zum Salz gegeben.
2	Zuerst musste jeder eine _____le aufsetzen. Das ist wichtig, weil sonst gefährliche Stoffe ins Auge spritzen könnten.
	Alles wurde gut mit einem _____tab umgerührt. Wir haben nur 10 mL Wasser gebraucht. Das war wenig!
	Wir haben überprüft, wie viel Wasser wir brauchen, um 4g Kochsalz zu lösen. Wir haben ein _____glas auf die _____ge gestellt und 4g Salz gewogen.
	Mit einer _____ange bewegten wir das heiße _____glas, bis die Flüssigkeit verdampft war. Es war ein weißer Feststoff zu erkennen. Das war wieder das Salz!
	Die _____sion aus Wasser und Sand haben wir mit einem _____ter und einem _____pier getrennt. Das Wasser floss so durch.
	Im nächsten Versuch haben wir mit einer _____te einige Tropfen der Lösung auf ein _____glas geben. Dieses wurde auf einer _____atte vorsichtig erwärmt.
	Dann haben wir etwas Eis und ein _____eter in ein Becherglas gegeben. Mit der Flamme von einem _____enner haben wir es erwärmt.
	An dem _____eter konnten wir ablesen, wann das Eis zu schmelzen und das Wasser zu kochen beginnt.
	Der Sand wurde vom Papier aufgehalten. Im einen zweiten _____glas war ein Gemisch aus Sand und Eisen. Das ging gut mit einem _____neten.
	Am Ende sollten wir verschiedene Gemische trennen, die in _____sern bereitstanden.
13	Das war ein spannender Tag!

Aufgabe:

Lies den folgenden Text und fülle die Lücken mit den fehlenden Begriffen.

Ein Tag im Labor

Heute war es spannend! Wir haben selber experimentiert und Stoffe untersucht. Zuerst musste jeder eine **Schutzbrille** aufsetzen. Das ist wichtig, weil sonst gefährliche Stoffe ins Auge spritzen könnten.

Wir haben überprüft, wie viel Wasser wir brauchen, um 4g Kochsalz zu lösen. Wir haben ein **Becherglas** auf die **Waage** gestellt und 4g Salz gewogen. Dazu haben wir einen **Spatel** benutzt. Mit einer **Pipette** haben wir immer 1 mL Wasser zum Salz gegeben. Alles wurde gut mit einem **Glasstab** umgerührt. Wir haben nur 10 mL Wasser gebraucht. Das war wenig!

Im nächsten Versuch haben wir mit einer **Pipette** einige Tropfen der Lösung auf ein **Uhrglas** geben. Dieses wurde auf einer **Heizplatte** vorsichtig erwärmt. Mit einer **Tiegelzange** bewegten wir das heiße **Uhrglas**, bis die Flüssigkeit verdampft war. Es war ein weißer Feststoff zu erkennen. Das war wieder das Salz!

Dann haben wir etwas Eis und ein **Thermometer** in ein Becherglas gegeben. Mit der Flamme von einem **Bunsenbrenner** haben wir es erwärmt. An dem **Thermometer** konnten wir ablesen, wann das Eis zu schmelzen und das Wasser zu kochen beginnt.

Am Ende sollten wir verschiedene Gemische trennen, die in **Reagenzgläsern** bereit standen. Die **Suspension** aus Wasser und Sand haben wir mit einem **Trichter** und einem **Filterpapier** getrennt. Das Wasser floss so durch. Der Sand wurde vom Papier aufgehalten. Im einen zweiten **Reagenzglas** war ein Gemisch aus Sand und Eisen. Das ging gut mit einem **Magneten**. Das war ein spannender Tag!

Auswertung des C-Tests von Fachbegriffen:

- (1) In einer Excel-Tabelle sollen die Fragebögen kodiert werden (s. Tabelle 1)
1. In der Ersten Spalte sollte die Bezeichnung des Fragebogens stehen.
 2. In der zweiten Spalte kommt die Schule
 3. In der dritten Spalte kommt die Klassenstufe
 4. In der vierten Spalte kommt die Fragebogennummer oder der Schülername fortlaufend
 5. In der fünften Spalte kommt die Antwort von der 1. Lücke
 6. In der sechsten Spalte kommt die Antwort von der 2. Lücke
 7. In der siebten Spalte kommt die Antwort von der 3. Lücke
 8. ...
- (2) Die ersten drei Spalten bleiben für ein Dokument immer gleich
- (3) Jeder Fragebogen wird dann in einer eigenen Zeile kodiert
- (4) Die Antworten der Fragen werden wie folgt kodiert
1. Richtige Antwort lässt sich erkennen: „1“
 2. Richtige Antwort und die Rechtschreibung ist korrekt: „2“
 3. Falsche Antwort: „0“
 4. Leere Lücke wie eine falsche Antwort: „0“
- (5) Auswertung:
1. Rezeptive Sprachkompetenz: Punkte der erkannten Wörter werden gezählt, also die Kodierungen mit „1“ und „2“ (Tipp: =20-„Anzahl der Null-Kodierung“). Maximal: 20 Punkte
 2. Produktive Sprachkompetenz: Punkte der erkannten Wörter mit richtiger Rechtschreibung (die „2“) werden gezählt. Maximal: 20 Punkte

Fragebogen	Schule	Klasse	Fragebogennummer oder Name	1. Lücke	2. Lücke	3. Lücke
C-Test Fachbegriffe zur Laborarbeit. Thema Stoffe erkunden	Oberschule am Waller Ring	6	1	1	1	0
			2	2	2	1
			3	2	2	
			4	1	2	
			5	0	1	

Tabelle 1: Beispiel eines codierten C-Tests in einer Tabelle

Name: _____

Aufgabe:

Unten siehst du einen Text mit Lücken. Lies den Text und fülle die Lücken so aus, dass der Text richtig ist.



Eigenschaften von Stoffen

1	Die Chemie beschäftigt sich mit Stoffen und ihren Eigenschaften. Stoffe besitzen typische Eigenschaften. Zu dies ____ Eigenschaften gehören Farbe, Geruch und Geschmack.
	Der Indikator gibt durch sei ____ Farbe an, ob die Lösung ei ____ Säure, Lauge oder neutrale Lösung ist.
	Die Unterscheidung einer Lösung in sauer, neutral oder alkalisch kann mit ei ____ Indikator untersucht werden.
	Dies ____ Eigenschaften können nicht beobachtet werden. Experimente helfen, dies ____ Eigenschaften zu bestimmen. Die Löslichkeit kann man testen, indem man Wasser zu d ____ Stoff gibt.
	Viel ____ Stoffe können an ihr ____ Geruch erkannt werden. Zum Beispiel riecht Schwefelwasserstoff-Gas nach faul ____ Eiern und Blausäure nach Mandeln.
	D ____ Lösen von Zucker in Wasser funktioniert gut, bei Öl dagegen bilden sich verschieden ____ Phasen. Deswegen kann ei ____ Ölfleck nicht mit Wasser aus d ____ Kleidung entfernt werden.
	Lebensmittel kann man durch d ____ Geschmack unterscheiden. Chemikalien darf man nicht auf ihr ____ Geschmack überprüfen, weil das gefährlich sein kann.
	Aber auch ander ____ Eigenschaften sind bei d ____ Unterscheidung wichtig, wie zum Beispiel die Schmelztemperatur, die Siedetemperatur, die Löslichkeit und die Dichte.
9	Die Farbe wird dabei ei ____ Zahl von 1 bis 14 zugeschrieben. Der Wert für ei ____ neutrale Lösung ist 7. Rotkohl ist so ein Indikator.

Aufgabe:

Unten siehst du einen Text mit Lücken. Lies den Text und fülle die Lücken so aus, dass der Text richtig ist.

Eigenschaften von Stoffen

Die Chemie beschäftigt sich mit Stoffen und ihren Eigenschaften. Stoffe besitzen typische Eigenschaften. Zu dies^{en} Eigenschaften gehören Farbe, Geruch und Geschmack. Viele Stoffe können an ih^{rem} Geruch erkannt werden. Zum Beispiel riecht Schwefelwasserstoff-Gas nach faul^{en} Eiern und Blausäure nach Mandeln. Lebensmittel kann man durch d^{en} Geschmack unterscheiden. Chemikalien darf man nicht auf ih^{ren} Geschmack überprüfen, weil das gefährlich sein kann.

Aber auch ander^e Eigenschaften sind bei d^{er} Unterscheidung wichtig, wie zum Beispiel die Schmelztemperatur, die Siedetemperatur, die Löslichkeit und die Dichte. Dies^e Eigenschaften können nicht beobachtet werden. Experimente helfen, dies^e Eigenschaften zu bestimmen. Die Löslichkeit kann man testen, indem man Wasser zu d^{em} Stoff gibt. D^{as} Lösen von Zucker in Wasser funktioniert gut, bei Öl dagegen bilden sich verschied^{ene} Phasen. Deswegen kann ein Ölfleck nicht mit Wasser aus d^{er} Kleidung entfernt werden.

Die Unterscheidung einer Lösung in sauer, neutral oder alkalisch kann mit ein^{em} Indikator untersucht werden. Der Indikator gibt durch sein^e Farbe an, ob die Lösung ein^e Säure, Lauge oder neutrale Lösung ist. Die Farbe wird dabei ein^{er} Zahl von 1 bis 14 zugeschrieben. Der Wert für ein^e neutrale Lösung ist 7. Rotkohl ist so ein Indikator.

Nominativ

Dativ

Akkusativ

Auswertung des C-Tests von Kasusmarkierungen:

- (1) In einer Excel-Tabelle sollen die Fragebögen kodiert werden (s. Tabelle 1)
1. In der Ersten Spalte sollte die Bezeichnung des Fragebogens stehen.
 2. In der zweiten Spalte kommt die Schule
 3. In der dritten Spalte kommt die Klassenstufe
 4. In der vierten Spalte kommt die Fragebogensnummer oder der Schülername fortlaufend
 5. In der fünften Spalte kommt die Antwort aus der 1. Lücke
 6. In der sechste Spalte kommt die Antwort aus der 2. Lücke
 7. In der siebten Spalte kommt die Antwort aus der 3. Lücke
 8. ...
- (2) Die ersten drei Spalten bleiben für ein Dokument immer gleich
- (3) Jeder Fragebogen wird dann in einer eigenen Zeile kodiert
- (4) Die Antworten der Fragen werden wie folgt kodiert
1. Richtige Antwort: „1“
 2. Falsche Antwort: „0“
 3. Leere Lücke wie eine falsche Antwort: „0“
- (5) Auswertung:
1. Die Punkte der richtigen Antworten werden addiert
 2. Maximale Punktzahl sind 20 Punkte
 3. Ggf. die jeweiligen Kasus addieren

Fragebogen	Schule	Klasse	Fragebogensnummer oder Name	1. Lücke	2. Lücke	3. Lücke
C-Test Kasusmarkierungen ohne Genitiv: Stoffe und Eigenschaften	Oberschule am Waller Ring	6	1	1	1	1
			2	1	0	1
			3	0	0	
			4	1	1	
			5	0	1	

Tabelle 1: Beispiel eines codierten C-Tests in einer Tabelle

Name: _____

Aufgabe:

1. Füll die Lücken, sodass die Sätze einen Sinn ergeben
2. Bring die Sätze in einen richtigen Zusammenhang, indem du die Reihenfolge in den Kästen vor den Sätzen mit Zahlen beschreibst.



Stoffe und Stoffgemische

Stoffe unterscheidet man durch ihre verschiedenen Eigenschaften, die wir mit unseren Sinnen wahrnehmen.

_____offe bestehen nur aus Teilchen, die die gleichen Eigenschaften haben. Neben den Reinstoffen gibt es auch _____che. Wenn man da einzelne Teile noch erkennt, dann nennt man es ein _____enes Stoffgemisch.

Dazu gehören die _____be, der _____mack und der _____uch.

Sieht man bei einem Gemisch nur einer Phase, dann handelt es sich um ein _____genes Gemisch, wie beim Salzwasser. Die Salzkristalle haben sich im Wasser gelöst also können wir sie nicht mehr sehen.

Wenn man ein Kupferstab in warmes Wasser hält, fühlt man, dass sich der Stab erwärmt hat. Dieser Stab besitzt also eine gute _____ähigkeit.

Weitere Eigenschaften sind die _____hte, der _____punkt und der _____epunkt. Die Dichte von Wasser beträgt auf der Erde 1 g/cm^3 . Der _____punkt von Wasser liegt bei 100°C . Manche Eigenschaften können wir auch fühlen.

Sie sind aber noch da. Solche Gemische aus einem Feststoff und einer Flüssigkeit werden _____ngen genannt. Ein _____genes Gemisch kann auch aus zwei Metallen wie Kupfer und Zink bestehen.

Auch zwei feste Stoffe können miteinander vermischt werden. Ein solches Gemisch nennen wir _____enge.

Wir können den Stab auch auf seine _____ische _____igkeit untersuchen. Dafür wird der Stab in einen _____slauch mit einer Glühbirne eingebaut. Wenn sie leuchtet, dann leitet der Stoff den Strom.

Diese haben oft zwei Phasen. Wenn wir Sand in Wasser geben, dann bekommen wir eine _____sion. Mischen wir Öl und Wasser, dann entsteht eine _____sion.

Dabei handelt sich um eine _____ung. Münzen bestehen oft aus Legierungen.

Aufgabe:

1. Füll die Lücken, sodass die Sätze einen Sinn ergeben
2. Bring die Sätze in einen richtigen Zusammenhang, indem du die Reihenfolge in den Kästen vor den Sätzen mit Zahlen beschreibst.

Stoffe und Stoffgemische

Stoffe unterscheidet man durch ihre verschiedenen Eigenschaften, die wir mit unseren Sinnen wahrnehmen. Dazu gehören die **Farbe**, der **Geschmack** und der **Geruch**. Weitere Eigenschaften sind die **Dichte**, der **Schmelzpunkt** und der **Siedepunkt**. Die Dichte von Wasser beträgt auf der Erde 1 g/cm^3 . Der **Siedepunkt** von Wasser liegt bei 100°C . Manche Eigenschaften können wir auch fühlen.

Wenn man ein Kupferstab in warmes Wasser hält, fühlt man, dass sich der Stab erwärmt hat. Dieser Stab besitzt also eine gute **Wärmeleitfähigkeit**. Wir können den Stab auch auf seine **elektrische Leitfähigkeit** untersuchen. Dafür wird der Stab in einen **Stromkreislauf** mit einer Glühbirne eingebaut. Wenn sie leuchtet, dann leitet der Stoff den Strom.

Reinstoffe bestehen nur aus Teilchen, die die gleichen Eigenschaften haben. Neben den Reinstoffen gibt es auch **Gemische**. Wenn man da einzelne Teile noch erkennt, dann nennt man es ein **heterogenes** Stoffgemisch. Diese haben oft zwei Phasen. Wenn wir Sand in Wasser geben, dann bekommen wir eine **Suspension**. Mischen wir Öl und Wasser, dann entsteht eine **Emulsion**. Auch zwei feste Stoffe können miteinander vermischt werden. Ein solches Gemisch nennen wir **Gemenge**.

Sieht man bei einem Gemisch nur einer Phase, dann handelt es sich um ein **homogenes** Gemisch, wie beim Salzwasser. Die Salzkristalle haben sich im Wasser gelöst also können wir sie nicht mehr sehen. Sie sind aber noch da. Solche Gemische aus einem Feststoff und einer Flüssigkeit werden **Lösungen** genannt. Ein **homogenes** Gemisch kann auch aus zwei Metallen wie Kupfer und Zink bestehen. Dabei handelt sich um eine **Legierung**. Münzen bestehen oft aus Legierungen.

Auswertung des C-Tests von Fachbegriffen:

- (1) In einer Excel-Tabelle sollen die Fragebögen kodiert werden (s. Tabelle 1)
1. In der Ersten Spalte sollte die Bezeichnung des Fragebogens stehen.
 2. In der zweiten Spalte kommt die Schule
 3. In der dritten Spalte kommt die Klassenstufe
 4. In der vierten Spalte kommt die Fragebogennummer oder der Schülername fortlaufend
 5. In der fünften Spalte kommt die Antwort von der 1. Lücke
 6. In der sechste Spalte kommt die Antwort von der 2. Lücke
 7. In der siebten Spalte kommt die Antwort von der 3. Lücke
 8. ...
- (2) Die ersten drei Spalten bleiben für ein Dokument immer gleich
- (3) Jeder Fragebogen wird dann in einer eigenen Zeile kodiert
- (4) Die Antworten der Fragen werden wie folgt kodiert
1. Richtige Antwort lässt sich erkennen: „1“
 2. Richtige Antwort und die Rechtschreibung ist korrekt: „2“
 3. Falsche Antwort: „0“
 4. Leere Lücke wie eine falsche Antwort: „0“
- (5) Hinweis: Die Lücken „elektrische“ „Leitfähigkeit“ werden wie eine Lücke kodiert.
- (6) Auswertung:
1. Rezeptive Sprachkompetenz: Punkte der erkannten Wörter werden gezählt, also die Kodierungen mit „1“ und „2“ (Tipp: =20-„Anzahl der Null-Kodierung“). Maximal: 20 Punkte
 2. Produktive Sprachkompetenz: Punkte der erkannten Wörter mit richtiger Rechtschreibung (die „2“) werden gezählt. Maximal: 20 Punkte

Fragebogen	Schule	Klasse	Fragenbogennummer oder Name	1. Lücke	2. Lücke	3. Lücke
C-Test Fachbegriffe zu Stoffe und Gemische. Thema Stoffe erkunden	Oberschule am Waller Ring	6	1	1	1	0
			2	2	2	1
			3	2	2	
			4	1	2	
			5	0	1	

Tabelle 1: Beispiel eines codierten C-Tests in einer Tabelle

C-Test
nur
sprachliche
Fähigkeiten

Name: _____

Aufgabe:

Unten siehst du einen Text mit Lücken. Lies den Text und fülle die Lücken so aus, dass der Text richtig ist.



Eigenschaften von Stoffen

Die Chemie beschäftigt sich mit Stoffen und ihren Eigenschaften. Stoffe besitzen typische Eigenschaften. Zu dies___ Eigenschaften gehören Farbe, Geruch und Geschmack. Viel___ Stoffe können an ihr___ Geruch erkannt werden. Zum Beispiel riecht Schwefelwasserstoff-Gas nach faul___ Eiern und Blausäure nach Mandeln. Lebensmittel kann man durch d___ Geschmack unterscheiden. Chemikalien darf man nicht auf ihr___ Geschmack überprüfen, weil das gefährlich sein kann.

Aber auch ander___ Eigenschaften sind bei d___ Unterscheidung wichtig, wie zum Beispiel die Schmelztemperatur, die Siedetemperatur, die Löslichkeit und die Dichte. Dies___ Eigenschaften können nicht beobachtet werden. Experimente helfen, dies___ Eigenschaften zu bestimmen. Die Löslichkeit kann man testen, indem man Wasser zu d___ Stoff gibt. D___ Lösen von Zucker in Wasser funktioniert gut, bei Öl dagegen bilden sich verschieden___ Phasen. Deswegen kann ei___ Ölfleck nicht mit Wasser aus d___ Kleidung entfernt werden.

Die Unterscheidung einer Lösung in sauer, neutral oder alkalisch kann mit ei___ Indikator untersucht werden. Der Indikator gibt durch sei___ Farbe an, ob die Lösung ei___ Säure, Lauge oder neutrale Lösung ist. Die Farbe wird dabei ei___ Zahl von 1 bis 14 zugeschrieben. Der Wert für ei___ neutrale Lösung ist 7. Rotkohl ist so ein Indikator.

Aufgabe:

Unten siehst du einen Text mit Lücken. Lies den Text und fülle die Lücken so aus, dass der Text richtig ist.

Eigenschaften von Stoffen

Die Chemie beschäftigt sich mit Stoffen und ihren Eigenschaften. Stoffe besitzen typische Eigenschaften. Zu dies^{en} Eigenschaften gehören Farbe, Geruch und Geschmack. Viele Stoffe können an ih^{rem} Geruch erkannt werden. Zum Beispiel riecht Schwefelwasserstoff-Gas nach faul^{en} Eiern und Blausäure nach Mandeln. Lebensmittel kann man durch deⁿ Geschmack unterscheiden. Chemikalien darf man nicht auf ih^{ren} Geschmack überprüfen, weil das gefährlich sein kann.

Aber auch ander^e Eigenschaften sind bei de^r Unterscheidung wichtig, wie zum Beispiel die Schmelztemperatur, die Siedetemperatur, die Löslichkeit und die Dichte. Dies^e Eigenschaften können nicht beobachtet werden. Experimente helfen, dies^e Eigenschaften zu bestimmen. Die Löslichkeit kann man testen, indem man Wasser zu de^m Stoff gibt. Das Lösen von Zucker in Wasser funktioniert gut, bei Öl dagegen bilden sich verschied^{ene} Phasen. Deswegen kann ein Ölfleck nicht mit Wasser aus de^r Kleidung entfernt werden.

Die Unterscheidung einer Lösung in sauer, neutral oder alkalisch kann mit ein^{em} Indikator untersucht werden. Der Indikator gibt durch sein^e Farbe an, ob die Lösung ein^e Säure, Lauge oder neutrale Lösung ist. Die Farbe wird dabei ein^{er} Zahl von 1 bis 14 zugeschrieben. Der Wert für ein^e neutrale Lösung ist 7. Rotkohl ist so ein Indikator.

Nominativ

Dativ

Akkusativ

Auswertung des C-Tests von Kasusmarkierungen:

- (1) In einer Excel-Tabelle sollen die Fragebögen kodiert werden (s. Tabelle 1)
 1. In der Ersten Spalte sollte die Bezeichnung des Fragebogens stehen.
 2. In der zweiten Spalte kommt die Schule
 3. In der dritten Spalte kommt die Klassenstufe
 4. In der vierten Spalte kommt die Fragebogensnummer oder der Schülername fortlaufend
 5. In der fünften Spalte kommt die Antwort aus der 1. Lücke
 6. In der sechste Spalte kommt die Antwort aus der 2. Lücke
 7. In der siebten Spalte kommt die Antwort aus der 3. Lücke
 8. ...
- (2) Die ersten drei Spalten bleiben für ein Dokument immer gleich
- (3) Jeder Fragebogen wird dann in einer eigenen Zeile kodiert
- (4) Die Antworten der Fragen werden wie folgt kodiert
 1. Richtige Antwort: „1“
 2. Falsche Antwort: „0“
 3. Leere Lücke wie eine falsche Antwort: „0“
- (5) Auswertung:
 1. Die Punkte der richtigen Antworten werden addiert
 2. Maximale Punktzahl sind 20 Punkte
 3. Ggf. die jeweiligen Kasus addieren

Fragebogen	Schule	Klasse	Fragebogensnummer oder Name	1. Lücke	2. Lücke	3. Lücke
C-Test Kasusmarkierungen ohne Genitiv: Stoffe und Eigenschaften	Oberschule am Waller Ring	6	1	1	1	1
			2	1	0	1
			3	0	0	
			4	1	1	
			5	0	1	

Tabelle 1: Beispiel eines codierten C-Tests in einer Tabelle

Name: _____

Aufgabe:

Lies den folgenden Text und fülle die Lücken mit den fehlenden Begriffen.



Ein Tag im Labor

Heute war es spannend! Wir haben selber experimentiert und Stoffe untersucht. Zuerst musste jeder eine _____le aufsetzen. Das ist wichtig, weil sonst gefährliche Stoffe ins Auge spritzen könnten.

Wir haben überprüft, wie viel Wasser wir brauchen, um 4g Kochsalz zu lösen. Wir haben ein _____glas auf die _____ge gestellt und 4g Salz gewogen. Dazu haben wir einen _____el benutzt. Mit einer _____tte haben wir immer 1 mL Wasser zum Salz gegeben. Alles wurde gut mit einem _____tab umgerührt. Wir haben nur 10 mL Wasser gebraucht. Das war wenig!

Im nächsten Versucht haben wir mit einer _____te einige Tropfen der Lösung auf ein _____glas geben. Dieses wurde auf einer _____atte vorsichtig erwärmt. Mit einer _____ange bewegten wir das heiße _____glas, bis die Flüssigkeit verdampft war. Es war ein weißer Feststoff zu erkennen. Das war wieder das Salz!

Dann haben wir etwas Eis und ein _____eter in ein Becherglas gegeben. Mit der Flamme von einem _____enner haben wir es erwärmt. An dem _____eter konnten wir ablesen, wann das Eis zu schmelzen und das Wasser zu kochen beginnt.

Am Ende sollten wir verschiedene Gemische trennen, die in _____sere bereit standen. Die _____sion aus Wasser und Sand haben wir mit einem _____ter und einem _____pier getrennt. Das Wasser floss son durch. Der Sand wurde vom Papier aufgehalten. Im einen zweiten _____glas war ein Gemisch aus Sand und Eisen. Das ging gut mit einem _____neten. Das war ein spannender Tag!

Aufgabe:

Lies den folgenden Text und fülle die Lücken mit den fehlenden Begriffen.

Ein Tag im Labor

Heute war es spannend! Wir haben selber experimentiert und Stoffe untersucht. Zuerst musste jeder eine **Schutzbrille** aufsetzen. Das ist wichtig, weil sonst gefährliche Stoffe ins Auge spritzen könnten.

Wir haben überprüft, wie viel Wasser wir brauchen, um 4g Kochsalz zu lösen. Wir haben ein **Becherglas** auf die **Waage** gestellt und 4g Salz gewogen. Dazu haben wir einen **Spatel** benutzt. Mit einer **Pipette** haben wir immer 1 mL Wasser zum Salz gegeben. Alles wurde gut mit einem **Glasstab** umgerührt. Wir haben nur 10 mL Wasser gebraucht. Das war wenig!

Im nächsten Versuch haben wir mit einer **Pipette** einige Tropfen der Lösung auf ein **Uhrglas** geben. Dieses wurde auf einer **Heizplatte** vorsichtig erwärmt. Mit einer **Tiegelzange** bewegten wir das heiße **Uhrglas**, bis die Flüssigkeit verdampft war. Es war ein weißer Feststoff zu erkennen. Das war wieder das Salz!

Dann haben wir etwas Eis und ein **Thermometer** in ein Becherglas gegeben. Mit der Flamme von einem **Bunsenbrenner** haben wir es erwärmt. An dem **Thermometer** konnten wir ablesen, wann das Eis zu schmelzen und das Wasser zu kochen beginnt.

Am Ende sollten wir verschiedene Gemische trennen, die in **Reagenzgläsern** bereit standen. Die **Suspension** aus Wasser und Sand haben wir mit einem **Trichter** und einem **Filterpapier** getrennt. Das Wasser floss so durch. Der Sand wurde vom Papier aufgehalten. Im einen zweiten **Reagenzglas** war ein Gemisch aus Sand und Eisen. Das ging gut mit einem **Magneten**. Das war ein spannender Tag!

Auswertung des C-Tests von Fachbegriffen:

- (1) In einer Excel-Tabelle sollen die Fragebögen kodiert werden (s. Tabelle 1)
 1. In der Ersten Spalte sollte die Bezeichnung des Fragebogens stehen.
 2. In der zweiten Spalte kommt die Schule
 3. In der dritten Spalte kommt die Klassenstufe
 4. In der vierten Spalte kommt die Fragebogennummer oder der Schülername fortlaufend
 5. In der fünften Spalte kommt die Antwort von der 1. Lücke
 6. In der sechsten Spalte kommt die Antwort von der 2. Lücke
 7. In der siebten Spalte kommt die Antwort von der 3. Lücke
 8. ...
- (2) Die ersten drei Spalten bleiben für ein Dokument immer gleich
- (3) Jeder Fragebogen wird dann in einer eigenen Zeile kodiert
- (4) Die Antworten der Fragen werden wie folgt kodiert
 1. Richtige Antwort lässt sich erkennen: „1“
 2. Richtige Antwort und die Rechtschreibung ist korrekt: „2“
 3. Falsche Antwort: „0“
 4. Leere Lücke wie eine falsche Antwort: „0“
- (5) Auswertung:
 1. Rezeptive Sprachkompetenz: Punkte der erkannten Wörter werden gezählt, also die Kodierungen mit „1“ und „2“ (Tipp: =20-„Anzahl der Null-Kodierung“). Maximal: 20 Punkte
 2. Produktive Sprachkompetenz: Punkte der erkannten Wörter mit richtiger Rechtschreibung (die „2“) werden gezählt. Maximal: 20 Punkte

Fragebogen	Schule	Klasse	Fragebogennummer oder Name	1. Lücke	2. Lücke	3. Lücke
C-Test Fachbegriffe zur Laborarbeit. Thema Stoffe erkunden	Oberschule am Waller Ring	6	1	1	1	0
			2	2	2	1
			3	2	2	
			4	1	2	
			5	0	1	

Tabelle 1: Beispiel eines codierten C-Tests in einer Tabelle

Name: _____

Aufgabe:

Sarah ist leider ihr Orangensaft in der Schultasche ausgekippt. Dadurch sind einige wichtige Wörter verwischt. Kannst du ihr helfen die Lücken zu füllen?



Stoffe und Stoffgemische

Stoffe unterscheidet man durch ihre verschiedenen Eigenschaften, die wir mit unseren Sinnen wahrnehmen. Dazu gehören die _____be, der _____mack und der _____uch. Weitere Eigenschaften sind die _____hte, der _____punkt und der _____epunkt. Die Dichte von Wasser beträgt auf der Erde 1 g/cm^3 . Der _____punkt von Wasser liegt bei 100°C . Manche Eigenschaften können wir auch fühlen.

Wenn man ein Kupferstab in warmes Wasser hält, fühlt man, dass sich der Stab erwärmt hat. Dieser Stab besitzt also eine gute _____ähigkeit. Wir können den Stab auch auf seine _____ische _____igkeit untersuchen. Dafür wird der Stab in einen _____slauch mit einer Glühbirne eingebaut. Wenn sie leuchtet, dann leitet der Stoff den Strom.

_____offe bestehen nur aus Teilchen, die die gleichen Eigenschaften haben. Neben den Reinstoffen gibt es auch _____che. Wenn man da einzelne Teile noch erkennt, dann nennt man es ein _____enes Stoffgemisch. Diese haben oft zwei Phasen. Wenn wir Sand in Wasser geben, dann bekommen wir eine _____sion. Mischen wir Öl und Wasser, dann entsteht eine _____sion. Auch zwei feste Stoffe können miteinander vermischt werden. Ein solches Gemisch nennen wir _____enge.

Sieht man bei einem Gemisch nur einer Phase, dann handelt es sich um ein _____genes Gemisch, wie beim Salzwasser. Die Salzkristalle haben sich im Wasser gelöst also können wir sie nicht mehr sehen. Sie sind aber noch da. Solche Gemische aus einem Feststoff und einer Flüssigkeit werden _____ngen genannt. Ein _____genes Gemisch kann auch aus zwei Metallen wie Kupfer und Zink bestehen. Dabei handelt sich um eine _____ung. Münzen bestehen oft aus Legierungen.

Aufgabe:

Sarah ist leider ihr Orangensaft in der Schultasche ausgekippt. Dadurch sind einige wichtige Wörter verwischt. Kannst du ihr helfen die Lücken zu füllen?

Stoffe und Stoffgemische

Stoffe unterscheidet man durch ihre verschiedenen Eigenschaften, die wir mit unseren Sinnen wahrnehmen. Dazu gehören die **Farbe**, der **Geschmack** und der **Geruch**. Weitere Eigenschaften sind die **Dichte**, der **Schmelzpunkt** und der **Siedepunkt**. Die Dichte von Wasser beträgt auf der Erde 1 g/cm^3 . Der **Siedepunkt** von Wasser liegt bei 100°C . Manche Eigenschaften können wir auch fühlen.

Wenn man ein Kupferstab in warmes Wasser hält, fühlt man, dass sich der Stab erwärmt hat. Dieser Stab besitzt also eine gute **Wärmeleitfähigkeit**. Wir können den Stab auch auf seine **elektrische Leitfähigkeit** untersuchen. Dafür wird der Stab in einen **Stromkreislauf** mit einer Glühbirne eingebaut. Wenn sie leuchtet, dann leitet der Stoff den Strom.

Reinstoffe bestehen nur aus Teilchen, die die gleichen Eigenschaften haben. Neben den Reinstoffen gibt es auch **Gemische**. Wenn man da einzelne Teile noch erkennt, dann nennt man es ein **heterogenes** Stoffgemisch. Diese haben oft zwei Phasen. Wenn wir Sand in Wasser geben, dann bekommen wir eine **Suspension**. Mischen wir Öl und Wasser, dann entsteht eine **Emulsion**. Auch zwei feste Stoffe können miteinander vermischt werden. Ein solches Gemisch nennen wir **Gemenge**.

Sieht man bei einem Gemisch nur einer Phase, dann handelt es sich um ein **homogenes** Gemisch, wie beim Salzwasser. Die Salzkristalle haben sich im Wasser gelöst also können wir sie nicht mehr sehen. Sie sind aber noch da. Solche Gemische aus einem Feststoff und einer Flüssigkeit werden **Lösungen** genannt. Ein **homogenes** Gemisch kann auch aus zwei Metallen wie Kupfer und Zink bestehen. Dabei handelt sich um eine **Legierung**. Münzen bestehen oft aus Legierungen.

Auswertung des C-Tests von Fachbegriffen:

- (1) In einer Excel-Tabelle sollen die Fragebögen kodiert werden (s. Tabelle 1)
1. In der Ersten Spalte sollte die Bezeichnung des Fragebogens stehen.
 2. In der zweiten Spalte kommt die Schule
 3. In der dritten Spalte kommt die Klassenstufe
 4. In der vierten Spalte kommt die Fragebogennummer oder der Schülername fortlaufend
 5. In der fünften Spalte kommt die Antwort von der 1. Lücke
 6. In der sechste Spalte kommt die Antwort von der 2. Lücke
 7. In der siebten Spalte kommt die Antwort von der 3. Lücke
 8. ...
- (2) Die ersten drei Spalten bleiben für ein Dokument immer gleich
- (3) Jeder Fragebogen wird dann in einer eigenen Zeile kodiert
- (4) Die Antworten der Fragen werden wie folgt kodiert
1. Richtige Antwort lässt sich erkennen: „1“
 2. Richtige Antwort und die Rechtschreibung ist korrekt: „2“
 3. Falsche Antwort: „0“
 4. Leere Lücke wie eine falsche Antwort: „0“
- (5) Hinweis: Die Lücken „elektrische“ „Leitfähigkeit“ werden wie eine Lücke kodiert.
- (6) Auswertung:
1. Rezeptive Sprachkompetenz: Punkte der erkannten Wörter werden gezählt, also die Kodierungen mit „1“ und „2“ (Tipp: =20-„Anzahl der Null-Kodierung“). Maximal: 20 Punkte
 2. Produktive Sprachkompetenz: Punkte der erkannten Wörter mit richtiger Rechtschreibung (die „2“) werden gezählt. Maximal: 20 Punkte

Fragebogen	Schule	Klasse	Fragenbogennummer oder Name	1. Lücke	2. Lücke	3. Lücke
C-Test Fachbegriffe zu Stoffe und Gemische. Thema Stoffe erkunden	Oberschule am Waller Ring	6	1	1	1	0
			2	2	2	1
			3	2	2	
			4	1	2	
			5	0	1	

Tabelle 1: Beispiel eines codierten C-Tests in einer Tabelle

Stolper- wörtertest

Der Stolperwörtertest kann Teile der Lesekompetenz erfassen. Für den Chemieunterricht muss das Instrument mit fachlichen und fachsprachlichen Fehlern erweitert werden.

Der Stolperwörtertest ist ein Text, in dem jeweils falsche Wörter (Fehler) eingefügt werden. Für die sprachliche Diagnose, sollten diese Wörter aus grammatikalischen oder logischen Gründen nicht passen. Die Erweiterung auf fachsprachliche und fachliche Fähigkeiten setzt fachliche und fachsprachliche Wörter in den Mittelpunkt. Somit ist dieses Instrument ein fachlicher Informationstest, der Fehler enthält, die aus fachlicher oder fachsprachlicher Sicht keinen Sinn ergeben.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Arbeitsauftrag den Text zu lesen und die Fehler zu identifizieren. Die Auswertung erfolgt hinsichtlich der identifizierten Fehler. Die Summe der erkannten Fehler ergibt wieder einen Wert (vgl. C-Test).

Ein Beispiel ist, dass Schülerinnen und Schüler das Wort „kaltes“ streichen müssen. Dieses Wort gibt aus fachlicher Sicht in dem Satz „Luft ist ein kaltes Stoffgemisch [...]“keinen Sinn. Dieses Wort zu finden, ist für Schülerinnen und Schüler schwierig, weil vermeintlich erfahrbare Eigenschaften der kalten Luft im Winter auf Stoffgemische bezogen werden.

Ein weiteres Beispiel ist: „Aluminium ist ~~kein~~ ein Leichtmetall, dass im Fahrzeugbau verwendet wird“.

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Aufgabe:

Lies den Text ausführlich durch. In dem Text befinden sich mehrere Fehler.

Markiere die falschen Wörter, sodass die Sätze richtig sind.

Chemische Reaktion - Verbrennung

Ohne Energie ist unser Alltag kaum vorstellbar. Wir brauchen Energie zum Kochen oder für elektrische Geräte. Ohne Wärme aus der Heizung wäre es im Winter sehr kalt im Haus. Hierbei werden flüchtige Treibstoffe verwendet. Treibstoffe sind für den Antrieb von Fahrrädern, Autos oder Flugzeugen wichtig. Diese Treibstoffe werden mit Sauerstoff und Luft verbrannt, dies ist chemische Reaktion. Häufig entsteht dabei Kohlenstoffdioxid und Wasser, aber es können auch weitere Verbrennungsprodukte entstehen. Unsere Umwelt wird durch Abgase belastet, die beim Verbrennen der kalten Treibstoffe oder anderen festen Stoffen, die brennbar sind, entstehen. Je sparsamer wir mit Energie umgehen, je weniger Energie müssen wir produzieren. Dadurch entstehen auch weniger Abgase und die Umwelt wird weniger geschont.

Alle Stoffe bestehen aus kleinen farbigen Teilchen. Bei einer chemischen Reaktion entstehen aus den Ausgangsstoffen ganz neue Stoffe. Bei der Verbrennung von Holz benötigen wir Sauerstoff. Holz besteht aus schwarzen kleinen Teilchen, Kohlenstoffteilchen. Sauerstoff besteht aus roten Sauerstoffteilchen. Nach der Reaktion haben wir den neuen Stoff Kohlenstoffdioxid. Kohlenstoffdioxid hat andere Eigenschaften als Sauerstoff oder Kohlenstoff. Es ist ein neuer Stoff mit anderen dreckigen Eigenschaften entstanden. Kohlenstoffdioxid besteht aus Kohlenstoffdioxidteilchen.

Bei einer chemischen Reaktion verändern sich die kleinen Teilchen der Ausgangsstoffe. Aus diesen kleinen Teilchen bilden sich die kleinen Teilchen der Reaktionsprodukte.

Triadentest

Ein Triadentest ist ein diagnostisches Instrument, welches eine Einschätzung zum Begriffsverständnis von Schülerinnen und Schülern liefert. Es besteht aus mehreren Triaden, wobei eine Triade wiederum aus drei Begriffen bzw. Fachbegriffen besteht. Die Schülerinnen und Schüler müssen die drei vorgegebenen Begriffe schriftlich in einen Zusammenhang oder in Beziehung zueinander bringen. Dafür können die Schülerinnen und Schüler einen oder mehrere Sätze schreiben.

Die schriftlichen Antworten der Schülerinnen und Schüler können dann in zwei Schritten analysiert werden. Als erstes sollte eine Analyse der fachlichen Aspekte erfolgen. Die drei Beziehungen der Begriffe zueinander sollten in dem Text beschrieben werden. Für diese Analyse kann es hilfreich sein, wenn die drei Begriffe an die Ecken eines Dreiecks geschrieben werden. Jede Kante des Dreiecks stellt dann eine Beziehung der Begriffe dar und muss in der Schülerantwort überprüft werden. Die sprachliche und/oder fachsprachliche Analyse untersucht die Schülerantworten in Hinblick auf die Grammatik und Rechtschreibung. Darüber hinaus ist für die fachsprachliche Analyse die richtige Verwendung des Begriffes in dem fachlichen Kontext zu untersuchen. So können bei den einzelnen Analysen Besonderheiten der Schülerantworten herausgearbeitet werden (siehe Beispiel).

In der folgenden Triade des Triadentestes, sollen die Schülerinnen oder Schüler die drei Begriffe „Luft, Feuer und Stoff“ beschreiben.

„Luft ist ein Stoffgemisch und wird bei der Verbrennung benötigt. Ein Lagerfeuer ist eine Verbrennung“

Auffällig an dieser Schülerlösung ist, dass der Begriff „Stoff“ und „Feuer“ als ein Kompositum verwendet wird. Aus sprachlicher Sicht ist dies positiv. Aber die Schülerin oder der Schüler nutzt hier vermutlich Begriffe, die er oder sie aus ihrer Umwelt kennt, also nicht die Fachbegriffe.

Die Beispiele der Schülerantworten sind auch in dem Artikel der MNU beschrieben. Für die Diagnose von fachsprachlichen Fähigkeiten beschreibt Özcan in ihrer Dissertation weitere Möglichkeiten. Hier wird auch ein Instrument vorgestellt, wie im Chemieunterricht Fachbegriffe in einem Text identifiziert werden können.

Aufgabenstellung:

In den folgenden Aufgaben findest du jeweils drei Begriffe. In welcher Weise stehen die drei Begriffe in Beziehung. Formuliere mit den drei Begriffen Aussagen, sodass diese Beziehung der Begriffe zueinander deutlich wird. Wenn du einen Begriff nicht kennst, dann brauchst du diesen Begriff nicht berücksichtigen.

Beispiel mit den Begriffen *Sonnenbrand* – *Schatten* – *Sonne*

Aussagen: Im Sommer scheint die **Sonne** häufig sehr lange. An diesen Tagen bekommt man schnell einen **Sonnenbrand**. Deshalb soll man sich viel im **Schatten** aufhalten und nicht direkt in der **Sonne**.

Aufgabe 1: Luft – Feuer – Stoff

Multiple- Choice- Test

Ein weiteres, sehr zeitökonomisches, aber leicht auszuwertendes diagnostisches Instrument sind Multiple-Choice-Tests. Diese Instrumente stehen oft in der Kritik, nur Faktenwissen bei den Schülerinnen und Schülern zu diagnostizieren. Unserer Meinung nach liegt dies häufig an der falschen Konstruktion der Fragen und Antworten.

Bei diesem Instrument handelt es sich um eine Sammlung von Aufgaben mit verschiedenen vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten. Die falschen Antworten werden als „Distraktor“ bezeichnet. Die Diskrepanz zwischen den Distraktoren und der Lösung dürfen nicht zu groß (und auch nicht zu klein) sein, sodass die Lernenden einzelne Antworten ausschließen können. Bei der Konstruktion von Aufgaben, sollten Sicherheitsfragen (ähnliche Aufgaben) entwickelt werden. Dieses diagnostische Instrument kann zur Diagnose von Sprache, Fachsprache, Fachwissen oder Fehlvorstellungen eingesetzt werden.

Die Auswertung des Instrumentes erfolgt von Aufgabe zu Aufgabe mit der exakten Methode. Für jede richtige Antwort wird ein Punkt vergeben. Die Punkte der einzelnen Lernenden können dann statistisch weiter ausgewertet werden, z.B. Vergleich einer Person mit dem Durchschnitt der Klasse. Einige Autoren schreiben besonders für die Diagnose von Fehlvorstellungen, dass Schülerinnen und Schüler ihre Antworten zusätzlich schriftlich begründen sollen.

Im Folgenden sind Multiple-Choice-Test zur Diagnose von sprachlichen Fähigkeiten im Chemieunterricht aufgeführt. Für eine Erweiterung auf die gleichzeitige Diagnose von sprachlichen und fachlichen Fähigkeiten können die Antworten einfach erweitert werden. Damit werden die Distraktoren in einer Aufgabe zu fachlichen und sprachlichen Problemen gewählt.

Zum Beispiel kann die erste Frage des folgenden diagnostischen Instrumentes bezüglich der fachlichen Diagnose erweitert werden. Bei der sprachlichen Diagnose wird der Fokus auf die Kasusmarkierung bei Relativsätzen gelegt:

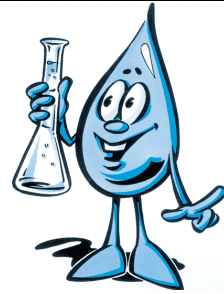
Ursprüngliche Frage	
Stoffe liegen in einem Zustand vor, ...	das entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.
	Der entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.
	Die entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.
Erweiterte Antwortmöglichkeiten zur fachlichen Diagnose	
	das entweder gasförmig oder fest ist.
	Die entweder gasförmig oder fest ist

Name: _____

Aufgabe:

Lies Dir die Sätze genau durch.

Entscheide dich dann, wie der Satz weitergehen muss.



1. Stoffe liegen in einem Zustand vor, ...
- ...das entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.
 - ...der entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.
 - ...die entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.
-

2. Wasser ist ein Stoff, ...
- ...das fest, flüssig und gasförmig sein kann.
 - ...der fest, flüssig und gasförmig sein kann.
 - ...die fest, flüssig und gasförmig sein kann.
-

3. Schmelzen wird der Prozess genannt, ...
- ...das Eis verflüssigt.
 - ...der Eis verflüssigt.
 - ...die Eis verflüssigt.
-

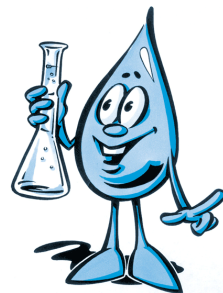
4. Schmelzwärme ist die Energie, ...
- ...das zum Schmelzen von Eis nötig ist.
 - ...der zum Schmelzen von Eis nötig ist.
 - ...die zum Schmelzen von Eis nötig ist.
-

5. Schmelztemperatur ist eine Eigenschaft, ...
- ...das einen Stoff kennzeichnet.
 - ...der einen Stoff kennzeichnet.
 - ...die einen Stoff kennzeichnet.
-

6. Wasser verdampft bei einer Temperatur, ...
- ...das 100°C beträgt.
 - ...der 100°C beträgt.
 - ...die 100°C beträgt.
-

7. Eis sublimiert zu Wasserdampf, ...
- ...das sich dann in der Luft verteilt.
 - ...der sich dann in der Luft verteilt.
 - ...die sich dann in der Luft verteilt.
-

8. Erstarren wird der Vorgang bezeichnet, ...
- ...das Wasser verfestigt.
 - ...der Wasser verfestigt.
 - ...die Wasser verfestigt.

**Aufgabe:**

Lies Dir die Sätze genau durch.

Entscheide dich dann, wie der Satz weitergehen muss.

1. Stoffe liegen in einem Zustand vor, ...
- ...das entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.
 - **...der entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.**
 - ...die entweder gasförmig, flüssig oder fest ist.
-
2. Wasser ist ein Stoff, ...
- ...das fest, flüssig und gasförmig sein kann.
 - **...der fest, flüssig und gasförmig sein kann.**
 - ...die fest, flüssig und gasförmig sein kann.
-
3. Schmelzen wird der Prozess genannt, ...
- ...das Eis verflüssigt.
 - **...der Eis verflüssigt.**
 - ...die Eis verflüssigt.
-
4. Schmelzwärme ist die Energie, ...
- ...das zum Schmelzen von Eis nötig ist.
 - ...der zum Schmelzen von Eis nötig ist.
 - **...die zum Schmelzen von Eis nötig ist.**
-
5. Schmelztemperatur ist eine Eigenschaft, ...
- ...das einen Stoff kennzeichnet.
 - ...der einen Stoff kennzeichnet.
 - **...die einen Stoff kennzeichnet.**
-
6. Wasser verdampft bei einer Temperatur, ...
- ...das 100°C beträgt.
 - ...der 100°C beträgt.
 - **...die 100°C beträgt.**
-
7. Eis sublimiert zu Wasserdampf, ...
- ...das sich dann in der Luft verteilt.
 - **...der sich dann in der Luft verteilt.**
 - ...die sich dann in der Luft verteilt.
-
8. Erstarren wird der Vorgang bezeichnet, ...
- ...das Wasser verfestigt.
 - **...der Wasser verfestigt.**
 - ...die Wasser verfestigt.

Auswertung der Multiple Choice Fragen:

(1) In einer Excel-Tabelle sollen die Fragebögen kodiert werden (s. Tabelle 1)

1. In der Ersten Spalte sollte die Bezeichnung des Fragebogens stehen.
2. In der zweiten Spalte kommt die Schule
3. In der dritten Spalte kommt die Klassenstufe
4. In der vierten Spalte kommt die Fragebogennummer oder der Schülername fortlaufend
5. In der fünften Spalte kommt die Antwort von der Frage 1
6. In der sechste Spalte kommt die Antwort von der Frage 2
7. In der siebten Spalte kommt die Antwort von der Frage 3
8. ...

(2) Die ersten drei Spalten bleiben für ein Dokument immer gleich

(3) Jeder Fragebogen wird dann in einer eigenen Zeile kodiert

(4) Die Antworten der Fragen werden wie folgt kodiert

1. Richtige Antwort: „1“
2. Falsche Antwort: „0“
3. Keine Benennung: „99“ oder wie bei 2.: „0“
4. Doppelbenennungen oder Dreifachbenennungen werden wie 2. kodiert: „0“

(5) Auswertung:

1. Die Punkte der richtigen Antworten werden addiert
2. Maximale Punktzahl sind 8 Punkte

Fragebogen	Schule	Klasse	Fragebogennummer oder Name	Frage 1	Frage 2	Frage 3
Multiple Choice Test: Kasusmarkierung (einfach)	Oberschule am Waller Ring	8	1	1	1	
			2	1	0	
			3	0	99	
			4	1	1	
			5	0	1	

Tabelle 1: Beispiel eines codierten Fragebogens in einer Tabelle

Name: _____

Aufgabe:

Lies Dir die Sätze genau durch.

Entscheide dich dann, wie der Satz weitergehen muss.



1. Je nach Gemisch ist zur Trennung ein bestimmtes Verfahren geeignet, ...
 - das sich aus den Eigenschaften der Bestandteile ableitet.
 - der sich aus den Eigenschaften der Bestandteile ableitet.
 - ...die sich aus den Eigenschaften der Bestandteile ableitet.

2. Um eine Suspension zu trennen, wird der Prozess angewendet,...
 - der man Sedimentation nennt.
 - den man Sedimentation nennt.
 - dem man Sedimentation nennt.

3. Bei einer geringeren Dichte schwimmt der Feststoff oben, ...
 - der man dann abschöpfen kann.
 - den man dann abschöpfen kann.
 - dem man dann abschöpfen kann.

4. Die Dichte eines Stoffes spielt eine wichtige Rolle, ...
 - der man bei der Wahl eines Verfahrens berücksichtigen muss.
 - die man bei der Wahl eines Verfahrens berücksichtigen muss.
 - dem man bei der Wahl eines Verfahrens berücksichtigen muss.

5. Die Destillation ist ein Verfahren zur Trennung von Flüssigkeiten, ...
 - das man wegen verschiedenen Siedetemperaturen trennen kann.
 - der man wegen verschiedenen Siedetemperaturen trennen kann.
 - die man wegen verschiedenen Siedetemperaturen trennen kann.

6. Bei einer Adsorption wird ein fester Stoff verwendet,...
 - der die Aufgabe zukommt, die Teilchen zu binden.
 - den die Aufgabe zukommt, die Teilchen zu binden.
 - dem die Aufgabe zukommt, die Teilchen zu binden.

7. Beim Eindampfen von Meerwasser,...
 - deren Bestandteile Wasser und Salz sind, bleibt Salz zurück.
 - dessen Bestandteile Wasser und Salz sind, bleibt Salz zurück.
 - die Bestandteile Wasser und Salz sind, bleibt Salz zurück.

8. Bei einer Destillation kondensiert das Destillat, ...
 - das man durch Kühlen des Dampfes erhält, in ein Gefäß.
 - den man durch Kühlen des Dampfes erhält, in ein Gefäß.
 - die man durch Kühlen des Dampfes erhält, in ein Gefäß.

Aufgabe:

Lies Dir die Sätze genau durch.

Entscheide dich dann, wie der Satz weitergehen muss.



1. Je nach Gemisch ist zur Trennung ein bestimmtes Verfahren geeignet, ...
- das sich aus den Eigenschaften der Bestandteile ableitet.**
 - der sich aus den Eigenschaften der Bestandteile ableitet.
 - die sich aus den Eigenschaften der Bestandteile ableitet.
-
2. Um eine Suspension zu trennen, wird der Prozess angewendet,...
- der man Sedimentation nennt.
 - den man Sedimentation nennt.**
 - dem man Sedimentation nennt.
-
3. Bei einer geringeren Dichte schwimmt der Feststoff oben, ...
- der man dann abschöpfen kann.
 - den man dann abschöpfen kann.**
 - dem man dann abschöpfen kann.
-
4. Die Dichte eines Stoffes spielt eine wichtige Rolle, ...
- der man bei der Wahl eines Verfahrens berücksichtigen muss.**
 - die man bei der Wahl eines Verfahrens berücksichtigen muss.
 - dem man bei der Wahl eines Verfahrens berücksichtigen muss.
-
5. Die Destillation ist ein Verfahren zur Trennung von Flüssigkeiten, ...
- das man wegen verschiedenen Siedetemperaturen trennen kann.
 - der man wegen verschiedenen Siedetemperaturen trennen kann.
 - die man wegen verschiedenen Siedetemperaturen trennen kann.**
-
6. Bei einer Adsorption wird ein fester Stoff verwendet,...
- der die Aufgabe zukommt, die Teilchen zu binden.
 - den die Aufgabe zukommt, die Teilchen zu binden.
 - dem die Aufgabe zukommt, die Teilchen zu binden.**
-
7. Beim Eindampfen von Meerwasser,...
- deren Bestandteile Wasser und Salz sind, bleibt Salz zurück.
 - dessen Bestandteile Wasser und Salz sind, bleibt Salz zurück.**
 - die Bestandteile Wasser und Salz sind, bleibt Salz zurück.
-
8. Bei einer Destillation kondensiert das Destillat, ...
- das man durch Kühlen des Dampfes erhält, in ein Gefäß.**
 - den man durch Kühlen des Dampfes erhält, in ein Gefäß.
 - die man durch Kühlen des Dampfes erhält, in ein Gefäß.

Auswertung der Multiple Choice Fragen:

(1) In einer Excel-Tabelle sollen die Fragebögen kodiert werden (s. Tabelle 1)

1. In der Ersten Spalte sollte die Bezeichnung des Fragebogens stehen.
2. In der zweiten Spalte kommt die Schule
3. In der dritten Spalte kommt die Klassenstufe
4. In der vierten Spalte kommt die Fragebogennummer oder der Schülername fortlaufend
5. In der fünften Spalte kommt die Antwort von der Frage 1
6. In der sechste Spalte kommt die Antwort von der Frage 2
7. In der siebten Spalte kommt die Antwort von der Frage 3
8. ...

(2) Die ersten drei Spalten bleiben für ein Dokument immer gleich

(3) Jeder Fragebogen wird dann in einer eigenen Zeile kodiert

(4) Die Antworten der Fragen werden wie folgt kodiert

1. Richtige Antwort: „1“
2. Falsche Antwort: „0“
3. Keine Benennung: „99“ oder wie bei 2.: „0“
4. Doppelbenennungen oder Dreifachbenennungen werden wie 2. kodiert: „0“

(5) Auswertung:

1. Die Punkte der richtigen Antworten werden addiert
2. Maximale Punktzahl sind 8 Punkte
3. Ggf. die jeweiligen Kasus addieren

Fragebogen	Schule	Klasse	Fragebogennummer oder Name	Frage 1	Frage 2	Frage 3
Multiple Choice Test: Kasusmarkierung (mittel schwer)	Oberschule am Waller Ring	5	1	1	1	1
			2	1	0	1
			3	0	99	
			4	1	1	
			5	0	1	

Tabelle 1: Beispiel eines kodierten Fragebogens in einer Tabelle

Beobachtungs- bogen

Mit Hilfe eines Beobachtungsbogens kann der Fokus der Beobachtung beim Handeln im Unterricht gelenkt und gerichtet werden. Diese Bögen können dabei helfen, den Unterricht selbst (also seinen eigenen Unterricht) zu untersuchen. Oder man kann den eigenen Unterricht von einer anderen Person beobachten lassen. Dadurch können Informationen gesammelt werden, wie man selbst im Unterricht handelt und seinen eigenen Unterricht durchführt. Somit stellen diese Instrumente einen Ausgangspunkt für die eigene Weiterentwicklung dar.

Ein zentrales Werkzeug des Lernens und Lehrens im Chemieunterricht ist das Experiment. Schülerinnen und Schüler können häufig nicht richtig experimentieren oder scheitern an einzelnen Schritten, die für das Durchführen eines Experimentes wichtig sind. Daher empfiehlt es sich, die experimentellen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu beobachten.

Je nachdem in welchem Umfang die Beobachtung im Unterricht erfolgen soll, können unterschiedliche Beobachtungsbögen genutzt werden. Hier werden zwei konträre Richtungen beschrieben: horizontale Beobachtung (wenige Merkmale bei vielen Lernenden) oder vertikale Beobachtung (viele Merkmale bei wenigen Personen). Dies erfordert unterschiedliche Beobachtungsbögen. Im Folgenden ist ein ausführlicher Beobachtungsbogen beschrieben, der für eine vertikale Beobachtung verwendet werden kann. Die einzelnen Beobachtungskriterien können genutzt werden, eigene diagnostische Instrumente zu erstellen (z.B. Beobachtungsbögen für mehrere Personen). Ein Beobachtungsbogen für die horizontale Beobachtung von Schülerinnen und Schülern beim Experimentieren wird anschließend vorgestellt, wobei die einzelnen Kriterien aus dem umfassenden Beobachtungsbogen abgeleitet sind.

Einzeldiagnosebogen Experiment

Name:

Datum:

Experiment:

Die Schülerin / der Schüler kann	1	2	3	4	5	6
Fachwissen						
Vorwissen nutzen, das im Zusammenhang mit dem Experiment steht.						
zu Grunde liegende Begriffe und Gesetzmäßigkeiten verstehen.						
Basiskonzepte auswählen und anwenden.						
Summe:						
Erkenntnisgewinn						
die Fragestellung erkennen.						
eigene Hypothesen aufstellen.						
eine Untersuchungsmethode auswählen und anpassen.						
die Versuchsskizze anfertigen & zum Aufbau des Experimentes nutzen.						
das Experiment nach Versuchsanweisung durchführen.						
nachhaltig experimentieren.						
sicher experimentieren.						
genaue und detaillierte Beobachtungen anstellen.						
die Beobachtungen & Ergebnisse sorgfältig protokollieren.						
die Ergebnisse des Experimentes validieren.						
die Untersuchungsmethode bewerten.						
Schlussfolgerungen aus den Beobachtungen ziehen.						
Summe:						

Die Schülerin / der Schüler kann	1	2	3	4	5	6
Kommunikation						
eigene Überlegungen zu Beobachtung und Ergebnis erklären.						
Gruppen-/Partnerexperimente präsentieren.						
das Experiment mit Alltagserscheinungen in Verbindung bringen.						
den zugrundeliegenden chemischen Sachverhalt beschreiben.						
verbundene Fachsprache korrekt nutzen & in Alltagssprache übersetzen.						
das Ergebnis diskutieren.						
Gruppen-/Partnerexperimente reflektieren.						
Summe:						
Bewertung						
Durchführung & Ergebnisse beurteilen/ reflektieren.						
die Relevanz der Erkenntnisse für reale Situationen ermitteln.						
die Ergebnisse in Bezug zu anderen Unterrichtsfächern setzen.						
die gesellschaftliche Bedeutung des Experiments herausarbeiten.						
Summe:						
Sozialverhalten						
sich an allgemeine Experimentierregeln halten.						
mit Engagement experimentieren.						
Arbeitsschritte anderen überlassen.						
mit anderen über Ablauf & Ergebnisse des Experiments diskutieren.						
anderen bei der Durchführung des Experiments helfen.						
Summe:						

Die Schülerin / der Schüler kann	1	2	3	4	5	6
Arbeitsverhalten						
konzentriert experimentieren.						
selbstständig experimentieren.						
sorgfältig experimentieren.						
Geräte und Chemikalien richtig verwenden und mit ihnen umgehen.						
eigene Überlegungen anstellen / Lösungsansätze und Ideen liefern.						
das Experiment in der vorgegebenen Zeit durchführen.						
das Experiment gut für das Lernen nutzen.						
Summe:						

Bemerkungen:

Gruppendiagnosebogen Experiment

Schülerinnen und Schüler:									
Die Schülerin/ der Schüler kann									
F	Vorwissen nutzen, das im Zusammenhang mit dem Experiment steht.								
	zu Grunde liegende Begriffe und Gesetzmäßigkeiten verstehen.								
E	die Fragestellung erkennen.								
	die einzelnen Arbeitsschritte selbstständig organisieren.								
	sicher und nachhaltig experimentieren.								
	Beobachtung und Ergebnis darstellen.								
K	den zugrundeliegenden chemischen Sachverhalt beschreiben.								
	Gruppen-/ Partnerexperimente präsentieren.								
B	die Bedeutung des Experimentes erkennen.								
S	Arbeitsschritte mit anderen gemeinsam durchführen.								
	sich an Experimentierregeln halten.								
	anderen bei der Durchführung des Experiments helfen.								
A	konzentriert, selbständig und sorgfältig experimentieren.								
	Geräte und Chemikalien richtig verwenden und mit ihnen umgehen.								
	das Experiment in der vorgegeben Zeit durchführen.								

Bemerkungen _____

Beobachtungsbogen beim Experimentieren

Name:

Datum:

Versuch:

Die Schülerin / der Schüler kann...	1	2	3	4	5	6
...die Beobachtungen sorgfältig dokumentieren.						
...die Ergebnisse ordentlich schreiben.						
...eigene Überlegungen zu den Ergebnissen formulieren.						
...das Experiment in Alltagssprache beschreiben.						
...das Protokoll nachvollziehbar schreiben.						
...die verwendeten Begriffe der Fachsprache im Protokoll.						
...die Fachsprache korrekt nutzen und verwenden.						
...die Fachsprache in Alltagssprache übersetzen.						
...kann die sprachlichen Hilfen für den Schreibprozess nutzen.						

Lehrkraft/ Schule: _____
 Klassenstufe: _____

Unterrichtsthema: _____

Beobachtungsbogen

Minuten: _____

Explizites Lehren der FS (von LoL) durch	Häufigkeit je Wort
Experimente (oder Modelle) mit konkreten Beispielen der FS	
Visuelle Assoziationen (Bilder, Aufbau mit vorgegebener Beschreibung, ...)	
Wortbeschreibung (reines Erklären/ Text)	
Lernhilfen und Nachschlagewerke (Lexika, Worthilfen, ... -> selbst erstellt)	
Übungsmöglichkeiten (Lückentext, ...)	
Spielerisch (Stille Post, Domino, Memory, ...)	
Analogien (aus Alltag, ...)	
<i>Sonstiges (umseitig beschreiben)</i>	
Konsequente Verwendung der FS (SuS)	Häufigkeit je Situation
SuS verwenden die FS nicht oder selten	
SuS verwenden die FS häufig	
SuS verwenden die FS meistens oder immer	
<i>Sonstiges (umseitig beschreiben)</i>	
Korrektur falsch oder gar nicht verwendeter FS	Häufigkeit je Wort
LoL korrigiert den/die SoS nicht	
LoL korrigiert den/die SoS kurz/knapp	
LoL geht besonders auf diesen Fehler ein (Erklärung durch LoL, angeleitete Übung)	
LoL stellt Rückfragen, lässt andere erklären, ...	
<i>Sonstiges (umseitig beschreiben)</i>	
Konsequente Verwendung der FS (LoL)	Zutreffendes ankreuzen
gar nicht	
kaum/ selten	
häufig	
immer	

Kategorien nach: **Markic, S. & Abels, S. (2013): Die Fachsprache der Chemie.** In: Unterricht Chemie. Nr. 135[24]. S. 10-14.

Selbst- einschätzungs- bogen

Um den Lernprozess von Schülerinnen und Schülern zu optimieren, kann der Selbsteinschätzungsbogen genutzt werden. Ein Selbsteinschätzungsbogen dient dazu, den eigenen Lernprozess aufzuzeigen und zu reflektieren.

Diese Bögen können bezüglich des Experimentierens auch aus dem umfassenden Beobachtungsbogen abgeleitet werden. Sinnvoll ist es, wenn dieser Bogen die einzelnen Ziele einer Unterrichtsstunde oder Unterrichtseinheit enthält.

Es sei explizit darauf hingewiesen, dass die Selbsteinschätzungsbögen eigentlich keine richtigen diagnostischen Instrumente darstellen. Aber Lehrkräfte können diese ausgefüllten Bögen der Schülerinnen und Schüler einsammeln, um mögliche Problemfelder zu erkennen und diese noch einmal im Unterricht zu behandeln bzw. zu thematisieren.

Hierfür erfolgt eine Analyse, die speziell die Lücken bei Schülerinnen und Schülern identifizieren soll. Dazu werden die Antworten der einzelnen Fragen (Items) des Bogens in ein Tabellenkalkulationsprogramm kodiert. Z.B. wenn eine Schülerin oder ein Schüler etwas besonders gut kann, dann erhält sie keinen Punkt, für teilweise gut einen und für überhaupt nicht zwei Punkte. Danach kann die Summe der einzelnen Fragen über die Klasse berechnet werden.




Ein besonders hoher Wert einer Frage zeigt der Lehrperson die Lücken, was ggf. noch einmal im Unterricht thematisiert werden sollte. Diese Analyse ist zeitaufwendiger als ein C-Test, daher ist es angebracht, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Antworten selbstständig in eine (ggf. anonymisierte) Tabelle eintragen. Diese Tabelle kann dann von der Lehrkraft ausgewertet werden.

Selbstdiagnosebogen Experiment

Name:

Datum:

Wir führen das Experiment durch, weil: _____

Ich kann			
verstehen, warum wir das Experiment durchführen.			
das Experiment vorher planen.			
mich an Experimentierregeln halten.			
sicher und konzentriert experimentieren.			
die Beobachtungen und Ergebnisse vollständig und sorgfältig notieren.			
Fachsprache richtig benutzen.			
gut mit meinen Mitschülerinnen und Mitschülern zusammenarbeiten.			
die Bedeutung des Experiments im Alltag herausfinden.			
mein Vorwissen mit einbringen.			
die chemischen Vorgänge verstehen.			
mit Freude experimentieren.			
durch das Experiment etwas lernen.			

Bei dem Experiment konnte ich beobachten: _____

Erklärung: _____

Feedback

zur

Lehrersprache

Im Zusammenhang mit der sprachlichen Heterogenität von Schülerinnen und Schülern empfiehlt es sich, seine eigene Sprache als Lehrkraft im unterrichtlichen Handeln beobachten zu lassen. Dabei kann der Fokus der Beobachtung besonders auf häufige missverständliche Formulierungen gelegt werden. Da hierfür eine weitere Person benötigt wird, kann die Meinung der Schülerinnen und Schüler zur verwendeten Lehrersprache und die eigene Einschätzung einbezogen werden.

Hattie betont, dass das Feedback an die Schülerinnen und Schüler sinnvoll für das Lernen ist. Für die Lehrersprache kann das Feedback von Schülerinnen und Schülern genutzt werden, Anregungen für die eigene Weiterentwicklung zu erhalten. Zum einen kann die Rückmeldung zur Lehrersprache im Plenum erfolgen. Dann können die Schülerinnen und Schüler ihre Meinungen frei äußern. Die Lehrkraft kann die genannten Aspekte z.B. an der Tafel sammeln. Hierbei ist anzumerken, dass ein angenehmes und freundliches Klassenklima in der Klasse wichtig ist. Zum anderen kann das Feedback oder die Rückmeldung auch mit einem Fragebogen anonym eingeholt werden.

Ein solcher Fragebogen wird im Folgenden dargestellt. Die einzelnen Fragen können dann wieder mit Punkten mit einem Tabellenkalkulationsprogramm kodiert werden. Die Häufigkeiten der einzelnen Fragen geben der Lehrkraft dann eine Aussage, wie die Schülerinnen und Schüler die Lehrersprache einschätzen. Zusätzlich wurde ein Selbsteinschätzungsbogen für Lehrkräfte mit den gleichen Fragen erstellt. Die eigene Einschätzung kann dann mit den Mittelwerten der Klasse verglichen werden.

1. Teil: Angaben zur Person

Klasse: _____	Geschlecht: <input type="checkbox"/> Männlich
Alter: _____	<input type="checkbox"/> Weiblich

2. Teil: Deine Meinung

	Inwieweit stimmst Du den Aussagen zu oder nicht zu?	Stimme zu	Stimme eher zu	Stimme eher nicht zu	Stimme nicht zu
1	Ich finde, dass die Lehrkraft im Chemieunterricht deutlich spricht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Die Lehrkraft formuliert so, dass man die Sätze für die eigene Mitschrift übernehmen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Die Lehrkraft wählt ihre Sprache so, dass ich sie gut verstehe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Ich lerne im Chemieunterricht neue Wörter und Formulierungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Schwierige Inhalte erklärt die Lehrkraft mehrmals mit verschiedenen Worten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Besonders wichtige Sachen betont die Lehrkraft deutlich. (z.B. „Jetzt kommt etwas ganz Wichtiges!“).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Ich finde, dass die Lehrkraft im Chemieunterricht zu schnell erklärt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Die Lehrkraft spricht laut genug.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Die Lehrkraft berücksichtigt meine Beiträge im Unterricht, auch wenn sie sprachlich nicht ganz richtig sind. (z.B. „Das hast du richtig erkannt, man sagt das aber so...“).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Ich finde es gut, wenn die Lehrkraft bei wichtigen Themen meine Sprache verbessert. (z.B. wenn ich das Fachwort nicht weiß).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Wenn die Lehrkraft im Unterricht eine Frage stellt, habe ich ausreichend Zeit, meine Antwort zu formulieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Die Lehrkraft achtet darauf, dass ich mich verständlich ausdrücke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Ich werde im Chemieunterricht für eigene gute Formulierungen gelobt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Die Materialien im Chemieunterricht verstehe ich gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Inwieweit stimmst du den Aussagen zu oder nicht zu?	Stimme zu	Stimme eher zu	Stimme eher nicht zu	Stimme nicht zu
15	In den Materialien sind viele neue Wörter und Formulierungen, die ich nicht kenne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Ich verstehe nicht alle Materialien sofort. Dafür gibt es aber Hilfen, die ich nutzen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Ich habe genügend Zeit, um schwierige Stellen z.B. in Texten zu erkennen und zu sagen, was ich sprachlich nicht verstanden habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Die Lehrkraft erinnert mich an Arbeitstechniken, die ich beim Lesen von Texten schon kennengelernt habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Unsere Materialien sind so, dass ich auch selbst was lernen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Ich beteilige mich am Unterrichtsgespräch mit eigenen Beiträgen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Ich bekomme im Unterricht Gelegenheit, längere Beiträge zu formulieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Beim Schreiben gibt es Gelegenheiten, längere Texte zu formulieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Beim Schreiben habe ich genügend Zeit, meinen Text zu überprüfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Ich lerne im Chemieunterricht immer viele neue Fachbegriffe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Ich finde Chemieunterricht sprachlich interessant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Ich fühle mich im Chemieunterricht wohl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Die Unterrichtssprache im Chemieunterricht ist für mich verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank für Deine Mitarbeit!

Lehrer-Fragebogen zur Wahrnehmung der Sprache im eigenen Chemieunterricht

1. Teil: Angaben zur Person

Alter:	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black;"/>	Geschlecht:	<input type="checkbox"/> Männlich
Berufserfahrung als Lehrkraft [Jahre]:	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black;"/>		<input type="checkbox"/> Weiblich
Durchschnittliche Unterrichtsstunden in Chemie/NW:	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black;"/>	Schulform:	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black;"/>
Haben Sie Fortbildungen zum Thema Fachsprache besucht?	<input type="checkbox"/> Ja	Weiteres Fach:	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black;"/>
	<input type="checkbox"/> Nein		

2. Teil: Ihre Einschätzung

	Inwieweit stimmst Sie den Aussagen zu oder nicht zu?	Stimme zu	Stimme eher zu	Stimme eher nicht zu	Stimme nicht zu
1	Ich verwende sprachliche Mittel bewusst und wähle die für eine Situation angemessene Sprachebene.	①	②	③	④
2	Ich verwende Formulierungen, die ein sprachliches Muster für typische fachliche Formulierungen sind.	①	②	③	④
3	Ich wähle bewusst eine Sprache/Ausdrucksweise, sodass die Schüler und Schülerinnen leichter neue Wörter und Formulierungen lernen können.	①	②	③	④
4	Die von mir verwendeten sprachlichen Mittel richte ich bewusst so aus, dass sie knapp über dem Niveau der Gesamtgruppe liegen.	①	②	③	④
5	Schwierige Fachinhalte mache ich durch Wiederholung, Reformulierung und Paraphrasierung verständlich.	①	②	③	④
6	Ich mache die fachlich bedeutsamen Gesichtspunkte bzw. Übergänge im Unterricht durch mein Sprachverhalten kenntlich.	①	②	③	④
7	Meine Lautstärke beim Sprechen ist für die Schüler und Schülerinnen angenehm.	①	②	③	④
8	Meine Sprechgeschwindigkeit ist für die Schüler und Schülerinnen zu schnell.	①	②	③	④
9	Mit Schülerbeiträgen gehe ich wertschätzend um, auch wenn sie sprachlich fehlerhaft oder unpräzise sind.	①	②	③	④
10	Ich korrigiere die Beiträge, wenn sprachliche Phänomene bedeutsam für die Erreichung fachlicher Ziele sind.	①	②	③	④
11	Wenn ich eine Frage gestellt habe, haben die Schüler und Schülerinnen ausreichend Zeit zum Formulieren.	①	②	③	④

		Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu
12	Meine gesamte Körpersprache ist sinnvoll (Gestik, Mimik, Körperhaltung).	①	②	③	④
13	Ich achte darauf, dass die Schüler und Schülerinnen sich klar ausdrücken.	①	②	③	④
14	Ich lobe die Schüler und Schülerinnen für sprachlich gelungene Beiträge zum Unterricht angemessen.	①	②	③	④
15	Ich setze Materialien ein, die sprachlich knapp über dem Niveau der Schülerinnen und Schüler liegen.	①	②	③	④
16	Ich stelle für schwierige Materialien sprachliche Hilfen zur Verfügung.	①	②	③	④
17	Ich gebe den Schüler und Schülerinnen Gelegenheit, sprachliche Schwierigkeiten zu erkennen und zu benennen.	①	②	③	④
18	Ich verweise auf bereits erarbeitete Techniken zum Lesen von Fachtexten.	①	②	③	④
19	Die Materialien sind auch für das selbstständige Sprachlernen gestaltet.	①	②	③	④
20	Ich sammle die Antworten mehrerer Schüler und Schülerinnen in einem Unterrichtsgespräch ein.	①	②	③	④
21	Meine Fragen/Impulse sind offen, sodass die Schüler und Schülerinnen zusammenhängende Beiträge formulieren können.	①	②	③	④
22	Die Übungsaufgaben konstruiere ich offen, sodass auch hier zusammenhängende Beiträge (mdl./schr.) geleistet werden müssen.	①	②	③	④
23	Die Schüler und Schülerinnen arbeiten schriftlich und haben genügend Zeit, ihren Text (ggf. mit anderen) kritisch zu überprüfen/überarbeiten.	①	②	③	④
24	Den Schülern und Schülerinnen ist klar, was sie in jeder Stunde Fachsprache lernen sollten.	①	②	③	④
25	Ich denke, dass der Chemieunterricht sprachlich anregende Elemente für die Schüler und Schülerinnen enthält.	①	②	③	④
26	Ich denke, dass sich die Schüler und Schülerinnen in meinem Chemieunterricht wohl fühlen.	①	②	③	④
27	Ich berücksichtige bewusst Sprachförderung in meinem Chemieunterricht.	①	②	③	④
28	Im Hinblick auf die unterschiedlichen Sprachvoraussetzungen der Schüler und Schülerinnen ist das Unterrichtsangebot angemessen.	①	②	③	④

Vielen Dank für Ihre Einschätzung!