

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort	2
2 Einleitung	3
2.1 Binnendifferenzierung	3
2.2 Aufbau der Handreichung	4
2.3 Übersicht „Binnendifferenzierung“	5
2.4 Einführung in den Gebrauch der Materialien	6
3 Materialien zur Binnendifferenzierung	7
3.1 Differenzieren mit geringerem Zeitaufwand	7
3.1.1 Differenzieren mithilfe einer Mind Map oder Word Web	8
3.1.2 Differenzieren mithilfe von Pfeildiagrammen	10
3.1.3 Differenzieren mithilfe der Sozialform	12
3.1.4 Differenzieren mithilfe einer Concept Map	13
3.1.5 Differenzieren bei der Erarbeitung eines Schulbuchtextes	15
3.1.6 Differenzieren mithilfe eines Arbeitsblattes in der Sek. I	17
3.1.7 Differenzieren mithilfe eines Arbeitsblattes in der Sek. II	19
3.1.8 Differenzieren mithilfe einer Place Mat	21
3.1.9 Differenzieren mithilfe von gestuften Lernhilfen	23
3.1.10 Differenzieren mit Selbst- und Partnerdiagnose	25
3.1.11 Differenzieren mithilfe einer Lernkartei	27
3.2 Differenzieren mit höherem Zeitaufwand	30
3.2.1 Differenzieren mit einer Lerntheke	31
3.2.2 Differenzieren auf der Basis eines Themenplans in der Sek. I	34
3.2.3 Differenzieren auf der Basis eines Themenplans in der Sek. II	36
3.2.4 Differenzieren mithilfe eines Gruppenpuzzles	39
3.2.5 Differenzieren mithilfe von Lernen an Stationen	42
3.2.6 Differenzieren mithilfe von Lernen durch Lehren	44
3.2.7 Differenzieren durch ein Egg Race	46
4 Bewertung in der Binnendifferenzierung	48
4.1 Der binnendifferenzierte Test	49
4.2 Die Bewertung der Mitarbeit	51
4.2.1 Vorbemerkungen	51
4.2.2 Die Klebpunktmethode	52
4.2.3 Der Notenvertrag	55
4.2.4 Beobachtungsbögen und Lernvereinbarungen	57
4.3 Die Bewertung von Gruppenprozessen und -ergebnissen	60
4.4 Die Bewertung von Produkten	64
5 Ausblick	66
6 Literaturliste	68
7 Auf der CD enthaltene Materialien	70
8 An der CD beteiligte Kollegen	72

Hinweis: Wir verwenden durchgehend die männliche Form, meinen aber natürlich damit auch die weibliche Form.

1 Vorwort

Ein Fazit der jüngsten PISA – Studie, PISA – 2006, lautet: „Es kommt auf die Mischung und lernorientierte Fokussierung der Unterrichtsaktivitäten an, um Wissen und Interesse zu fördern“. Ein weiteres nur allzu bekanntes Ergebnis ist, dass die hohen Kompetenzunterschiede von Jugendlichen ganz wesentlich auf „Unterschiede im Sprachgebrauch zurückzuführen“ sind. Darum gilt es gerade in einer Phase, in der Berlin „langsam aufholt und wieder Grund zur Zuversicht haben kann“ (Bildungssenator Prof. Dr. E. Zöllner), aus den vorliegenden Ergebnissen die richtigen Konsequenzen zu ziehen. Das heißt, die Anstrengungen zu fördern, die diese zentralen Aspekte in den Kernbereich schulischen Geschehens stellen.

Einen in dieser Hinsicht viel versprechenden Ansatz bieten die hier vorgelegten Materialien des Programms **SINUS – Transfer** in Berlin. Mit dieser Broschüre kommen wir dem Ziel, „Steigerung der Effizienz des mathematisch - naturwissenschaftlichen Unterrichts“, das bereits nach der Veröffentlichung der TIMSS Studie im Jahr 1998 von der damaligen Bund-Länder-Kommission vorgegeben wurde, ein gutes Stück näher.

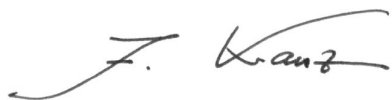
Schon in der ersten Phase des SINUS – Programms (1989 – 2003) hat dieser Ansatz die Innovationsbereitschaft und die Qualitätsentwicklung in den bundesweit beteiligten Schulen spürbar und erheblich gesteigert. Auf Grund der hohen Akzeptanz und der Erfolge von SINUS legte die Bund-Länder-Kommission ein Nachfolgeprogramm (2003-2007) auf, um den SINUS - Ansatz weiter zu verbreiten und auf weitere Schulen zu übertragen - zu transferieren. 2004 folgte das Programm SINUS-Transfer-Grundschule. Mit der Auflösung der Bund-Länder-Kommission zum 01.01.2007 wurde die Verantwortung für beide Programme den Ländern übertragen.

Das Besondere an diesem Konzept ist die Entwicklung einer neuen Unterrichts- und Berufskultur sowie die Verbreitung ausgearbeiteter, erprobter und direkt anwendbarer Unterrichtsbeispiele, die das individuelle und selbstständige Lernen jeden einzelnen Schülers ermöglichen. Dieses werden Sie schon beim großzügigen Durchblättern der beiden Broschüren, „Mit Heterogenität in der Schule arbeiten“ und „Das Gruppenpuzzle mit verschiedenen Formen der Prozess- und Produktbewertung am Beispiel des Laubblattes“, bestätigt finden und hoffentlich angeregt werden, sich das eine oder andere Detail näher anzusehen. Beide Broschüren, sowie vorangegangene Veröffentlichungen des berliner SINUS-Transfer-Projektes können Sie unter www.sinus-berlin.de herunterladen.

Die vorliegende Broschüre zur Binnendifferenzierung soll Ihnen helfen, die unterschiedlichen individuellen Eigenarten der Lernenden zu erkennen, zu akzeptieren, sie aufzugreifen und für Ihren Unterricht zu nutzen.

Vorgestellt werden Methoden, die auf die Verschiedenheiten im Vorwissen als auch in den Fähigkeiten und Fertigkeiten eingehen. Die Materialien sprechen aber auch verschiedene Lerntypen an und ermöglichen das Lernen in verschiedenen Geschwindigkeiten, um so jeden, nicht nur die sogenannten Lernschwachen, auf einem individuellen, möglichst erfolgreichen Weg zum Ziel zu führen.

Allen Lehrerinnen und Lehrern, die an SINUS – Transfer mitgearbeitet haben, möchte ich hiermit meine Anerkennung und meinen Dank aussprechen. Dies gilt besonders für die Kolleginnen und Kollegen, die sich als Koordinatoren in der Arbeitsgruppe „Binnendifferenzierung“ mit großem persönlichem Engagement für die Verbreitung des SINUS – Gedankens eingesetzt und diese Broschüre erstellt haben.



2 Einleitung

2.1 Binnendifferenzierung

Der Chemielehrer beginnt seinen Unterricht in der Klasse 8e mit der folgenden Aufgabe: „Überlegt euch doch mal, was beim Auflösen von Salz passiert und skizziert das in auf einem Blatt.“ Auflösen ist etwas Alltägliches, schon oft Beobachtetes, doch die Vorstellungen der Schüler hierzu dürften sehr verschieden sein.

Eine ähnliche Verschiedenheit ist zu erwarten, wenn der Lehrer den Schülern die folgende Unterrichtseinheit vorstellt: „In den nächsten Unterrichtsstunden soll uns das Thema „Salze“ beschäftigen“. Die Assoziationen zu diesem Begriff sind vermutlich bei den Schülern der Klasse sehr heterogen. Die einen kennen den Begriff nur durch die tägliche Verwendung als Gewürzmittel. Andere haben bereits unterschiedliche Salzkristalle gezüchtet oder wissen, dass selbst im Backpulver ein Salz enthalten ist. Einige wenige könnten sofort mindestens fünf unterschiedliche Salze und deren Verhältnisformeln nennen. Der Lehrer aber zeigt den Schülern in dieser Unterrichtsstunde unterschiedliche Salze aus der Chemikaliensammlung und erläutert umfassende Details zum Thema. Am Ende der Stunde sollen schließlich alle Schüler das gleiche Wissen zum Thema haben – nur, für einige von ihnen waren dies zu viele Informationen und andere waren gar gelangweilt, da sie schon vieles wussten.

Eine Differenzierung im Unterricht nach Vorkenntnissen würde den Alltagsvorstellungen, den Bedürfnissen und Lernbedingungen dieser Schüler sicherlich gerechter werden.

Nach der konstruktivistischen Lerntheorie sollte Unterricht verschiedene Alltagsvorstellungen oder Vorkenntnisse der Schüler aufgreifen und dann einen Rahmen schaffen, in dem die Schüler diese in einem individuellen Lernprozess weiter entwickeln können. Voraussetzung für ein solches Unterrichten ist es also einerseits, sich der Verschiedenheit unserer Schülerpersönlichkeiten, ihrer Kenntnisse und Vorstellungen bewusst zu werden und andererseits, den individuellen Lernprozess methodisch unterstützen zu können.

Die Notwendigkeit zur Differenzierung entspringt aber nicht nur der konstruktivistischen Lerntheorie, die unseren aktuellen Lehrplänen zu Grunde liegt (vgl. deren Vorwort). Binnendifferenzierung ist auch ein Begriff, der spätestens in diesem Sommer mit der Veröffentlichung des Schulinspektionsberichtes 2006/07 als Qualitätsmerkmal in das Bewusstsein aller an der Berliner Schule Beteiligten gelangt ist. Ergebnis: Nur an ca. 30% der in diesem Zeitraum untersuchten Schulen konnte eine Differenzierung im Unterricht beobachtet werden. Grundschulen begegnen der Heterogenität oftmals durch Wochenplanarbeit. In der Primarstufe ist zeitweise also eine Individualisierung zu finden, an den Oberschulen aber kaum.

Nähert man sich nun der Umsetzung von „Binnendifferenzierung“ über deren Definition an, so findet sich z.B. die folgende:

„Differenzierung in der Schule und im Unterricht begreift Individualität als konstruktive Basis und verfolgt nur ein einziges Ziel: Jeder einzelne Schüler soll individuell maximal gefördert und damit optimal gefördert werden. Das individuelle Leistungsvermögen und das Lernverhalten sind Grundlage für differenzierende Maßnahmen auf der inhaltlichen, didaktischen, methodischen, sozialen und organisatorischen Ebene.“¹

Per Definition muss zwischen innerer und äußerer Differenzierung (s. S. 5) unterschieden werden. Mit innerer Differenzierung ist Binnendifferenzierung gemeint, welche Gegenstand unserer Ausführungen ist.

Die Fragen, die sich für uns nun aus diesen Vorüberlegungen ergaben, waren:

- Was umfassen differenzierende Maßnahmen?
- Welcher Voraussetzungen bedarf es hierfür bei Schülern und Lehrern?
- Wie lässt sich Binnendifferenzierung auch im zweistündigen Fachunterricht umsetzen?
- Welche Methoden eignen sich, um in einer heterogenen Lerngruppe zu differenzieren?

¹ Paradies, L., Linser, H.J.: Differenzieren im Unterricht, Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin 2001, S. 9

- Wie kann der Arbeitsaufwand zur Vorbereitung von binnendifferenzierten Unterrichtsstunden im Rahmen gehalten werden?

Um diese Fragen klären zu können, haben wir uns umfassend mit der Thematik auseinandergesetzt und recherchiert, sind aber auf keine Veröffentlichung gestoßen, wie Lehrer methodisch speziell im Chemie- und Biologieunterricht mit Heterogenität umgehen können, sodass wir uns entschlossen haben, unsere ersten erprobten Unterrichtsmaterialien allen Berliner Lehrern zugänglich zu machen - als Anregung für den eigenen Unterricht und die Arbeit im Fachbereich.

2.2 Aufbau der Handreichung

Es gibt umfangreiche allgemeine Literatur zur Binnendifferenzierung. Das Literaturverzeichnis gibt Auskunft darüber, welche Veröffentlichungen uns bei der Erstellung unserer Unterrichtsmaterialien Anregung geliefert haben. Wir verzichten in dieser Handreichung darauf, das theoretische Wissen zu wiederholen, sondern stellen nachfolgend in einer Übersicht nur die wichtigsten Aspekte dar (s. 2.3).

Im Hinblick auf die erprobten Unterrichtsmaterialien unterscheiden wir zwischen Materialien, die in ein bis zwei Unterrichtsstunden realisierbar sind, und solchen, die einen größeren Zeitumfang erfordern.

Jeweils den Unterrichtsmaterialien vorangestellt ist ein Überblick in Form einer Word Web. Hierbei sind auch Methoden benannt, die nicht mit Unterrichtsbeispielen belegt werden. Dies sind unsere „Baustellen“. Die Umsetzbarkeit der Planarbeit im Biologie- und Chemieunterricht ist unser aktuelles SINUS-Vorhaben. Die Schüler bringen die Befähigung zur Planarbeit vielfach aus den Grundschulen mit, verlieren diese aber oftmals in den Oberschulen, weil selbstständiges Lernen dort häufig nicht mehr abverlangt wird.

Auch muss der Frage nach der Prozess- und Leistungsbewertung weiter nachgegangen werden und so kann Kapitel 4 dieser Handreichung ebenfalls nur als „Baustelle“ verstanden werden.

Nicht alle unserer Unterrichtsmaterialien konnten vollständig in dieser Handreichung abgedruckt werden. Unser vollständiges Material und weitere Unterrichtsbeispiele zur Binnendifferenzierung im Biologie- und Chemieunterricht finden Sie auf der beiliegenden CD.

Diese Beispiele wurden in Arbeitsgemeinschaften von Kollegen verschiedener Schulen erstellt und erprobt. Wir sind aber auch an Ihren Rückmeldungen interessiert, um die Materialien weiter entwickeln zu können. Also zögern Sie bitte nicht, Kontakt mit uns aufzunehmen. Zum Schluss möchten wir noch auf die Homepage www.sinus-berlin.de hinweisen, von der Sie sich diese und alle anderen Veröffentlichungen des Programms herunterladen können.

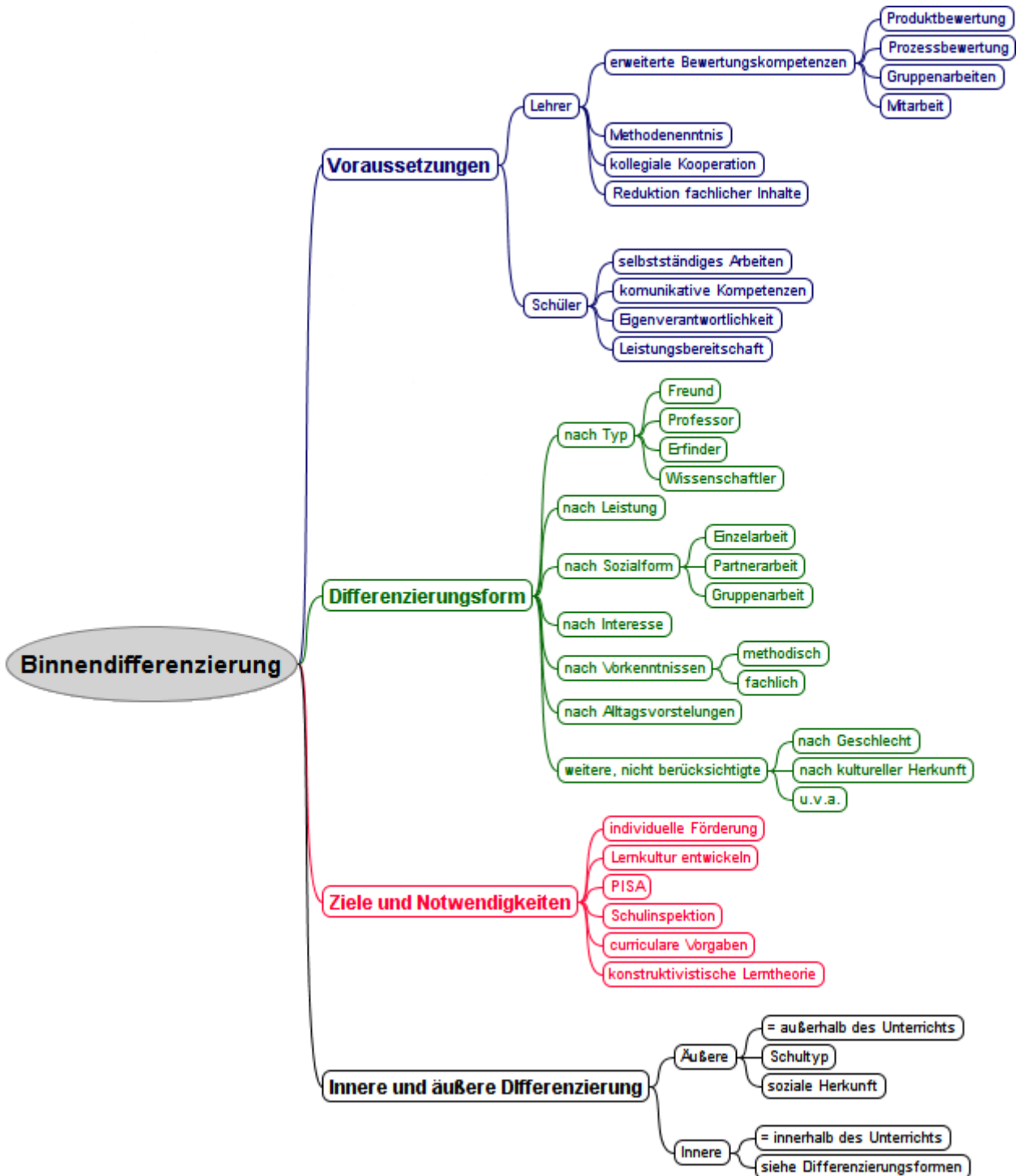
Viel Spaß beim Ausprobieren der Materialien!

Martin Grunenwald und Simone Ley, SINUS-Setkoordinatoren Biologie

grunenwald@bioundso.de

allerley@t-online.de

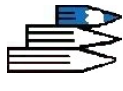
2.3 Übersicht „Binnendifferenzierung“



2.4 Einführung in den Gebrauch der Materialien

Binnendifferenzierende Maßnahmen können auf verschiedenen Ebenen des Unterrichts stattfinden. Wir haben nach Differenzierungsformen und Differenzierungsmaßnahmen unterschieden.

Die Differenzierungsform gibt an, wonach differenziert werden kann: Die Materialien sind im wesentlichen leistungs-, sozialform-, interessen- oder adressatendifferenzierend.

	Leistungsdifferenzierende Materialien Sie ermöglichen den Schülern verschieden schwere Zugänge oder Übungen zu einem Thema. Wir verwenden die folgende Symbolik: ★= einfaches, ★★= mittleres und ★★★= schweres Niveau. Unter diese Materialien fallen z.B. gestufte Arbeitsaufträge zur Erarbeitung, gestufte Hilfen, gestufte Übungen. Hinsichtlich der Leistung berücksichtigen wir beispielsweise Lernstand, Lerntempo und allgemeine Leistungsfähigkeit. Leistungsdifferenzierung ist aber nicht nur unter dem Aspekt des Fachlichen zu sehen, sondern auch hinsichtlich kommunikativer, reflektiver und methodischer Kompetenzen. Entsprechende Hinweise finden Sie auf den Materialien vermerkt.
	Sozialformdifferenzierende Materialien Sie erlauben den Schülern eine Wahl zwischen Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeiten.
	Interessendifferenzierende Materialien Sie trennen Themen in verschiedene Teilbereiche auf, unter denen die Schüler nach Interesse wählen können. Die Aufteilung kann auch durch die Schüler erfolgen. Adressatendifferenzierende Materialien Sie richten sich an verschiedene Persönlichkeitstypen, ihre Zugangswege und ihre Kompetenzen. Hierzu gibt es unterschiedliche Ansätze. Wir haben die Einteilung nach Handtke² verwendet (Professoren, Wissenschaftler, Erfinder, Freunde).

Eine strikte Trennung der Differenzierungsformen ist nicht möglich, so dass es sich bei unseren Angaben um die angestrebten Schwerpunkte handelt.

Unter der Differenzierungsmaßnahme ist angegeben, an welcher Stelle der Materialien differenziert werden soll. Hierzu bieten sich z.B. Aufgabenanzahl, Ausgabenschwierigkeit, Offenheit der Aufgaben, Art und Umfang der Hilfen, die von den Schülern anzuwendende Methode, Inhalte von Arbeitsblättern, Unterthemen und anderes an.

Häufig wiederkehrende, bekannte Begriffe haben wir durch Abkürzungen ersetzt:

.AB: Arbeitsblatt

.BSL: benotete, schriftliche Lernzielkontrolle

.PA: Partnerarbeit

.GA: Gruppenarbeit

.UG: Unterrichtsgespräch

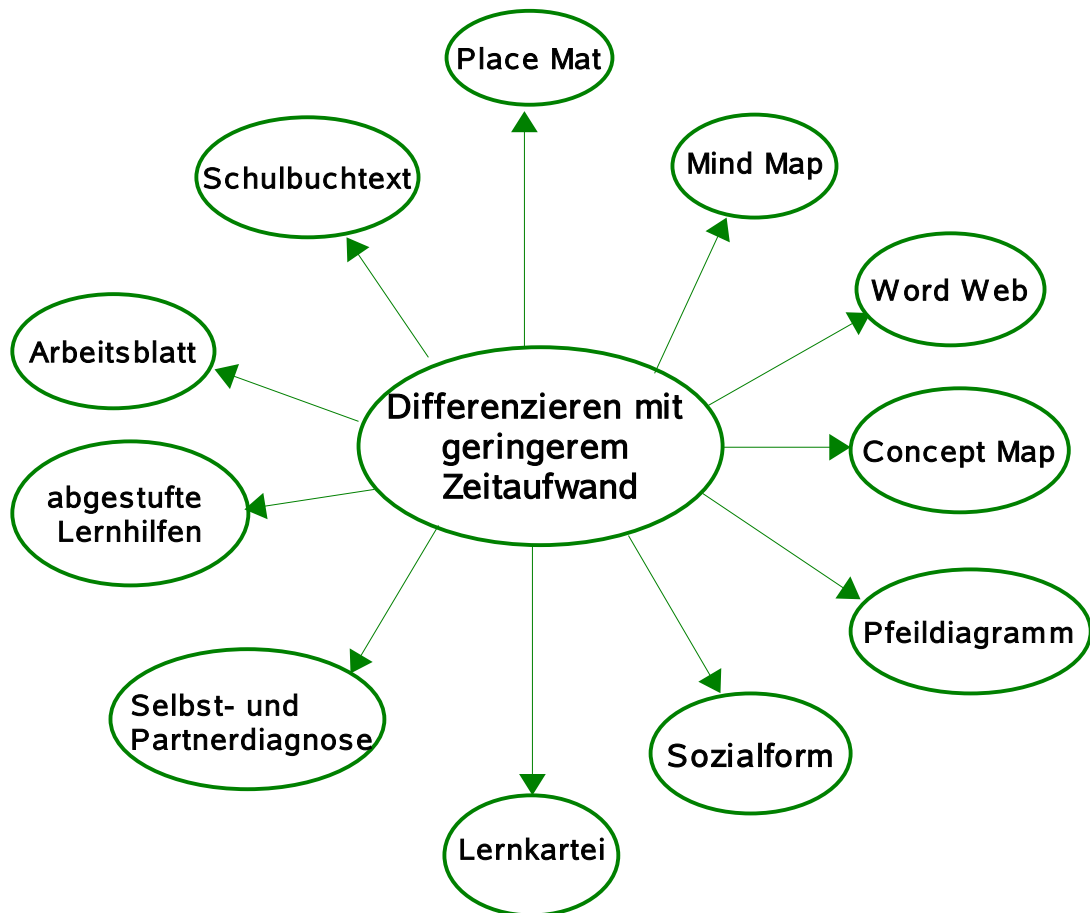
Im Kapitel Bewertung finden Sie einige Vorschläge, wie differenziert erbrachte Leistungen bewertet werden können. Aufgrund der Komplexität des Themas haben wir hier stark reduziert. Dieses Thema ist einer der Schwerpunkte der diesjährigen SINUS-Arbeit.

² Handtke, U.: Zusammenhänge verstehen, Probleme lösen, Cornelsen Scriptor, 2007

3 Materialien zur Binnendifferenzierung

3.1 Differenzieren mit geringerem Zeitaufwand

Im Folgendem finden Sie einen Überblick über Differenzierungswege, die einen geringeren zeitlichen Rahmen (ein bis zwei Stunden) für die Planung und den Einsatz im Unterricht erfordern:



Die Erläuterungen zu den oben genannten Materialien haben wir im Folgenden knapp gehalten und uns schwerpunktmäßig auf die Differenzierungsform und Hinweisen zur Durchführung beschränkt.

Die Beispielmaterien sind gekürzt, um die Handreichung übersichtlich zu halten. Sie finden die vollständigen Materialien auf der beiliegenden CD.

Die Unterrichtseinstiege, mögliche Problematisierungen und den Unterrichtsverlauf haben wir im Sinne einer Reduktion auf das Wesentliche in den vorgestellten Materialien meist weggelassen.

Der von uns angegebene zeitliche Umfang kann nur umgesetzt werden, wenn die Schüler bereits grundlegende methodische Kenntnisse haben.

Deshalb möchten wir an dieser Stelle auf die SINUS-Handreichungen „Methoden“ hinweisen, in der eine Reihe von Methoden vorgestellt werden.

3.1.1 Differenzieren mithilfe einer Mind Map oder Word Web



Klassenstufe	7/8
Thema	Der Regenwurm – eine Wiederholung
Differenzierungsform (wonach?)	methodischen Kompetenzen, Lerntempo
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenschwierigkeit (geschlossene, halboffene, offene Aufgaben)

Differenzierung

Häufig bringen die Lernenden unterschiedliche methodische Vorkenntnisse aus den Grundschulen mit. Einige von ihnen sind schon sicher im Umgang mit Mind Maps oder Word Webs, andere haben diese Methoden des kumulativen Lernens noch nicht kennen gelernt. Außerdem gibt es in jeder heterogenen Lerngruppe Schüler, denen das Strukturieren von Wissen oder das Unterscheiden zwischen wichtigen und unwichtigen Aspekten schwer fällt. In all diesen Fällen bietet sich eine Binnendifferenzierung in Form einer Vorstrukturierung oder der Vorgabe von Begriffen an. Schüler, die entsprechende Vorkenntnisse haben, benötigen weder die eine noch die andere Hilfe und können ihre Mind Map frei gestalten.

Denkbar ist auch, dass es Schüler in einer Lerngruppe gibt, die neben der sprachlichen auch die bildliche Darstellungsweise fordern / benötigen. Hier wäre als Form der Binnendifferenzierung das Angebot beider Formen, der Word Web und der Mind Map vorstellbar. Des Weiteren kann den Lernenden die Verwendung eines Mind-Map-Programms ermöglicht werden, vorausgesetzt natürlich, dass Notebooks zur Verfügung stehen.

Durchführung

Beim Word Web (Wortstern) handelt es sich um eine Zentralstruktur, die aus wenigen Gestaltungselementen besteht. Ausgehend vom Thema, welches in die Mitte gesetzt wird, werden die einzelnen Teilthemen als Stichworte angeführt und durch weitere Unterthemen ergänzt. Die Begriffe werden eingekreist und durch Linien so verbunden, so dass sie an die jeweils höheren Teilthemen anknüpfen.

Beim Arbeiten mit der Mind Map (Lernlandkarte) werden im Gegensatz zur Word Web visuelle Elemente (Zeichnungen und Farben) mit Stichwörtern kombiniert. Die Mind Map erlaubt somit die bildliche Umsetzung von Wissen und trägt dem anschaulichen Denken Rechnung.

Die Arbeitsergebnisse der Schüler sollten auf jeden Fall eingesammelt und korrigiert werden, denn nur so kann die fachliche Richtigkeit der unterschiedlichen Ergebnisse garantiert werden.

Beispiel

AB 1	Der Regenwurm - eine Wiederholung	Bio 7/8
------	-----------------------------------	---------

Aufgabe:

Eure Aufgabe ist es, euer Wissen zum Thema „Regenwurm“ mithilfe einer Word Web oder Mind Map zu wiederholen und zu vernetzen. Entscheidet euch in Partnerarbeit, welche der unten vorgegebenen Möglichkeit zum Anfertigen ihr wählen wollt, beachtet dabei die drei Schwierigkeitsstufen. Bearbeitet einen der Arbeitsaufträge.

Drei Wahlmöglichkeiten für die Anfertigung einer Word Web oder Mind Map:

Schwierigkeitsstufe ★

Ergänzt die auf dem Arbeitsblatt vorgegebene Struktur einer Word Web vollständig. Das Arbeitsblatt findet Ihr auf dem Lehrertisch.

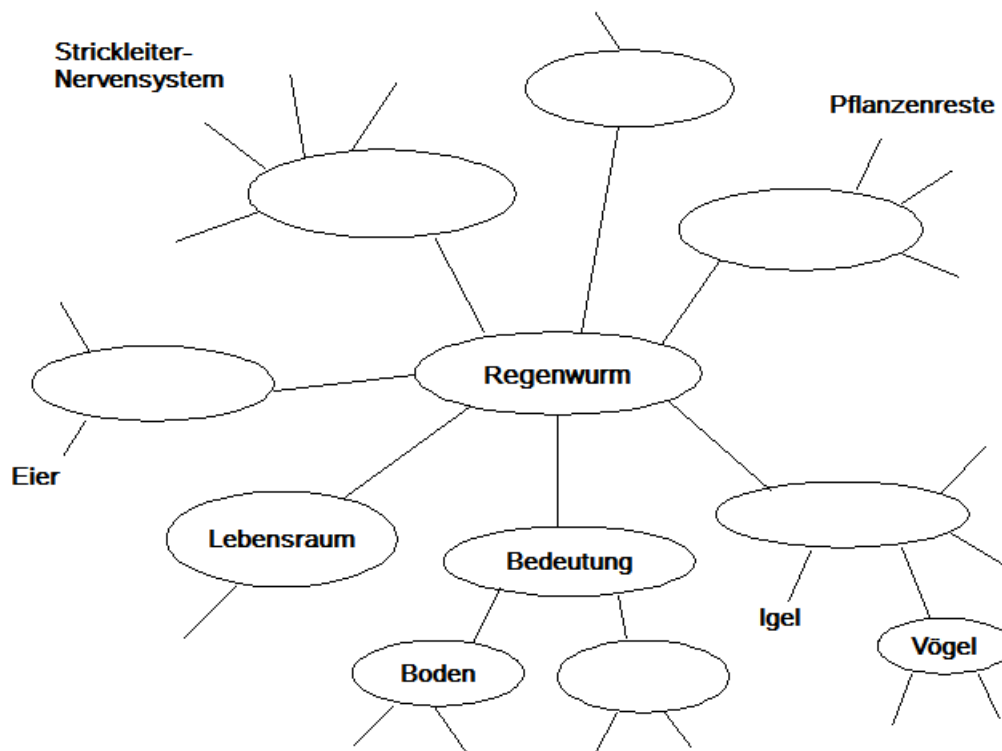
Schwierigkeitsstufe ★★

Erstellt eine Word Web oder Mind Map mithilfe vorgegebener Fachbegriffe. Das Arbeitsblatt findet ihr auf dem Lehrertisch.

Schwierigkeitsstufe ★★★

Fertigt eine Word Web oder Mind Map an. Sie soll alle Teilaspekte des behandelten Stoffes umfassen.

AB 2	Der Regenwurm - eine Wiederholung	Schwierigkeitsstufe ★
------	-----------------------------------	-----------------------



AB 3	Der Regenwurm - eine Wiederholung	Schwierigkeitsstufe ★★
------	-----------------------------------	------------------------

1. Erstellt eine Word Web oder Mind Map mithilfe der folgenden Begriffe:

Igel, Eier, Hautmuskelschlauch, Bodenfruchtbarkeit, Pflanzenreste, Segmente, Strickleiter-Nervensystem, Atmung, Zwitter, Lebensraum, geschlossenes Blutgefäßsystem, Maulwurf, Bedeutung, Vögel.

2. Ergänzt eure Word Web oder Mind Map um mindestens fünf weitere Begriffe.

3.1.2 Differenzieren mithilfe von Pfeildiagrammen



Klassenstufe	12
Thema	Sommerstagnation
Differenzierungsform (wonach?)	methodische Kompetenzen
Differenzierungsmaßnahme (was?)	leistungsdifferenzierte Hilfen

Differenzierung

Pfeildiagramme erlauben es, komplexe Abläufe in einer schematischen Art zu verbildlichen. Neben einfacheren Fließschemata sind auch Formen mit Verzweigungen möglich. Hier geht es um das leistungsdifferenzierte Üben zur Erstellung solcher komplexeren Diagramme, die dann auch in Leitungsüberprüfungen verlangt werden können. Die Differenzierung wird über vorstrukturierte Hilfen erreicht.

Durchführung

Aus einem Text müssen die Schlüsselwörter entnommen und zur Erstellung eines Pfeildiagramms verwendet werden. Schüler können zwischen drei Schwierigkeitsgraden wählen (☆☆☆= ohne Hilfe, ☆☆= vorgegebene Begriffe, ☆= vorgegebenes leeres Schema). Die mittlere Variante wurde dabei bevorzugt. Die Schüler kamen dabei zu Diagrammen, die von der erwarteten Form abwichen, aber dennoch inhaltlich korrekt waren.

Beispiel³

AB 1	Sommerstagnation	Klassenstufe 12
------	------------------	-----------------

Textauszug

(...) Im Frühjahr beginnt die Erwärmung des Wasserkörpers eines Sees durch die Wärmestrahlung der Sonne. Das löst die Vermehrung aller Lebewesen der Biozönose aus. Dementsprechend steigt auch die Produktion toter Biomasse, die im Sommer aerob abgebaut werden muss.

Zusätzlich führen im Wesentlichen drei physikalische Eigenschaften des Wassers zur Verschlechterung der Sauerstoffversorgung im Hypolimnion:

Wasser benötigt sehr viel Energie, um sich zu erwärmen, weil es eine hohe **Wärmekapazität** hat. Der Wasserkörper nimmt bereits im Epilimnion die gesamte auftreffende Wärmeenergie auf, seine Temperatur erhöht sich aber nur langsam. Oft reicht die im Frühjahr und Sommer aufgenommene Wärmeenergie nicht aus, um das gesamte Wasser des Sees zu erwärmen. (...)

Hier einfügen: Abbildung Querschnitt See/Sommerstagnation, z.B. Biologie heute SII, S 147, Schroedel Verlag GmbH, Hannover, 1997

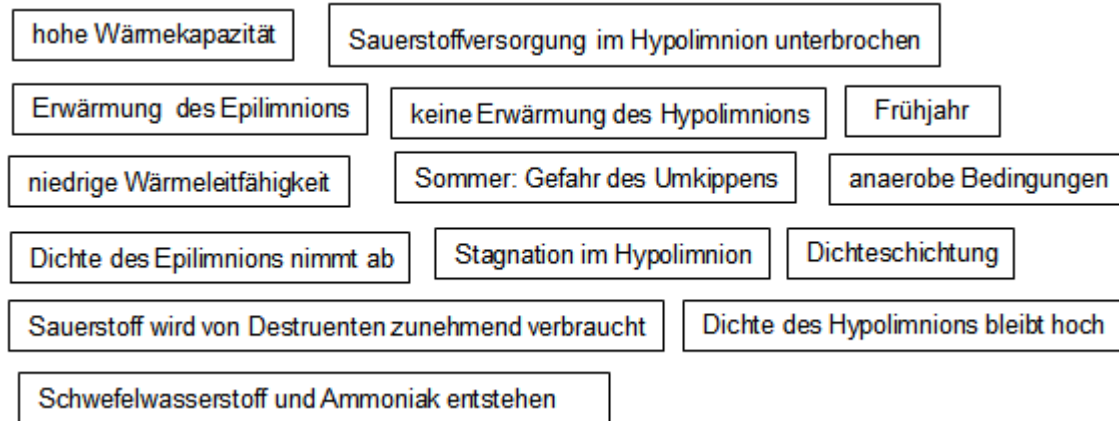
Aufgabe:

Erstellen Sie mit Hilfe des Textes, der Abbildung und Ihres Vorwissens in Ihrem Hefter ein **Pfeildiagramm** der wichtigsten Schritte, die zu einer höheren Gefährdung von Seen im Sommer führen. Gehen Sie vom „Frühjahr“ aus und enden Sie mit „Sommer: Gefahr des Umkippens“.

³ Das komplette Arbeitsblatt finden Sie auf der beiliegenden CD. Die Beispiele passen inhaltlich zu den Arbeitsbögen, die in dieser Handreichung unter „Differenzierung mithilfe der Sozialform“ aufgeführt sind.

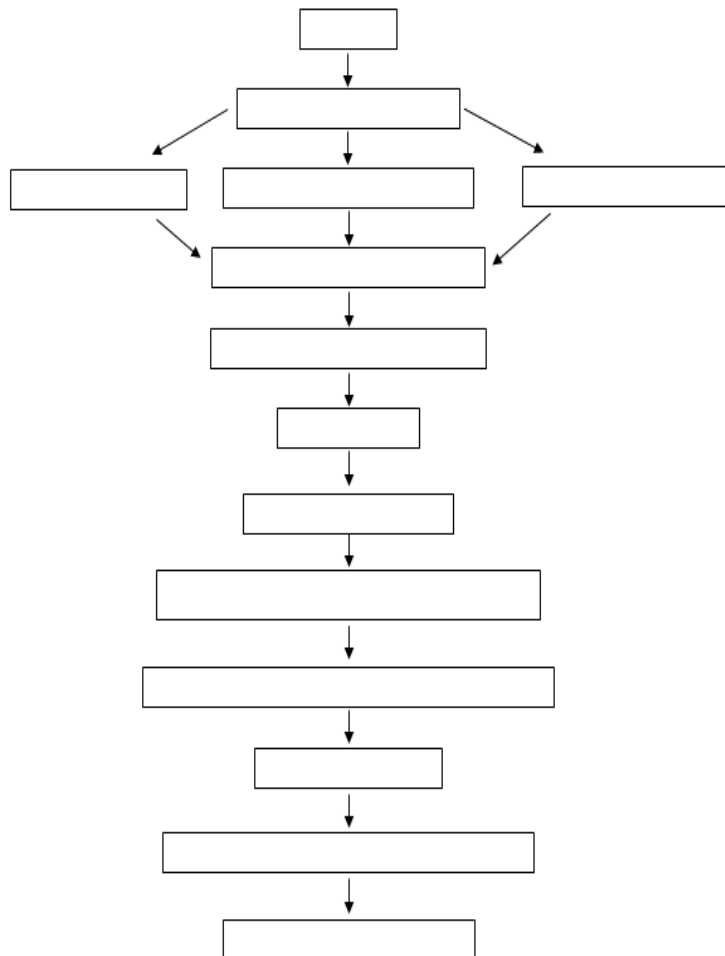
AB 2	Sommerstagnation	Schwierigkeitsstufe ★★
-------------	-------------------------	-------------------------------

Schneiden Sie die folgenden Begriffe aus und erstellen Sie hiermit ein Pfeildiagramm.



AB 3	Sommerstagnation	Schwierigkeitsstufe ★
-------------	-------------------------	------------------------------

Füllen Sie alle leeren Felder mit Hilfe der vorgegebenen Begriffe aus AB 2 aus.



(verkleinert dargestellt)

3.1.3 Differenzieren mithilfe der Sozialform



Klassenstufe	12
Thema	Erarbeitung der Sommerstagnation
Differenzierungsform (wonach?)	Sozialform
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Arbeitsblatt und Aufgaben

Differenzierung

Hinsichtlich der Sozialform gibt es ausgeprägte Präferenzen bei den Schülern, wobei der kommunikative Lerntyp eher kooperatives Lernen bevorzugen wird, andere Lerntypen die Einzelarbeit als effektiver ansehen, gerade dann, wenn sie sich wiederholt in Gruppenarbeiten „ausgebeutet“ fühlen. Im Unterricht ist es möglich, phasenweise eine Wahl zuzulassen, wenn entsprechende Arbeitsaufträge vorbereitet wurden.

Durchführung

Nach dem Einstieg und einer möglichen Problematisierung mit Hypothesenbildung können die Schüler zwischen drei Arbeitsbögen wählen. Einer enthält alle Informationen, die anderen beiden je nur ein Teilthema, die sich inhaltlich ergänzen. Zur Bearbeitung der Partnerbögen ist es wichtig, dass der Austausch der Schüler untereinander durch entsprechende Arbeitsaufträge unabdingbar wird. Das ist besonders gut zu erreichen, wenn ein gemeinsames Produkt erstellt werden soll (z.B. eine Mind Map, ein Fließschema, ein Pfeildiagramm oder ähnliches). Eine solche Herangehensweise ist auch unter Einsatz des Schulbuches oder des Internets möglich, es müssen lediglich an die Sozialform angepasste Aufgabenstellungen formuliert werden.

Beispiel

Im vorliegenden Beispiel aus einem Grundkurs Ökologie werden die Eigenschaften des Wassers in Einzel- oder Partnerarbeit (AB Teil A und B) erarbeitet. Die Arbeitsblätter A und B für die Partnerarbeit und das Blatt für die Einzelarbeit weisen unterschiedliche Inhalte auf:

	Partner A	Partner B	Einzelarbeit
Wärmekapazität	X		X
Wärmeleitung	X		X
Dichteanomalie		X	X

Aufgaben für die Partnerarbeit



Tauschen Sie sich mit Ihrem Partner über die Inhalte aus.

Erstellen Sie gemeinsam ein Pfeildiagramm der wichtigsten Schritte, die zu einer höheren Gefährdung eines eutrophen Sees im Sommer führen.

Aufgaben für die Einzelarbeit



Erstellen Sie mithilfe der Texte ein Pfeildiagramm der wichtigsten Schritte, die zu einer höheren Gefährdung eines eutrophen Sees im Sommer führen.

Die vollständigen Arbeitsblätter finden Sie auf der beiliegenden CD.

3.1.4 Differenzieren mithilfe einer Concept Map



Klassenstufe	7/8
Thema	Die Ernährung – eine Wiederholung
Differenzierungsform (wonach?)	Methodische Kompetenz, Lerntempo, Sozialform
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenschwierigkeit (geschlossene, halboffene, offene Aufgaben), Unterstützung

Differenzierung

Da die Concept Map die „Königsform“ der grafischen Strukturierungsformen⁴ ist, sind nicht alle Schüler der Sek. I gleichermaßen in der Lage, diese zu erstellen. Einige Lernende brauchen Hilfestellungen bei der Erstellung einer solchen bzw. fühlen sich sicherer, wenn sie diese nutzen können. Durch eine Vorstrukturierung der Concept Map oder der Vorgabe von Begriffen vermeidet man eine Überforderung der schwächeren Schüler. Auch die eigene Wahl der Sozialform kann hierbei eine Hilfestellung für die Schüler sein.

Durchführung

Die Concept Map dient der Erarbeitung und Darstellung komplexer Zusammenhänge. Schüler lernen im Umgang mit ihr, Inhalte auf das Wesentliche zu reduzieren und darauf zu achten, welches die Kernelemente eines Sachverhaltes sind und wie diese miteinander verbunden sind. Eine Concept Map besteht nach L. Brüning und T. Saum aus drei zentralen Elementen,

- ➔ dem Thema des Ganzen, das oben steht - von dort ausgehend wird der Zusammenhang entwickelt,
- ➔ den zentralen Elementen des Sachverhaltes - die in Kästchen grafisch eingebunden sind,
- ➔ den logischen Beziehungen zwischen den Elementen - die dargestellt werden, indem die Kästchen mit Pfeilen verbunden und auf die Pfeile diese logischen Beziehungen geschrieben werden.

Auch hier ist zu empfehlen, die entstandenen Concept Maps einzusammeln und zu korrigieren, damit die Schüler keine fachlich falschen Begriffsnetze abspeichern.

Beispiel

AB 1	Die Ernährung – eine Wiederholung	Bio 7/8
------	-----------------------------------	---------

Aufgabe:

Deine Aufgabe ist es, dein Wissen zum Thema „Ernährung“ in Einzel- oder Partnerarbeit mithilfe einer Concept Map zu wiederholen und zu vernetzen. Entscheide / entscheidet, welche der unten vorgegebenen Möglichkeiten zum Anfertigen einer Concept Map dir / euch zuspricht. Zu beachten sind die drei Schwierigkeitsstufen. Es soll einer der Arbeitsaufträge bearbeitet werden.

Drei Wahlmöglichkeiten für die Anfertigung einer Concept Map:

Schwierigkeitsstufe ★

Ergänze / ergänzt die auf dem Arbeitsblatt vorgegebene Struktur einer Concept Map mithilfe deiner / eurer Kenntnisse zum Thema. Das Arbeitsblatt liegt auf dem Lehrertisch.

⁴ Brüning, L./ Saum, T.: Erfolgreich unterrichten durch Visualisieren. NDS Verlagsgesellschaft mbH, Essen 2007, S. 78

Hinweis: Denke / denkt daran, dass alle Pfeile der Conept Map beschriftet werden müssen.

3.1.5 Differenzieren bei der Erarbeitung eines Schulbuchtextes



Klassenstufe	9/10
Thema	DNS
Differenzierungsform (wonach?)	Leistungsfähigkeit, methodische Kompetenz, Interesse
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenschwierigkeit, Methode (Glossar, Frage-Antwort-Spiel, Mind Map)

Differenzierung

Ziel ist das Erarbeiten der im Schulbuchtext⁵ angebotenen Informationen. Dabei werden den Schülern binnendifferenziert mehrere Wege zur Aufbereitung der dargebotenen Informationen ermöglicht: z.B. ein Begriffsraster (Glossar) erstellen, ein Frage-Antwort-Spiel entwerfen oder eine Lernlandkarte (Mind Map) anfertigen.

Durchführung

Vor dem Anfertigen eines Begriffsrasters arbeiten die Schüler den Schulbuchtext durch. Dabei notieren sie sich wichtige Begriffe. Anschließend versuchen sie, diese Begriffe in kurzen Sätzen zu erklären. Sind sie mit den eigenen Ergebnissen nicht zufrieden, können sie den Text erneut zu Rate ziehen. Nach Durchsicht durch den Lehrer kann eines der Arbeitsergebnisse für alle Schülerinnen und Schüler vervielfältigt werden.

Beim Erstellen des Frage-Antwort-Spiels verwenden die Schüler vorbereitete Karten. Fragen und Antworten zum Schulbuchtext werden notiert. Anschließend werden diese erarbeiteten Frage-Antwortkarten im Plenum vorgestellt, beantwortet und kritisch besprochen.

Die Lernlandkarte entsteht wie folgt: Die Schüler lesen sich den Schulbuchtext durch und fertigen z.B. auf einem Flip-Chart-Papier eine Lernlandkarte an, die nach Durchsicht präsentiert, im Klassenraum aufgehängt und als Gedächtnishilfe in den Folgeunterricht integriert werden kann. Alternativ ist es denkbar, die Mind Map auf einem DIN A3 Blatt anfertigen zu lassen und nach Durchsicht einen Entwurf für alle Schüler zu kopieren.

Beispiel

AB 1	DNS – der Stoff, aus dem die Gene sind	Bio 9/10
-------------	---	-----------------

Aufgaben:

1. Lies dir in Einzelarbeit den Text in deinem Schulbuch auf S. 343 zum Thema „Desoxyribonukleinsäure (DNS)“ durch.
2. Entscheidet euch in Partnerarbeit, welche der unten vorgegebenen Möglichkeiten zur Bearbeitung eines Textes ihr anwenden möchtet, beachtet dabei die drei Schwierigkeitsstufen.

Bearbeitet einen der Arbeitsaufträge. Materialien für die einzelnen Bearbeitungsmöglichkeiten stehen am Lehrertisch zur Verfügung.

Drei Bearbeitungsmöglichkeiten für den Schulbuchtext:

Schwierigkeitsstufe ★

Fertigt ein Glossar zum Text an. Verwendet dazu das Arbeitsblatt

A-Z

⁵ Laschitz, S., Machander, D.: Natura 9/10, Ausgabe B. Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2007, S. 170

3.1.6 Differenzieren mithilfe eines Arbeitsblattes in der Sek. I



Klassenstufe	7/8
Thema	Vitamine
Differenzierungsform (wonach?)	Lerntempo, Leistungsfähigkeit, Fähigkeit zum eigenständigem Arbeiten
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenanzahl, Aufgabenschwierigkeit

Differenzierung

Das Arbeiten mit Tabellen ist im naturwissenschaftlichem Unterricht eine Fertigkeit, die die Schüler frühzeitig lernen sollten, aber nicht allen Lernenden fällt dies gleichermaßen leicht. So kann es im Unterricht zu folgender Situation kommen: Die ersten Schüler sind bereits nach zehn Minuten mit der Erarbeitung eines Arbeitsblattes fertig sind, während der Großteil der Schüler dies erst nach weiteren fünf Minuten geschafft haben. Aber selbst zu diesem Zeitpunkt haben einige Schüler ihre Erarbeitungen noch nicht beendet. Die ersten Schüler sind gelangweilt oder werden unruhig, beschäftigen sich mit anderen – häufig nicht schulischen - Dingen, reden und lenken damit die noch arbeitenden Schüler ab.

Eine Möglichkeit, der Situation in dieser heterogenen Lerngruppe zu begegnen, ist der Einsatz eines in sich differenzierten Arbeitsblattes.

Durchführung

Die Schüler sollen sich im Umgang mit Tabellen üben, so wird in dem nachfolgenden Arbeitsblatt dies als Grundaufgabe (G-Aufgabe) in Bezug auf das Stundenthema betrachtet, eine Aufgabe, die alle Lernenden bearbeiten müssen um das Stundenziel zu erreichen. Je nach Lerntempo oder Leistungsfähigkeit haben die Schüler die Möglichkeit noch weitere Aufgaben, die Leistungs-aufgaben (L-Aufgaben) zu bearbeiten. Dies sind Aufgaben, die über das Grundwissen zu dem Thema „Vitamine“ hinausgehen, den Umgang mit Tabellen festigen, den Kompetenzbereiche Bewertung mit einbeziehen und das Recherchieren üben.

Beispiel

AB	Vitamine und deren Dosierung	Bio 7/8
-----------	-------------------------------------	----------------

G-Aufgabe

1. Erstelle eine Liste mithilfe von Tabelle 1, die alle gemeinsamen Merkmale der hier genannten Vitamine umfasst.

Tabelle 1

Vitamin	Tagesbedarf in mg	Wirkungen	Mangelercheinungen	Vorkommen
A (fettlösliches Vitamin)	0,9	Bestandteil des Sehpurpurs, Beeinflussung des Zellwachstums	Nachtblindheit, Verhornung der Haut, der Schleimhäute	Hühnerleber, Karotten, Pfifferlinge
B ₁ (wasserlösliches Vitamin)	1,2	fördert den Stoffwechsel, und die Nerventätigkeit	Muskelschwund, Nervenstörungen, Wachstumsstörungen, Müdigkeit	Schweinefleisch, Vollkornmehle, Erbsen
D	0,005	regelt den Calciumhaushalt, fördert den Knochenaufbau	Deformierung der Knochen	Leber, Eigelb

(fettlösliches Vitamin)				
C (wasserlösliches Vitamin)	75	verhindert Entzündungen, Infektionen, Blutungen	Anfälligkeit für Infektionen und Blutungen	Hagebutte, Paprika Zitrusfrüchte, Kiwi

Anmerkung: Insgesamt kennt man dreizehn Vitamine für den Menschen

Prima! Du hast die Grundaufgabe geschafft! :-)

Vergleiche dein Ergebnis mithilfe des Lösungsblattes auf dem Lehrertisch. Weiter geht's!

L-Aufgaben

2. Der zweifache Nobelpreisträger Linus Pauling konsumierte täglich Vitamin C im Grammbereich (1000-1800 mg) und empfahl daher die Einnahme einer hohen Vitamin C-Dosis zur Gesunderhaltung des Körpers. 1994 starb er im Alter von 93 Jahren. Die deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) hält dagegen eine Tagesdosis von 75 mg in der Regel für ausreichend.

Begründe mithilfe von Tabelle 2, welcher der beiden Empfehlungen du zustimmen würdest.

Tabelle 2

Vitamin C-Zufuhr in mg/Tag beim Menschen	Vitamin C-Ausscheidung im Harn in mg/Tag	Vitamin C im Blutplasma in mg/100g	Vitamin C-Speicherung im Körper in mg
50	11	0,83	38
100	20	1,12	80
200	105	1,13	90
300	206	1,13	90

Super! Du bist schnell! :-))

Vergleiche dein Ergebnis mithilfe des Lösungsblattes auf dem Lehrertisch. Weiter geht's!

Du kannst dich im Folgenden für eine der beiden Aufgaben entscheiden.

- 3a In England soll im Jahre 1974 ein Mann an einer chronischen Vitamin A-Vergiftung gestorben sein. Er soll täglich bis zu 4,5 l Karottensaft getrunken, zusätzlich Vitamin A-Tabellen und größere Mengen Lebertran geschluckt haben. Seine Vitamin A-Zufuhr entsprach damit dem 1500fachen der empfohlenen Menge.

Begründe mithilfe von Tabelle 1 und 2, warum man keine Vitamin B₁-Vergiftung bekommen kann.

- 3b Nutze das Notebook und finde heraus, wer Linus Pauling war und wofür er die Nobelpreise bekommen hat.

Ausgezeichnet! Du hast alle Aufgaben geschafft! :-)))

Vergleiche dein Ergebnis mithilfe des Lösungsblattes auf dem Lehrertisch.

3.1.7 Differenzieren mithilfe eines Arbeitsblattes in der Sek. II



Klassenstufe	12
Thema	Membranpotenzial
Differenzierungsform (wonach?)	chemische Vorkenntnisse bzw. ob Belegung eines Leistungs- oder Grundkurses Chemie
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenschwierigkeit

Differenzierung

Da das Themenfeld des 1. Semesters „Physiologische Grundlagen ausgewählter Lebensprozesse“ ein chemisches Grundwissen der Schüler für die Erarbeitung stoffwechselphysiologischer Prozesse voraussetzt, dieses aber nicht bei allen Schülern gegeben ist, sollte bei einigen Teilthemen dieses Semesters eine Erarbeitung auf zwei Niveaustufen angeboten werden. So kann verhindert werden, dass ein Teil der Schüler die Motivation für das Fach Biologie verliert.

Die Schüler eines Leistungskurses bzw. Grundkurses Biologie verfügen über unterschiedliche chemische Vorkenntnisse. Einige von ihnen haben nach der 11. Klasse das Fach Chemie nicht weiterbelegt, andere dagegen das Fach Chemie als Leistungskurs oder Grundkurs gewählt.

Um dieser Heterogenität der Lerngruppe hinsichtlich des chemischen Kenntnisstandes und des Interesses für diese Thematik im Biologieunterricht gerecht zu werden, besteht die Möglichkeit unterschiedliche Arbeitsblätter, differenziert nach den jeweiligen chemischen Vorkenntnissen der Schüler, einzusetzen. So werden die einzelnen Schüler im Unterricht weder unter- noch überfordert.

Durchführung

Nach einer Problematisierung und der Bildung von Hypothesen im Plenum sollen sich die Schüler die Thematik mittels eines Arbeitsblattes selbstständig erarbeiten. Hierbei entscheiden sie vorab, welches der Arbeitsblätter sie wählen wollen. Die Ergebnisse werden im Plenum mittels vorbereiteter OH-Folien (angegebene Abbildungen aus den Büchern) vorgestellt, in Zusammenhang gebracht und diskutiert.

Anmerkung: Da die Abbildungen des zweiten Arbeitsblattes (chemische Vorkenntnisse) aus urheberrechtlichen Gründen hier nicht dargestellt werden können, finden Sie entsprechend nur eine Beschreibung der Abbildungen und einen Quellenverweis.

Beispiel

Bi-1	Membranpotenzial	geringe chemische Vorkenntnisse
-------------	-------------------------	--

Aufgabe: Lesen Sie sich den Textabschnitt zum Membranpotenzial auf S. 305 in Ihrem Biologiebuch⁷ durch und erklären Sie mithilfe der Abbildungen 305.1 und 305.2, worauf das Membranpotenzial einer Zelle zurückzuführen ist.

⁷ Biologie heute SII, Schroedel Verlag GmbH, Hannover 1997, S. 305

Bi-2	Membranpotenzial	chemische Vorkenntnisse
------	------------------	-------------------------

Material**Abbildungen:**

1. Versuch A: Küvette mit Filterpapierstreifen und HCL(aq) in der linken Kammer, destilliertes Wasser in der rechten
2. Versuch B: USSING-Kammer mit semipermeabler Membran und HCL(aq) in der linken Kammer, destilliertes Wasser in der rechten
3. Spannungsmessung während des Versuchsablaufes A
4. Spannungsmessung während des Versuchsablaufes B

Abb. aus: Jaenicke, J.(Hrsg.): Materialien-Handbuch Kursunterricht Biologie. Band 7, Aulis Verlag, Deubner & Co KG, Köln 2001, S. 30

Aufgaben:

1. Beschreibe Sie die Versuchsaufbauten der Versuche A und B und erklären Sie die jeweiligen Versuchsergebnisse.
2. Erläutern Sie vergleichend die im Material dargestellten Kurvenverläufe.

3.1.8 Differenzieren mithilfe einer Place Mat



Klassenstufe	7/8
Thema	Die Assel
Differenzierungsform (wonach?)	Interessen, Adressaten
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Teilthemen, adressatengerechte Produkte

Differenzierung

Ein Eingehen auf individuelle Verschiedenheit führt meist zu einer Motivationssteigerung und spricht die Schüler individuell stärker an. Anhand einer Place Mat (Tischdeckchen, Platzdeckchen) sind diese beiden verschiedenen Differenzierungsformen leicht einsetzbar. Über das Place Mat wird dabei verdeutlicht, wie verschiedene Teilnehmer einer Gruppe zum Erreichen des Gesamten beitragen: Sie dient der Strukturierung eines Themas und bildet die Grundlage für die Ergebnisse und die weitere Arbeit innerhalb einer Gruppe, z.B. der gegenseitigen Bewertung der Einträge.

Differenzierung nach Adressaten

Bestimmte auffällige Schüler (gilt auch für Kollegen) bleiben uns Lehrern meist im Gedächtnis. Vielleicht liegt das daran, dass diese Menschen uns einen bestimmten Adressaten ganz besonders deutlich gemacht haben. Hierbei gibt es z.B. folgende Typen und ihre Schwerpunkte: Freunde (soziales Miteinander und Kommunikation), Professoren (Wissen und Fähigkeiten kompetent beherrschen), Erfinder (weitermachen, verändern, neu machen,...) und Wissenschaftler (Zusammenhänge verstehen, Probleme lösen (nach Handtke, U.: Cornelsen Scriptor, 2008). Jeder dieser Adressaten verlangt nach eigenen Aufgaben und ist zu speziellen Leistungen besonders befähigt.

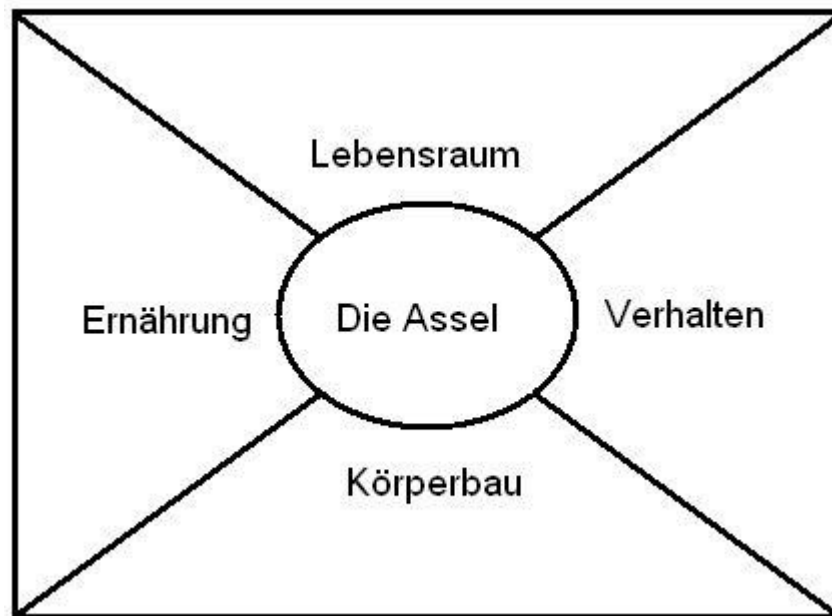
Differenzierung nach Interesse

Ähnliches wie für die „Adressaten“ gilt auch für die Interessen und diese Verschiedenheit ist ebenfalls für den Unterricht nutzbar. Dabei können „Interessen“ mehr oder weniger eng, z.B. in Form eines Auswahlkataloges vorgegeben werden. Von den Schülern nicht aufgegriffene Themen werden dann vom Lehrer unterrichtet.

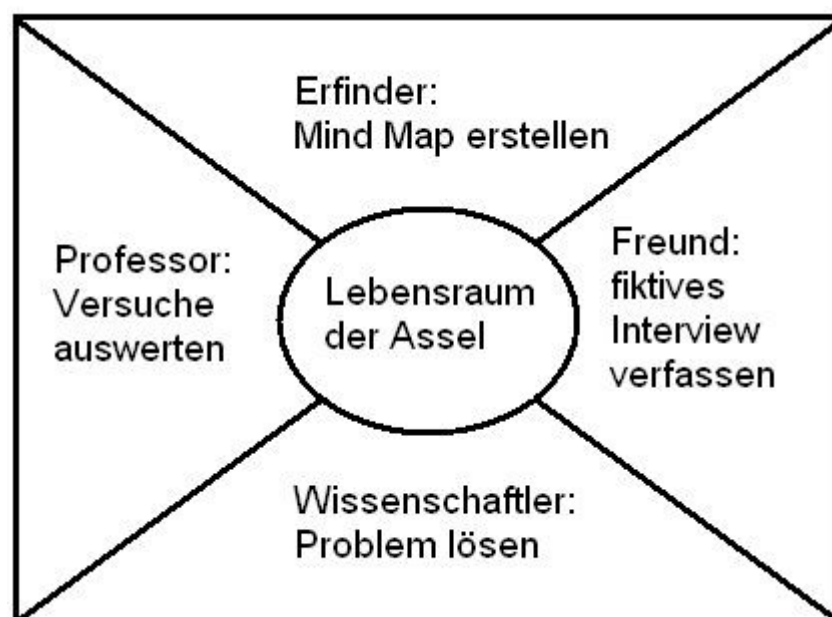
Durchführung

Ein großer Papierbogen (z.B. preisgünstiges Flipchart-Papier) wird in vier gleich große Felder aufgeteilt. In der Mitte bleibt ein Kreis, in den das Thema (z.B. Assel) eingetragen wird, um das es in der Stunde gehen soll.

Differenzierung nach Interesse: Es werden nach Interesse vier Unterthemen von den Einzelpersonen einer Schülergruppe ausgewählt (z.B. vom Lehrer angeboten: Ernährung, Verhalten, Körperbau, Lebensraum, Vermehrung, Asselarten, ...) und in die vier Felder des Place Mats eingetragen. Die Schüler bearbeiten individuell die einzelnen Themen (z.B. über einen gemeinsam gesehenen Film, Schulbuch oder Internetrecherche). Die Ergebnisse werden in die Felder eingetragen, der weitere Verlauf entspricht dann z.B. einer Expertenrunde mit gegenseitiger Präsentation sowie der Erstellung eines gemeinsamen Produktes. Alternativ können auch je zwei Schüler in Partnerarbeit an einem Thema arbeiten.



Differenzierung nach Adressaten: Zu einem Thema (z.B. Lebensraum der Assel) werden verschiedene Produkte erstellt, die den Typ und seine besonderen Stärken berücksichtigen (vgl. Einleitung). Die Ergebnisse werden wieder in die Felder eingetragen, bzw. als Hausaufgabe angefertigt und dann eingeklebt. Hierzu sind viele Varianten denkbar, z.B. dass zu einem Thema vier adressantengerechte Produkte erstellt werden. Die Schüler stellen sich untereinander die Ergebnisse vor, wobei die Gruppenmitglieder auf inhaltliche Richtigkeit achten, Fehlendes ergänzen usw. Andere Gruppen in der Klasse bearbeiten die übrigen Themen (Verhalten, Ernährung, Körperbau). Zum Abschluss erfolgt eine gegenseitige Präsentation, an die sich eine Selbst- und Partnerdiagnose anschließen kann.



3.1.9 Differenzieren mithilfe von gestuften Lernhilfen



Klassenstufe	9/10
Thema	Weitsichtigkeit
Differenzierungsform (wonach?)	Leistungsfähigkeit
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Hilfestellungen

Differenzierung

Allgemein formulierte Aufgaben sprechen in ihrem Schwierigkeitsgrad nur einem kleinen Teil der Schüler einer Lerngruppe an. Für alle anderen sind sie zu schwer oder zu leicht. Da es nicht möglich ist, für alle angemessene Aufgaben zu erstellen, können gestufte Lernhilfen eine differenzierende Maßnahme sein. Diese Hilfen bauen mit Fragen und den dazugehörigen Lösungen aufeinander auf. Schüler können, je nach Bedarf, immer weitere Hilfen holen. Hiermit soll erreicht werden, dass sowohl leistungsstärkere, durchschnittliche als auch leistungsschwächere Schüler ihren Kompetenzen angemessene Hilfen erhalten, so nach ihrem Niveau gefördert werden können und alle Schüler einer Lerngruppe zu einem Ergebnis kommen. Für schwache Schüler besteht allerdings der Nachteil, dass sie sich erst durch eine ganze Reihe von „nicht lösbaren“ Aufgaben kämpfen müssen.

Durchführung

Zu einer Aufgabe liegen Hilfekarten bei der Lehrperson bereit, die die Schüler nach Bedarf eine nach der anderen einsehen können. Zur Förderung kooperativen Lernens sollten die Schüler in leistungshomogenen Gruppen arbeiten und nur ein Gruppenmitglied als „Spion“ zum Lehrer senden.

Im vorliegenden Beispiel geht es um die Entstehung der Weitsichtigkeit. Im Vorfeld waren der Bau des Auges und die Bildentstehung auf der Netzhaut (mit Skizzen) behandelt worden. Auf der CD finden Sie die Materialien in großem Format und mit Abbildungen.

Beispiel

Bio 9	Wie kommt es zur Weitsichtigkeit?	Datum:
-------	-----------------------------------	--------

Bei der normalen Nahakkommodation stellt sich die Linse kugelig, so dass sich die Lichtstrahlen naher Gegenstände genau auf der Netzhaut schneiden. So entsteht ein scharfes Bild. Bei einer **Weitsichtigkeit** will das nicht gelingen. Obwohl die Linse eine kugelige Form einnimmt, schneiden sich die Lichtstrahlen hinter der Netzhaut. Alex behauptet, es sei die **Linse**, die die Weitsichtigkeit verursacht. Ina meint dagegen, es liege daran, dass die **Augenform** verändert sei.

Wer von beiden hat Recht?

Aufgaben:

Verwende dein Wissen über den Bau des Auges und die Bildentstehung auf der Netzhaut um herauszufinden, ob die Vermutungen von Alex und Ina richtig sind. Gehe dabei so vor:

1. Überlege dir für die Vermutung von Alex, wie die Lichtstrahlen verlaufen müssten, stelle dies in einer Skizze dar. Achte auf die Details.
2. Verfasse einen kurzen Text, der erklärt, ob ein unscharfes Bild entsteht.
3. Verfahre für genauso für die Vermutung von Ina.
4. Entscheide wer Recht hat und wer nicht.

Wenn du nicht weiterkommst, lies eine Hilfe. Wenn das nicht genügt, dann kannst du dir auch die Lösung ansehen und dir die nächste Hilfe benutzen. Du kannst so viele Hilfen und Lösungen einsehen, bis du ohne sie die Erklärung findest, allerdings immer nur eine nach der anderen.

Lernhilfen - Fragen

H 1 Wozu dient die Linse?	H 2. Welche Form muss die Linse annehmen, wenn weit entfernte Gegenstände ein scharfes Bild auf der Netzhaut ergeben sollen?	H 3. Welche Form muss die Linse annehmen, wenn nahe Gegenstände ein scharfes Bild auf der Netzhaut ergeben sollen?
H 4. Was ist, wenn sich die Lichtstrahlen nicht auf der Netzhaut schneiden, sondern hinter der Netzhaut?	H 5. Welche Rolle spielen der Ziliarmuskel und die Zonularfasern beim Abflachen der Linse?	H 6. Was passiert mit den Lichtstrahlen, wenn die Linse unelastisch geworden ist?
H 7. „Abbildung Auge Querschnitt“ einfügen Die Linse ist unelastisch und nicht flach genug. Warum ist das Bild unscharf?	H 8. Die Linse ist in Ordnung. Welches andere Teil des Auges könnte verhindern, dass sich die Lichtstrahlen auf der Netzhaut schneiden?	H 9. Warum ist das Bild unscharf, wenn der Augapfel zu kurz ist?

Lernhilfen – Lösungen

L 1 Die Linse sorgt dafür, dass sich die Lichtstrahlen, die von einem Gegenstand ausgehen, auf der Netzhaut schneiden. Dann ist das Bild scharf.	L 2. Das Licht darf nur wenig abgelenkt werden, also muss die Linse flach sein.	L 3. Das Licht muss stark abgelenkt werden, also muss die Linse kugelförmig sein.
L 4. Es entsteht ein unscharfes Bild.	L 5. Wenn sich der Muskel entspannt, ziehen die Fasern die Linse flach.	L 6. Sie wird nicht mehr flach genug und so schneiden sich die Lichtstrahlen nicht mehr auf der Netzhaut.
L 7. „Abb. wie oben aber mit Strahlengang“ einfügen Die Lichtstrahlen schneiden sich hinter der Netzhaut, so dass es kein scharfes Bild gibt.	L 8. Der Augapfel ist zu kurz.	L 9. Die Lichtstrahlen schneiden sich hinter der Netzhaut.

3.1.10 Differenzieren mit Selbst- und Partnerdiagnose



Klassenstufe	7/8
Thema	Metalle
Differenzierungsform (wonach?)	Lerntempo, Leistungsfähigkeit, Lernstand
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenschwierigkeit, Unterstützung, Tätigkeit

Differenzierung

Im Anschluss an eine Gruppenarbeitsphase (z.B. an ein Expertenpuzzle) oder auch am Ende der Erarbeitungsphase einer Unterrichtseinheit bietet sich eine binnendifferenzierte Einzelarbeit an, in der die Lernergebnisse überprüft und die Inhalte geübt werden sollen. Über eine so genannte „Selbstdiagnose“ ist dies einfach zu erreichen. Diese Methode stammt aus der Mathematik und führt hier nachweislich zu höherer Motivation und besseren Ergebnissen.

Durchführung

Hierbei erhalten die Schüler ein Arbeitsblatt mit den Lernzielen, die erreicht sein müssten, versehen mit einem gestuften Raster, in das die Schüler ihren Kenntnisstand eintragen. Diese Diagnose der eigenen Kompetenzen verbleibt beim Lerner und dient als Anlass für eine folgende Übungsphase, in der Schüler alleine oder in selbst gewählten Gruppen Übungsaufgaben lösen. Die Aufgaben können leistungsdifferenziert vorbereitet sein (vgl. Lernkartei), aus Schulbüchern stammen oder aus dem Unterricht.

Im Anschluss an die Stunde erhalten die Schüler Partneraufgaben als Hausaufgabe. Hierbei handelt es sich um Anwendungsaufgaben, die in der Folgestunde mit einem Partner der Wahl besprochen und z.B. mit der Musterlösung verglichen werden.

Die vollständigen Materialien sind auf der beiliegenden CD enthalten.

Beispiel

Selbstdiagnosebogen

Wie sicher fühlst du dich in den folgenden Situationen?		sicher	ziemlich sicher	unsicher	sehr unsicher
1	Ich weiß, was eine Oxidation ist und kann den Begriff definieren.				
2	Ich weiß, was eine Reduktion ist und kann den Begriff definieren.				
3	Ich kann die Begriffe „edel“ und „unedel“ aus chemischer Sicht erklären, kenne je zwei edle und unedle Metalle.				
4	Ich weiß, was eine Redoxreaktion ist.				
5	Ich kann beliebige Redoxreaktionen aus 5 Metallen und deren Oxiden aufstellen.				
6	Ich kann Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion als Teilchenmodell zeichnen.				
	Niveau der Übungen	★★★★	★★	★	★

Was ist jetzt zu tun?

Übe mit den Übungsaufgaben, die auf dem Lehrertisch liegen. Nimm zuerst Kärtchen mit der gleichen Sternchenanzahl, wie du sie angekreuzt hast. Wenn du sie richtig gelöst hast, kannst du auch schwierigere Aufgaben nehmen.

Partneraufgabe

1. Bearbeite die folgenden Behauptungen allein (HA). Kreuze bei jeder Behauptung an, ob du sie für richtig oder falsch hältst. Begründe deine Entscheidung schriftlich.
2. Erkläre einem Partner deiner Wahl deine Lösungen. Höre gewissenhaft zu, wenn er dir seine Lösungen erklärt. Wenn du Fehler entdeckst, berichtige sie! Wenn du in deinen Antworten etwas änderst, dann benutze einen Stift mit einer anderen Farbe, damit dein Lehrer erkennen kann, wer von euch vielleicht Hilfe benötigt.

Behauptung	richtig	falsch	Begründung
1 Magnesium ist unedler als Gold, weil es weniger Geld bringt, wenn ich es verkaufen möchte.			
2 Zink wird deshalb auf Eisen aufgebracht, weil es eine schöne graue Farbe hat.			
3 Bei einer Redoxreaktion laufen Reduktion und Oxidation gleichzeitig ab, das heißt, Eisenoxid wird zu Eisen und wieder zu Eisenoxid.			
4 Wenn Kohle verbrennt, findet eine Oxidation statt.			

3.1.11 Differenzieren mithilfe einer Lernkartei



Klassenstufe	7/8
Thema	Metalle
Differenzierungsform (wonach?)	Lerntempo, Leistungsfähigkeit, Lernstand
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenschwierigkeit, Unterstützung, Tätigkeit

Differenzierungsform

Damit schwache Schüler keine zu schweren Aufgaben bekommen und auch leistungsstarke Schüler angemessen gefordert werden, können Aufgaben in leistungsdifferenzierten Varianten angeboten werden. Schüler einfachen Niveaus können so wichtige Erfolgserlebnisse erhalten. Sie bekommen außerdem ein Gefühl dafür, was für eine Leistung zum Bestehen der nächsten Leistungsüberprüfung erforderlich ist und was zu tun wäre, um sich zu verbessern. Schüler hohen Niveaus sollten so stark gefordert werden, dass sie ihr Potenzial auch ausschöpfen. Die Lösung der Aufgaben kann individuell oder in Gruppen erfolgen, wobei die Gruppenmitglieder natürlich ähnlich leistungsstark sein sollten. In den Gruppen sollte aber keine arbeitsteilige Aufteilung erfolgen.

Durchführung

Die Schwierigkeit der Aufgaben sollte durch ein Symbol auf der Aufgabe vermerkt sein (z.B. mit Sternen). Der einfachste Weg ist es, Schulbuchaufgaben zu klassifizieren. Hierzu sind neuere Auflagen mit umfangreichen Übungsaufgaben gut geeignet. Leistungsdifferenzierte Aufgaben können auch zu bereits bestehenden Arbeitsblättern oder zu Schulbuchtexten hinzu konstruiert werden, z.B. indem man vorhandene Aufgaben variiert. Aufwendiger, aber besser an den eigenen Unterricht angepasst, ist es dagegen, Karten mit Übungsaufgaben vorzubereiten und auszulegen, die sich die Schüler nach Bedarf holen und dann lösen. Die Lösungen können auf der Rückseite vermerkt sein oder sie liegen bei der Lehrperson aus. Das Bearbeiten solcher Aufgaben kann grundsätzlich auch zuhause oder über zwei Stunden hinweg erfolgen. Sehr sinnvoll ist es, leistungsdifferenzierte Aufgaben im Anschluss an eine Selbstdiagnose einzusetzen.

Beispiel

Auszug aus Übungskarten zum Thema Metalle für einen (leistungsschwachen) GA-Kurs an einer Gesamtschule. Die linke Reihe enthält die Fragen, die rechte umfasst die Lösungen (Rückseite der Fragekarte).

Eine Aufgabensammlung zum Thema Redoxreaktion finden Sie auf der beiliegenden CD.

Übungsaufgaben ☆= leicht, ☆☆= mittel, ☆☆☆=schwer

Zu 1 ☆: Die drei Eigenschaften beginnen mit folgenden Buchstaben: v... g... e...	verformbar glänzend elektrisch leitend
Zu 2 ☆: Welche der folgenden Stoffe sind Metalle? a) Eisen, b) Kupfer c) Gummi, d) Silizium, e) Wasserstoff, f) Sauerstoff, g) Magnesium, h) Aluminium	Metalle = a, b, g, h
zu 3 ☆: Notiere aus dem Buch fünf Gegenstände und die Metalle, aus denen sie sind.	Kochtopf (Stahl), Verlängerungskabel (Kupfer), Fahrrad (Aluminium), Ring (Gold), Schmuckstücke (Kupfer)
Zu 1 ☆☆: Welche 3 Eigenschaften sind falsch? a) verformbar b) glänzend c) sehr brüchig d) unschmelzbar e) niedriger Schmelzpunkt f) elektrisch leitend. g) gute Wärmeleitfähigkeit	Falsch = c, d, e
Zu 2 ☆☆: Die Metalle haben die folgenden Elementsymbole: Na, K, Mg, Ca, Ti, Cr, Fe, Co, Cu, Ag, Au, Al	Na: Natrium K: Kalium Mg: Magnesium Ca: Calcium Ti: Titan Cr: Chrom Fe: Eisen Cu: Kupfer Ag: Silber Au: Gold Al: Aluminium
Zu 3 ☆☆: Nenne fünf Gegenstände, die aus den folgenden Metallen hergestellt werden: Eisen Aluminium Gold Kupfer	Eisen: sehr große Verwendung, z.B. Autoteile, Brücken Aluminium: viele Fahrradteile, Leichte Autoteile Gold: Schmuck, Währung, Elektronikbauteile Kupfer: alte Münzen, Stromleitungen, Elektromotoren, Dynamos

Zu 1 ☆☆☆: Die erste Eigenschaft benutzt man z.B. bei der Herstellung von Autotüren. Die zweite Eigenschaft ist bei Schmuckgegenständen von Bedeutung. Ohne die dritte Eigenschaft gäbe es zu Haus kein Licht.	... verformbar ... glänzend ... elektrisch leitend
Zu 2 ☆☆☆: Nenne 7 Metalle und überprüfe mit dem PSE, ob deine Antworten richtig sind.	Metalle sind blau unterlegt.
Zu 3 ☆☆☆: Unser wichtigstes Gebrauchsmetall ist Eisen. Erkläre, warum es so wichtig ist.	Eisenerze sind recht häufig zu finden Es ist einfach recycelbar. Es hat günstige Eigenschaften (Festigkeit und Zähigkeit), die durch Legierungen noch zu verbessern sind.

3.2 Differenzieren mit höherem Zeitaufwand

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Überblick über Differenzierungswege, die einen größeren zeitlichen Rahmen für die Planung und die Durchführung im Unterricht benötigen:



Die mit dem „Baustellensymbol“ versehenen Materialien sind aktuelle Arbeitsschwerpunkte und somit nicht in dieser Handreichung enthalten. Auch hier haben wir uns darauf beschränkt, neben Differenzierungsformen nur verkürzte Beispiele und keine kompletten Unterrichtseinheiten vorzustellen.

Ausführliche, allgemeine Informationen erhalten Sie über die angegebene Literatur. Besonders wichtig für die erfolgreiche Umsetzung längerer Einheiten ist es, dass die Schüler methodische Kenntnisse haben und neben der Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten auch eigenverantwortliches Lernen zeigen. Dies zeigt sich besonders beim Notenvertrag, zu dem Sie ausführliche Erläuterungen im Kapitel Bewertung, Seite 55, finden.

3.2.1 Differenzieren mit einer Lerntheke



Klassenstufe	7/8
Thema	Üben von Reaktionsgleichungen
Differenzierungsform (wonach?)	Lerntempo, Leistungsfähigkeit, Lernstand, Sozialform
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenschwierigkeit, Unterstützung, Tätigkeit

Differenzierung

Gerade das Aufstellen von Formeln und Reaktionsgleichungen bedeutet vielfach die erste Schwierigkeitshürde im Anfangsunterricht Chemie. Das Abstrahieren von der stofflichen auf die Teilchenebene gelingt nicht allen Schülern gleichermaßen. Einige brauchen hierfür mehr Zeit bzw. mehrere kleinere Übungsschritte. Hinzu kommt, dass bei diesem Thema auch fächerübergreifend erstmals die Mathematik eine Rolle spielt, was die Lernenden durch ihre oftmals fehlende Vorstellungskraft schwer in Zusammenhang bringen können. Die Gefahr, dass Schüler bereits zu diesem Zeitpunkt das Interesse an dem Fach Chemie verlieren, ist sehr groß. In Folge muss gerade mit dieser Thematik differenziert umgegangen und auf den individuellen Lernstand und das individuelle Lerntempo der Schüler Rücksicht genommen werden. Der Vorteil der Bereitstellung von Übungen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad ist, dass jeder Schüler an der Stelle in das Übungsprogramm einsteigen kann, an der er sich mit seinem Verständnis des Unterrichtsstoffes gerade befindet, d.h. auch sehr gute Schüler müssen sich nicht mit „unsinnigen“ Übungsaufgaben langweilen.

Der Lehrer steht während der gesamten Übungsphase, die sich je nach Lerngruppe über zwei bis drei Stunden erstrecken kann als Lernbeobachter und Lernberater zur Verfügung. So kann er besonders den schwächeren Schülern der Lerngruppe die Möglichkeit einer wiederholenden Erklärung des Unterrichtsstoffes ermöglichen.

Damit die Schüler aber nicht nur den „schnellen“ Weg wählen, um möglichst auf kürzestem Weg diese Übungsphase zu beenden, sollten sie über „ihren Weg“ in schriftlicher Form reflektieren (s. AB 1). Dies nimmt die Schüler in die Verantwortung für ihr eigenes Lernen. Vorab könnte ein Selbstanalysebogen eingesetzt werden.

Zusätzlich kann den Lernenden ein Funktionsmodell angeboten werden, um auch der Heterogenität in der Lerngruppe im Hinblick auf ihr Abstraktionsvermögen Rechnung zu tragen. In Anlehnung an einen Auszug aus dem Buch „Sofies Welt“⁸ können mit den Schülern vorab Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Atomen und Legosteinen erarbeitet werden und die Legosteine zur Veranschaulichung von Verbindungsbildungen und Aufstellen von Reaktionsgleichungen in diese Übungsphase einbezogen werden.

Durchführung

Der Lehrer sollte einleitend das Ziel dieser Übungsphase und den Inhalt der verschiedenen Übungen thematisieren. Es bietet sich an, einen Ordner mit den Übungsaufgaben anzulegen, woraus die Lernenden dann selbstständig das gewünschte Material entnehmen können. Jedes Material muss mehrmals vorhanden sein. Die Übungen sind ganz unterschiedlich gestaltet, z.B. in Anlehnung an das Gesetz von der Erhaltung der Masse (Übung 1) mit einem laminierten zweidimensionalen Modell einer Waage oder in Anlehnung an die Fernsehsendung „Wer wird Millionär“ mit der Vorgabe von vier möglichen Antworten zu einer gegebenen Fragestellung (Übung 2). Lerngegenstand aller Übungen ist das Aufstellen von Formeln, die Benennung von Verbindungen und das Erstellen von Wort- und Reaktionsgleichungen am Beispiel der Nichtmetall- und Metalloxide.

Im Folgenden finden Sie nur die Übersicht zu den Übungen (AB 1) und zwei Beispiel (Übung 3 und 6) – alle

⁸ Gaarder, J.: Sofies Welt. Roman über die Geschichte der Philosophie. Dtv 1999

anderen Übungen finden Sie auf der beliegenden CD⁹.

Beispiel

AB 1	Differenzierte Aufgaben zum Üben von Reaktionsgleichungen	Ch 7/8
-------------	--	---------------

Stelle dir aus den angebotenen Übungsaufgaben einen eigenen Übungsweg zusammen, der deine Kompetenz im Aufstellen von Reaktionsgleichungen schult. Wenn du eine Aufgabe auslässt, begründe deine Entscheidung kurz.

Du kannst dich auch für Partnerarbeit entscheiden, solltest dies aber ebenfalls kurz begründen.

Übung	Aufgabenstellung	Schwierigkeitsgrad
1		★
2	Wer wird Millionär?	★
3	Faktoren ergänzen	★★
4	Wertigkeit und Formeln	★★
5	Domino-Spiel	★★
6	Fehlerteufel	★★★
7	Wort- und Reaktionsgleichungen	★★★

Begründung für das Arbeiten in Partnerarbeit:

Begründung für das Auslassen von Übung :

Übung 3	Faktoren ergänzen	Schwierigkeitsgrad ★★
----------------	--------------------------	------------------------------

Material: Arbeitsblatt, Legosteine (Funktionsmodell für die Atome), Lösungsblatt am Lehrertisch

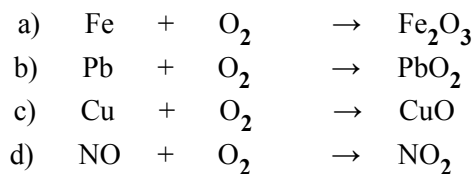
Aufgaben:

1. Nimm dir ein Arbeitsblatt und ergänze die fehlenden Faktoren in den angegebenen Reaktionsgleichungen. Das Legosteine-Modell kannst du zur Veranschaulichung der Reaktionsgleichungen nutzen. Arbeite zügig und konzentriert.
2. Kontrolliere deine Ergebnisse mithilfe des Lösungsblattes auf dem Lehrertisch und hefte dein Arbeitsblatt ab.

⁹ Die Übungen passen inhaltlich zu der BSL, die in dieser Broschüre im Kapitel „Bewertung in der Binnendifferenzierung“ aufgeführt ist.

Übung 3	Faktoren ergänzen (Arbeitsblatt für die Schülerhand)	Schwierigkeitsgrad **
----------------	---	------------------------------

Aufgabe: Ergänze in den nachfolgenden Reaktionsgleichungen die Faktoren.



Übung 6	Fehlerteufel	Schwierigkeitsgrad ***
----------------	---------------------	-------------------------------

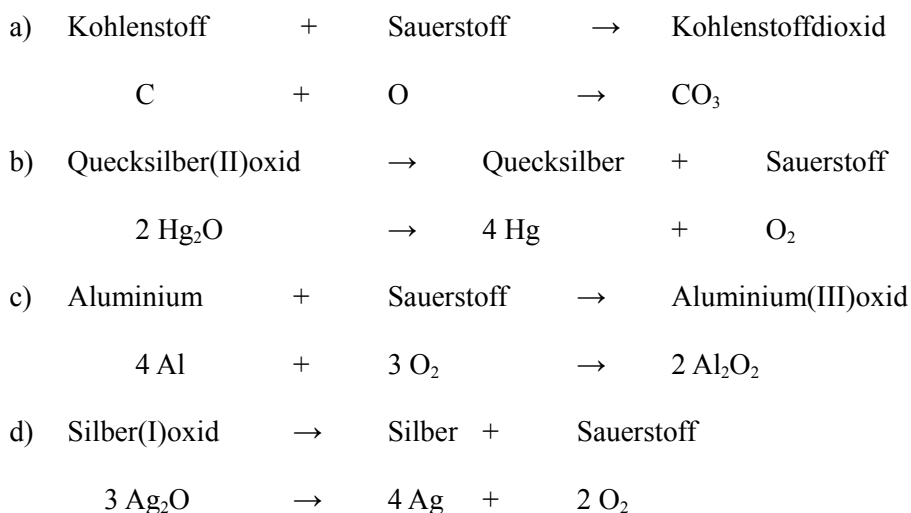
Material: Arbeitsblatt, Legosteine (Funktionsmodell für die Atome), Lösungsblatt am Lehrertisch

Aufgaben:

1. Nimm dir ein Arbeitsblatt und überprüfe die angegebenen Reaktionsgleichungen auf Fehler. Das Legosteine-Modell kannst du zur Veranschaulichung der Reaktionsgleichungen nutzen. Arbeite zügig und konzentriert.
2. Kontrolliere deine Ergebnisse mithilfe des Lösungsblattes auf dem Lehrertisch und hefte dein Arbeitsblatt ab.

Übung 6	Fehlerteufel (Arbeitsblatt für die Schülerhand)	Schwierigkeitsgrad ***
----------------	--	-------------------------------

Aufgabe: In die nachfolgenden Reaktionsgleichungen hat sich der Fehlerteufel eingeschlichen. In jeder Reaktionsgleichung ist mindestens ein falscher Index oder Faktor zu finden. Schreibe die richtigen Reaktionsgleichungen in deinen Hefter.



3.2.2 Differenzieren auf der Basis eines Themenplans in der Sek. I



Klassenstufe	9/10
Thema	Schwangerschaftsabbruch
Differenzierungsform (wonach?)	Interesse, sprachliche Fähigkeit, individuelle Stärken, Sozialform
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgaben, Methode

Differenzierung

Aufgaben, die unterschiedliche Lernwege in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen zu einem Thema ermöglichen und zusätzlich noch unterschiedliche Lerntypen ansprechen, dabei Jungen wie Mädchen gleichermaßen mit ihren Vorlieben und Fertigkeiten berücksichtigen, sollten den Schülern eine große Auswahl an Handlungsmöglichkeiten geben. Sie sollten den Lernenden zugleich Anregungen wie methodische Hilfen geben. Solche Aufgabentypen sind „Du kannst ...“-Aufgaben¹⁰.

Hierbei wird den Lernenden u.a. auch die Vielseitigkeit der methodischen Möglichkeiten für Präsentationen im Fachunterricht aufgezeigt. Diese Unterrichtsmethode stellt also zudem eine gute Vorbereitungsmöglichkeit für den Mittleren Schulabschluss dar.

Durchführung

Der auf dem Arbeitsblatt formulierte fiktive Zeitungsbericht dient als Einstieg und kann durch ein Gedicht, einen Comic oder einen aktuellen Zeitungsartikel ersetzt werden.

Nach einer kurzen Stellungnahme zum Thema im Plenum arbeiten die Schüler im Folgenden selbstständig über zwei bis drei Stunden an einer der angebotenen Aufgaben. Ziel ist die Erstellung eines Produktes zum Thema.

Den Schülern müssen die Bewertungskriterien für die einzelnen zu erstellenden Produkte dieses Themenplans vorher transparent gemacht werden, d.h. wieviele Bewertungseinheiten z.B. für das Layout und für den Inhalt eines Plakates zu erreichen sind oder nach welchen Kriterien das Rollenspiel bewertet wird.

Die Präsentation des Rollenspiels, der Debatte oder des kleinen Theaterstücks könnte im Plenum stattfinden. Plakate, Word Webs oder verfasste Texte könnten im „Galerierundgang“ von den Mitschülern betrachtet und gelesen werden.

Es bietet sich bei der Präsentation der Ergebnisse die Selbst- und die Fremdeinschätzung durch die Mitschüler an.

Die Schüler könnten dabei auch abschließend über ihre Themenplanarbeit in Form eines Arbeitsprozessberichtes reflektieren.

Ebenso kann der „Du kannst...“-Aufgabentyp z.B. für die Auseinandersetzung mit Romanen zu biologischen Themenkomplexen, wie z.B. Essstörungen („Bitterschokolade“ von Mirjam Pressler) oder HIV („Ich will doch leben“ von Marliese Arold) in der Sekundarstufe I eingesetzt werden.

¹⁰ nach von der Groeben, A.: Verschiedenheit nutzen. Besser lernen in heterogenen Gruppen. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co KG, Berlin 2008, S. 76

Beispiel

AB	Schwangerschaftsabbruch	Bio 9/10
-----------	--------------------------------	-----------------

Immer mehr Abtreibungen bei Minderjährigen in Deutschland

Berlin – Die Zahl der Schwangerschaftsabbrüche bei Minderjährigen steigt jährlich weiter an. 2008 haben mehr als 8000 Jugendliche ihr Kind abgetrieben. Dies sind 0,4% mehr als im vorangegangenen Jahr. Es scheint so, als ob die Zahl der Schwangerschaftsabbrüche bei Minderjährigen vom Bildungsniveau abhängt. Teenager mit höherer Bildung und guten beruflichen Aussichten sind eher zu einem Schwangerschaftsabbruch bereit.

Eure Aufgabe ist es, euch selbstständig und gründlich mit dem Inhalt des Zeitungsartikels auseinander zu setzen. Nachfolgend findet ihr einige Arbeitsvorschläge, unter denen ihr auswählen könnt. Natürlich könnt ihr noch weitere eigene Ideen entwickeln, sprecht diese aber mit mir ab, bevor ihr an deren Umsetzung geht.

- ➔ Du kannst / ihr könnt über Abtreibungsmöglichkeiten recherchieren und dazu ein Plakat anfertigen.
- ➔ Du kannst / ihr könnt über rechtliche Hintergründe zur Abtreibung recherchieren und dazu eine Word Web anfertigen.
- ➔ Ihr könnt euch in Partnerarbeit ein Rollenspiel überlegen und einstudieren, das den Konflikt über eine ungewollte Schwangerschaft thematisiert.
- ➔ Ihr könnt eine Debatte zum Thema vorbereiten und führen.
- ➔ Du kannst die Gedanken / Gefühle einer schwangeren Jugendlichen notieren, die sich mit dem Gedanken an eine Abtreibung auseinander setzt.
- ➔ Du kannst / ihr könnt über die ethische Frage recherchieren: „Wann beginnt das menschliche Leben?“ und dazu ein Plakat erstellen.
- ➔ Du kannst eine Erzählung oder eine Kurzgeschichte zum Thema schreiben und präsentieren.
- ➔ Ihr könnt ein kleines Theaterstück schreiben, einstudieren und vortragen.
- ➔ Ihr könnt eine Diskussionsrunde zum Thema planen und durchführen.
- ➔ Da es sich um einen fiktiven Zeitungsartikel handelt, kannst du / könnt ihr statistisch die Häufigkeit der Abtreibungen in Deutschland / in Europa in Bezug auf das Alter der Frauen, der sozialen Ebene und den Grund untersuchen und dokumentieren.
- ➔ ...

Entscheidet, ob ihr alleine, mit einem Partner oder in einer kleinen Gruppe (maximal vier Schüler) arbeiten wollt – dies ist sicherlich auch abhängig von der Wahl eures Erarbeitungsweges.

Ziel ist es, dass jeder / jede Gruppe am Ende ein Ergebnis zu Thema vorliegen hat, dass er präsentieren kann / ihr präsentieren könnt. Für die Erarbeitung stehen euch drei Unterrichtsstunden zur Verfügung. Arbeitet zügig und konzentriert!

3.2.3 Differenzieren auf der Basis eines Themenplans in der Sek. II



Klassenstufe	12
Thema	Fotosynthese
Differenzierungsform (wonach?)	Interesse, sprachliche Fähigkeit, individuelle Stärken, Sozialform
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgaben, Methode

Differenzierung

Besonders in der Sek. II begegnen wir in den Grund- und Leistungskursen häufiger der Situation, dass ein großer Teil unserer Schüler ein bestimmtes Thema schon ausführlich behandelt hat, einige Schüler sich aber noch gar nicht mit diesem Lerngegenstand auseinander gesetzt haben. Hier bieten sich ebenfalls „Du kannst...“-Aufgaben an.

Einige Schüler der Leistungskurse haben z.B. nicht den Profilkurs Biologie besucht. Entsprechend ist der Kenntnisstand der Lernenden zu einzelnen Themenbereichen sehr lückenhaft, so z.B. auch zum Thema „Fotosynthese“, einem Themenkomplex, bei dem es momentan noch zu Überschneidungen im Rahmenlernplan kommt, da dieses Thema sowohl Lerngegenstand des Profilkurses als auch des 1. Semesters ist.

Durchführung

Nach einer kurzen Einführung in das Thema bzw. der Wiederholung des Themas „Fotosynthese“ mittels eines Lehrervortrags werden den Schüler verschiedene Vertiefungsaufgaben angeboten, die sie dann selbstständig in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit (maximal drei Schüler) bearbeiten sollen.

Die Lernenden können dabei z.B. einen Fachtext zum Ablauf der Fotosynthese für eine Fachzeitschrift verfassen. Der Text wird dann mittels Textlupe von einem Lernpartner weiterbearbeitet. Die entsprechende Aufgabenstellung finden Sie auf der beiliegenden CD.

Sie können aber auch ihr Wissen mittels eines Lernprogramms¹¹ vertiefen oder ein Spiel zur Fotosynthese für ihre Mitschüler entwerfen. Aufgabenvarianten finden sich zu diesem Thema viele.

Die Schüler sollten abschließend über ihre Arbeit in Form eines Arbeitsprozessberichtes reflektieren. Die erstellten Aufgaben und die entwickelten Spiele können zur Wiederholung vor der Klausur eingesetzt werden. Die Plakate, Mind Maps oder Concept Maps können im Fachraum ausgestellt werden.

Sollen die Produkte bewertet werden, müssen den Schülern die Bewertungskriterien für die unterschiedlichen Produkte vorab mitgeteilt werden.

Vorschläge für Bewertungskriterien finden Sie auf der beiliegenden CD.

¹¹ Bereiter, J., Peters, W.S.: Die Zelle. Leben aus Licht und Luft. Chloroplast und Photosynthese. Gemeinschaftsproduktion der IWF Wissen gGmbH, Göttingen und dem Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co, Wiebelsheim

Beispiel

AB	Fotosynthese	Bi-1
----	--------------	------

Ihre Aufgabe ist es, sich vertiefend mit der Primär- und Sekundärreaktion der Fotosynthese auseinander zu setzen. Je nach Ihren Vorkenntnissen und Ihrem Interesse sollen Sie eine der nachfolgenden Aufgabenvorschläge bearbeiten.

Sie können dabei ebenfalls zwischen den Sozialformen wählen, je nachdem, ob Sie Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit (maximal drei Personen) bevorzugen.

Ziel ist es, dass am Ende der Erarbeitungsphase ein Produkt vorliegt, das präsentiert bzw. zur Wiederholung des Unterrichtsstoffes genutzt werden kann. Für die Erarbeitung stehen Ihnen drei Unterrichtsstunden zur Verfügung. Arbeiten Sie zügig und konzentriert.

- ➔ Sie können sich im Verfassen von Fachtexten üben. Dabei sollen Sie sich zunächst intensiv mit dem Thema auseinandersetzen. Nutzen Sie dazu Ihr Lehrbuch. Anschließend ist es Ihre Aufgabe, einen Fachtext ohne Hilfe des Lehrbuches zu verfassen. In **Partnerarbeit** wird der Text dann mittels Textlupe überarbeitet.
- ➔ Sie können Ihr Wissen in **Einzelarbeit** mithilfe eines Lernprogramms zur Fotosynthese wiederholen. Neben der Wissensvermittlung wird bei diesem Programm auch Wissen abgefragt, u.a. in Form von Fragen vom „Wer wird Millionär“-Typ. Ihre Aufgabe ist es, weitere Fragen diese Typs (mindestens fünfzehn) für Ihre Mitschüler zu entwerfen.
- ➔ Sie können in **Partner- oder Gruppenarbeit** ein Brettspiel zur Wiederholung des Stoffes entwickeln, sollten sich aber vorher nochmals intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt haben. Nutzen Sie dazu Ihr Schulbuch.
- ➔ Sie können das Basiskonzept „Kompartimentierung“ exemplarisch am Beispiel der Chloroplasten mittels eines Plakates darstellen. Wiederholen Sie vorher Ihr Wissen zu diesem Thema. Sie können das Plakat in **Einzel- oder Partnerarbeit** erstellen.
- ➔ Sie können Ihr Wissen zur Fotosynthese mithilfe Ihres Schulbuches vertiefen. Erstellen Sie im Anschluss in **Einzelarbeit** eine Mind Map, die alle Aspekte des Thema beinhaltet.
- ➔ Sie können sich in Einzelarbeit nochmals mit dem Thema auseinandersetzen. Im Anschluss sollen Sie dann fünfzehn für Sie wichtige Fachbegriffe zur Fotosynthese auf Karten notieren (je Karte ein Begriff). Diese Karten tauschen Sie mit einem Mitschüler/einer Mitschülerin aus. Jeder notiert sich zu den erhaltenen Fachbegriffen eine Erklärung, die anschließend gemeinsam besprochen werden. Abschließend soll in **Partnerarbeit** mit diesen Begriffen eine Concept Map erstellt werden.
- ➔ Sie können zum Thema Karteikarten zum effektiven Wiederholen schwieriger Sachverhalte entwerfen. Diese Kartensammlung kann durch einfache „Definitions-karten“ (= kurze Beschreibung schwieriger Fachbegriffe) ergänzt werden. Teilen Sie sich die Aufgaben auf und arbeiten Sie in **Partner- oder Gruppenarbeit**. Bevor Sie mit der Kartenerstellung beginnen, wiederholen Sie Ihr Wissen mittels einer Schulbuchlektüre.
- ➔ Sie können in **Einzel- oder Partnerarbeit** mittels vorgegebener Begriffe ein Abfolgeschema zur Primärreaktion erstellen und im Anschluss Multiple Choice Aufgaben zur Sekundärreaktion (mindestens zehn) entwerfen. Wenn Sie noch Unsicherheiten im Umgang mit dem Stoff haben, wiederholen Sie vorab die Primär- und Sekundärreaktion mithilfe Ihres Lehrbuches. Eine Animation zur Primärreaktion finden Sie unter www.biologieunterricht.hompage.t-online.de/Biodateien/biosoft.html.
- ➔ Sie können in **Einzel- oder Partnerarbeit** eine Frage aus dem Biologie-Forum (www.uni-

protokolle.de) beantworten und im Anschluss Multiple Choice Aufgaben zur Sekundärreaktion (mindestens zehn) entwerfen. Wenn Sie noch Unsicherheiten im Umgang mit dem Stoff haben, wiederholen Sie vorab die Primär- und Sekundärreaktion mithilfe Ihres Lehrbuches. Eine Animation zur Primärreaktion finden Sie unter www.biologieunterricht.hompage.t-online.de/Biodateien/biosoft.html.

➡ ...

Natürlich können Sie weitere eigene Ideen entwickeln, sprechen Sie diese aber mit mir ab, bevor Sie an deren Umsetzung gehen.

Alle benötigten Materialien für die Aufgaben finden Sie auf dem Lehrertisch.

3.2.4 Differenzieren mithilfe eines Gruppenpuzzles



Klassenstufe	9/10
Thema	Salzbildungsreaktionen
Differenzierungsform (wonach?)	Interesse, Leistungsfähigkeit, Lernstand
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Themen, Aufgaben, Unterstützung

Differenzierung

Bei dieser Methode ist das kooperative Lernen und Handeln gefordert, aber gleichzeitig die Möglichkeit für Individualität durch die Expertengruppen gegeben. Diese können als zusätzliche Hilfe für die Reaktivierung ihrer chemischen Vorkenntnisse abgestufte Lernhilfen nutzen.

Durchführung

Die Schüler müssen Wissen kumulativ anwenden, gemeinsam planen, Aufgaben individuell verteilen, ihre Ergebnisse zusammenfügen, eine gemeinsame Anwendungsaufgabe bearbeiten und mithilfe eines Arbeitsprozessberichtes ihr Handeln darlegen.

Im Folgenden finden Sie nur die Übersicht zur Expertenmethode (Gruppenpuzzle), ein Arbeitsblatt für die Expertengruppe „Sulfite“ und die abgestuften Lernhilfen – alle anderen Arbeitsblätter finden Sie auf der beiliegenden CD.

Beispiel

AB 1	Übersicht zur Expertenmethode	Ch 9/10
------	-------------------------------	---------

1. Schritt: Arbeit in Stammgruppen (Zeitraumen: zwei Unterrichtsstunden)

- ➡ Wiederholt gemeinsam im Gespräch das Thema Salze. Erstellt dazu eine ausführliche Word Web.
- ➡ Ihr habt im Unterricht bisher nur eine Salzbildungsreaktion kennen gelernt. Informiert euch in eurem Chemiebuch über weitere Darstellungsmöglichkeiten. Ergänzt eure Word Web durch diese allgemeinen Wortgleichungen zur Salzdarstellung.
- ➡ Es gibt verschiedene Gruppen von Salzen, die nach ihrem Säurerest eingeteilt werden können, z.B. Sulfite, Carbonate, Phosphate und Nitrate. Informiert euch im Überblick kurz über diese Salzgruppen (**Hausaufgabe zur 2. Unterrichtsstunde**) und entscheidet euch, wer in eurer Stammgruppe zum Experten für welche Salzgruppe wird.
- ➡ Das jeweilige Gruppenmitglied sammelt Material zu seinem Expertenthema und arbeitet das Material ausführlich und durch (**Hausaufgabe zur 3. Unterrichtsstunde**).

2. Schritt: Arbeit in Expertengruppen (Zeitraumen: drei Unterrichtsstunden)

- ➡ Bildet neue Gruppen, die sich aus den jeweiligen Experten für die gleichen Teilthemen zusammensetzen. Tauscht eure Arbeitsergebnisse aus und klärt offene Fragen. Dabei soll jeder Experte zu Wort kommen. Überprüft, ob ihr die Lernziele erreicht habt.

- ➔ Ihr bekommt eine experimentelle Aufgabe. Löst die Problemstellung in eurer Gruppe, indem ihr die Experimente plant, nach Rücksprache mit der Lehrerin durchführt und auswertet. Fertigt ein ausführliches Protokoll an.

3. Schritt: Arbeit in Stammgruppen zur Präsentation der Lernergebnisse → Expertenvorträge

(Zeitraumen: vier Unterrichtsstunden)

- ➔ Findet euch wieder mit den Mitgliedern eurer Stammgruppe zusammen. Jeder Experte stellt seine Arbeitsergebnisse zu seinem Expertenthema vor (ca. 20 Minuten). Im Ergebnis sollen alle Schüler der Gruppe über alle Salzgruppen informiert sein.
- ➔ Ihr bekommt eine Aufgabe zum Thema „Salze“. Löst die Problemstellung gemeinsam in eurer Gruppe. Vergleicht euer Ergebnis mit der Lösung am Lehrertisch.
- ➔ Ergänzt eure Word Web mithilfe der erworbenen Kenntnisse.
- ➔ Für die Präsentation eurer Ergebnisse im Fachraum übertragt eure Word Web auf ein großes Plakat, so dass die Ergebnisse jeder Gruppe von allen Schülern abschließend betrachtet werden können. Dabei sollen alle Gruppenmitglieder abwechselnd präsentieren.

AB 2	Lernziele und experimentelle Aufgaben für die Expertengruppe „Sulfite“	Ch 9/10
------	--	---------

1. Als Experten solltet ihr Folgendes können:

- Von Calciumhydrogensulfid, Natriumhydrogensulfid, Natriumsulfid und Magnesiumsulfid die Formeln formulieren können.
- Die Verwendung der oben genannten Sulfite im Haushalt, in der Medizin oder in der Industrie erklären können.
- Die Wort-, Reaktions- und Ionengleichung für die Darstellung von Kaliumsulfid formulieren können. Dabei solltet ihr die jeweiligen Gleichungen für drei unterschiedliche Salzbildungsreaktionen dieses Salzes aufstellen können.

2. Ihr habt die Aufgabe Magnesiumsulfid nach zwei unterschiedlichen Salzdarstellungsmethoden herzustellen.

- Euch stehen dafür Magnesium und Schwefel zur Verfügung.
- Weist das entstandene Salz jeweils durch Eindampfen nach.

Hinweis: Am Lehrertisch liegen abgestufte Lernhilfen für eure Versuchsplanung zur Verfügung.

Ihr könnt, müsst diese aber nicht in Anspruch nehmen.

AB 3	Gestufte Lernhilfen für die Expertengruppe „Sulfite“	Ch 9/10
-------------	---	----------------

Hilfe	Lösung
H 1 Erklärt euch gegenseitig die Aufgabe noch einmal. Klärt dabei, wie ihr die Aufgabe verstanden habt und was noch unklar ist.	L 1 Ihr sollt zwei Versuche entwickeln, wie ihr über verschiedene Teilschritte das Salz Magnesiumsulfid erhaltet.
H 2 Erklärt euch in eurer Gruppe den Begriff Neutralisation.	L 2 Die Neutralisation ist eine chemische Reaktion, bei der eine Säure und eine Lauge unter Bildung eines Salzes und Wasser entsteht.
H 3 Überlegt euch, welche Säure und welche Lauge ihr zur Darstellung von Magnesiumsulfid benötigt.	L 3 Säure: schweflige Säure Lauge: Magnesiumlauge
H 4 Formuliert die allgemeinen Wortgleichungen zur Bildung einer Säure und einer Lauge aus den Elementen.	L 4 Nichtmetall + Sauerstoff → Nichtmetalloxid Nichtmetalloxid + Wasser → Säure Metall + Sauerstoff → Metalloxid Metalloxid + Wasser → Lauge
H 5 erinnert euch an die Darstellung von schwefliger Säure und von einer Magnesiumhydroxidlösung (Heft) und fertigt eine beschriftete Skizze zum Versuchsaufbau an.	L 5 <i>Anmerkung für den Leser dieser Handreichung: hier bitte eine beschriftete Skizze einfügen.</i>
H 6 Überlegt euch jetzt einen zweiten Weg, wie ihr das Salz Magnesiumsulfid darstellen könnt.	L 6 unedles Metall + Säure → Salz + Wasserstoff

3.2.5 Differenzieren mithilfe von Lernen an Stationen



Klassenstufe	7/8
Thema	Blut – ein flüssiges Organ
Differenzierungsform (wonach?)	Lerntempo, Leistungsfähigkeit, Vorwissen
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Aufgabenschwierigkeit, Unterstützung

Differenzierung

Die Pflichtstationen sind für die Schüler verbindlich und können in Partnerarbeit in unterschiedlichem Lerntempo durchlaufen werden. Die Differenzierung findet durch ein Angebot von verschiedenen Übungsaufgaben zur Festigung des erarbeiteten Stoffes statt. Durch den Einsatz eines kurzen Selbstdiagnosebogens am Ende jeder Pflichtstation bekommt der Lernende einen Hinweis, welche Form der Übung folgen sollte. Verpflichtend ist nur Übung 3, die jeweilige Anwendungsaufgabe. Die Übungsaufgaben sollen individuell, also in Einzelarbeit bearbeitet werden. Wenn der Lernende nur jeweils Übung 3 bearbeiten muss, bleibt ihm die Zeit um eine oder mehrere Wahlstation zu durchlaufen.

Durchführung

Die Schüler bekommen zunächst einen Laufzettel zu den verschiedenen Lernstationen und Übungen. Dieser beinhaltet wichtige Hinweise für die Schüler zum Inhalt und zu den Methoden der Unterrichtseinheit.

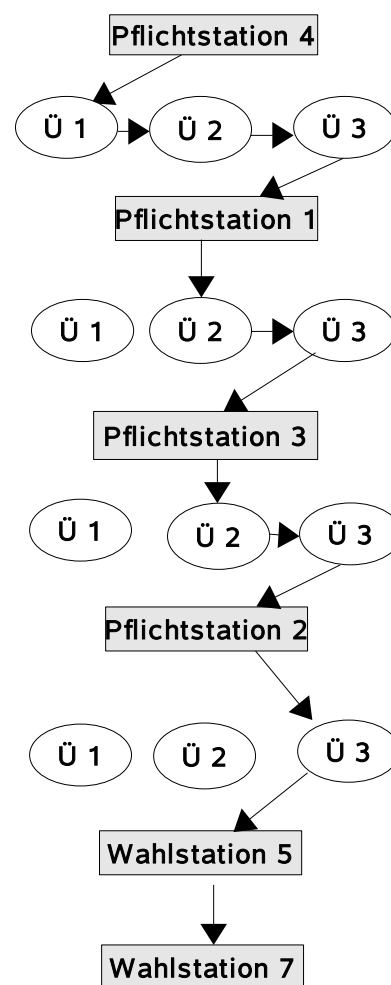
Durch die Testate (Unterschriften) auf dem Laufzettel ist der Schüler verpflichtet, dem Lehrer seine Erarbeitungen zu zeigen. Somit gibt der Laufzettel dem Lehrer eine Rückmeldung, wo sich der Schüler gerade auf seinem Lernweg befindet.

Es bietet sich auch hier an, einen Ordner mit allen Lernstationen und Übungsaufgaben anzulegen, woraus die Lernenden dann selbstständig die Materialien entnehmen können. Jedes Material sollte je nach Klassengröße mehrmals vorhanden sein. Ein zweiter Ordner mit den Diagnosebögen und Lösungsblätter sollte zusätzlich angelegt werden. Die Lösungsbögen sollten von den Schülern nur am Lehrertisch eingesehen werden dürfen.

Als zusätzliches Arbeitsmaterial kann jedem Schüler ein kostenloses Heft des „Deutschen Roten Kreuzes“ (Das Zeitbild, Sonderausgabe in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Roten Kreuz, Zeitbild-Verlag-GmbH, München) zur Verfügung gestellt werden.

Außerdem bietet sich eine Exkursion ins Gläserne Labor (Robert-Rössle-Str., Berlin-Buch) an. Dort haben die Schüler dann die Möglichkeit, ihre eigene Blutgruppe zu bestimmen.

Bevor abschließend eine BSL geschrieben wird, können die Schüler in einer Wiederholungsstunde ihr Wissen mithilfe einer Word Web oder Mind Map strukturieren und präsentieren.



Bsp. eines individuellen Lernweges beim Lernen an Stationen

Im Folgenden finden Sie den Laufzettel zu den verschiedenen Stationen. Die eingesetzten Materialien sind in der Erprobungsphase und werden gesondert veröffentlicht.

Laufzettel	Blut - ein flüssiges Organ	Bio 7/8
-------------------	-----------------------------------	----------------

Übersicht über die verschiedenen Lernstationen und Übungen

Nr.	Lernstation / Übung			Testat	Anmerkungen
1	Pflichtstation Zusammensetzung des Blutes – Entwurf von Steckbriefen				Informationsblätter, Mikroskop, Blutausstrich
	Übung 1 Wer wird Millionär?	Übung 2 richtig - falsch?	Übung 3 Anwendung		
2	Pflichtstation Wundverschluss – Entwurf eines Abfolgeschemas				Informationsblatt, Schere, farbiges Papier
	Übung 1 Wer wird Millionär?	Übung 2 richtig - falsch?	Übung 3 Anwendung		
3	Pflichtstation Blutgruppen, Rhesusfaktor – mit Modellen arbeiten				Arbeitsblatt, Modelle
	Übung 1 Wer wird Millionär?	Übung 2 richtig - falsch?	Übung 3 Anwendung		
4	Pflichtstation Aufgaben des Blutes – Word Web oder Mind Map				Flipchartpapier, dicke Filzstifte
	Übung 1 Wer wird Millionär?	Übung 2 richtig - falsch?	Übung 3 Anwendung		
5	Wahlstation Kohlenstoffmonoxid – oder „Warum leben Polizisten gefährlich?“				Arbeitsblatt
6	Wahlstation Entwurf eines Modells zum Wundverschluss				Bastelmaterialien
7	Wahlstation Entwurf eines Spieles „Blut ein flüssiges Organ“				Bastelmaterialien

Beachte:

- ➔ Bearbeite zunächst in Partnerarbeit bzw. Gruppenarbeit (maximal drei Schüler) alle Pflichtstationen. Die Reihenfolge der Bearbeitung ist dabei egal.
- ➔ Arbeite konzentriert und zügig. Teilt euch ggf. die Aufgaben in der Gruppe auf.
- ➔ Die Wahlstationen kannst du anschließend, je nach verbleibender Zeit und Interesse bearbeiten.
- ➔ An jede Pflichtstation sind drei Übungen gebunden. Mithilfe eines Selbstdiagnosebogens kannst du überprüfen, welche Übungen du machen solltest.
- ➔ Zeige mir nach Beendigung einer Lernstation oder Übungseinheit dein Ergebnis. Du bekommst dafür ein Testat und kannst mit einem Lösungsbogen dein Ergebnis selbstständig überprüfen.
- ➔ Nach Beenden einer Lernstation lege das Material bitte wieder vollständig auf den Lehrertisch zurück.
- ➔ **Hausaufgabe:** Wiederhole den Unterrichtsstoff nach jeder Station zu Hause mithilfe deines Lehrbuchs.
- ➔ Im Anschluss an das Lernen an Stationen findet eine benotete schriftliche Lernerfolgskontrolle statt.

3.2.6 Differenzieren mithilfe von Lernen durch Lehren



Klassenstufe	13
Thema	Belege der Evolution
Differenzierungsform (wonach?)	Interesse, individuelle Stärken, Leistungsfähigkeit, Sozialform
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Themen, Lernpartner, Methoden, Medien

Differenzierung

Die Schüler haben die Möglichkeit, zwischen verschiedenen, im Schwierigkeitsgrad sehr unterschiedlichen Themengebieten zu wählen.

Die Zusammensetzung der Gruppen ergibt sich aus dieser Wahlmöglichkeit. Je nach Kursstärke kann die Anzahl der Teilthemen noch erhöht werden, sodass auch denkbar wäre, den Schülern eine Wahl der Sozialform zu ermöglichen: Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit.

Auch in Hinblick auf die didaktische Aufbereitung des Teilthemas steht den Schülern eine große Bandbreite von Möglichkeiten zur Verfügung. Diese werden den Schülern wieder in Form von „Du kannst ...“ - Aufgaben auf einem Arbeitsblatt angeboten. Es können aber auch eigene Ideen der Lernenden eingebracht werden.

Durchführung

Lernen durch Lehren darf von den Schülern auf keinen Fall mit einem Schülervortrag verwechselt werden, d.h. diese Methode muss den Schülern im Vorfeld sehr genau erklärt werden.

Wenn die Schüler das erste Mal mit dieser Methode arbeiten, benötigen sie für die Erarbeitung und Planung einen Zeitrahmen von ca. fünf Unterrichtsstunden. Je mehr unterschiedliche Methoden die Schüler aus ihrer Schulzeit kennen, um so einfacher fällt ihnen die Planung der Unterrichtsstunde.

Hilfreich kann auch eine Zusammenstellung ausgewählter Methoden mit Kurzbeschreibung sein, die jeder Gruppe ausgehändigt wird, falls sich Schwierigkeiten bei der Planung der Unterrichtsstunde ergeben sollten.

Für jede Unterrichtsstunde der Schüler muss eine Doppelstunde eingeplant werden, da jede Unterrichtsstunde mit einer Selbst- und einer Fremdeinschätzung abschließen sollte.

Die Bewertungskriterien hierfür sollten vorab festgelegt werden. Es bietet sich an, diese gemeinsam mit den Schülern z.B. in Anlehnung an eine Kartenabfrage „Was ist guter Unterricht?“ zu erarbeiten.

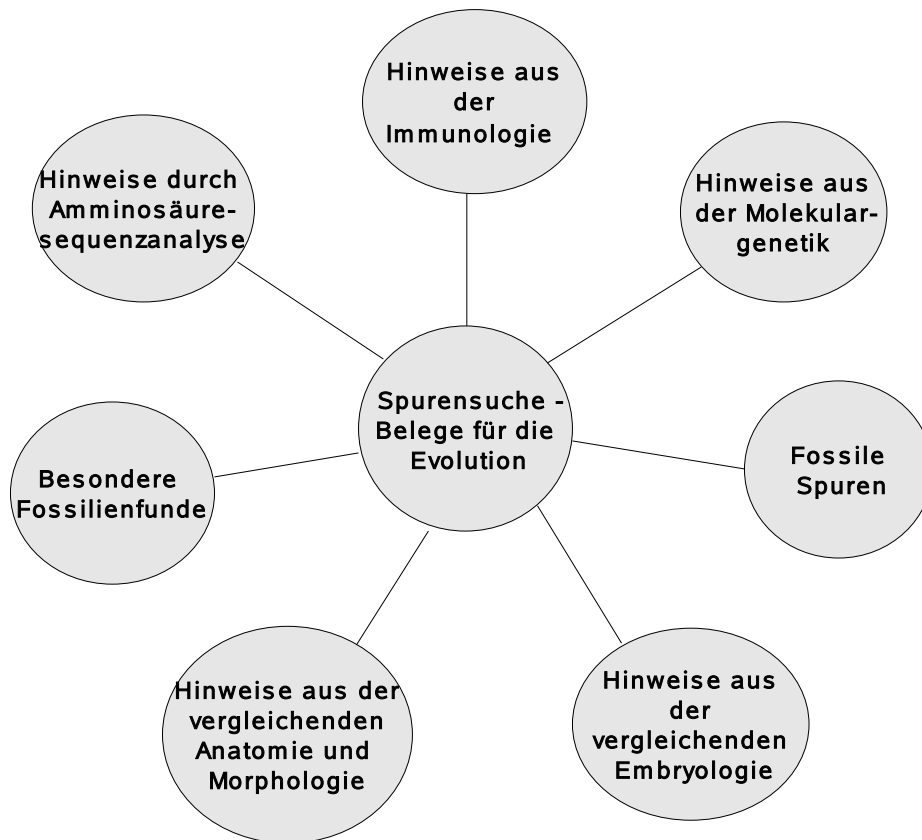
Ein Vorschlag für einen Bewertungsbogen finden Sie auf der beiliegenden CD.

Beispiel

AB	Lernen durch Lehren	Bi-4
-----------	----------------------------	-------------

Sie sollen sich ein Teilgebiet der Evolution selbstständig erarbeiten und dieses dann didaktisch aufbereitet Ihren Mitschülern in Form einer Unterrichtsstunde vermitteln. Der Zeitrahmen der Unterrichtsstunde soll maximal 80 Minuten umfassen.

Aus den nachfolgenden Themen können Sie sich ein Teilthema für Ihre Unterrichtsstunde aussuchen. Einigen Sie sich aber bitte im Kurs untereinander, welche Gruppe sich mit welchem Teilthema beschäftigt.



Für die motivierende methodische Aufbereitung des Thema bieten sich unterschiedliche Möglichkeiten an: Sie können z.B.

- ➔ einen Filmausschnitt als Einstieg oder zur Erarbeitung einsetzen.
- ➔ eine Exkursion planen und vorbereiten.
- ➔ zur Erarbeitung Notebooks einsetzen
- ➔ ein Arbeitsblatt zur Erarbeitung des Unterrichtsstoffes entwerfen.
- ➔ eine arbeitsteilige Gruppenarbeit planen und Arbeitsaufträge dazu formulieren.
- ➔ mit Modellen im Unterricht arbeiten.
- ➔ Folien zur Veranschaulichung einsetzen.
- ➔ ein Rollenspiel als Einstieg planen.
- ➔ eine Problemfrage und Hypothesen formulieren lassen.
- ➔ ein Video drehen und als Einstieg in das Thema einsetzen.
- ➔ ...

Natürlich können Sie auch weitere eigene Ideen entwickeln.

Wichtig dabei ist, dass wesentliche Ergebnisse der Unterrichtsstunde für den Kurs gesichert werden. Dies kann z.B. durch Mitschriften, Arbeitsblätter oder Kopien erfolgen.

3.2.7 Differenzieren durch ein Egg Race



Klassenstufe	7/8
Thema	Asseln
Differenzierungsform (wonach?)	Interesse, individuelle Stärken, Leistungsfähigkeit, verschiedene Verarbeitungsmodi
Differenzierungsmaßnahme (was?)	Themen, Lernpartner, Methoden und Medien

Differenzierungsform

Kompetenzen des Experimentierens gehen über die bloße Handhabung von Gegenständen und das „Nachmachen“ von Anleitungen hinaus. Es erfolgt eine Leistungsdifferenzierung im Bereich experimenteller Fähigkeiten.

Durchführung

Beim freien Experimentieren erhalten die Schüler neben einem Anlass, z.B. einer Fragestellung oder einer zu überprüfenden Hypothese, nur eine Auswahl an Gerätschaften, Chemikalien, Lebewesen usw., mit denen sie selbst einen Versuch planen, durchführen und auswerten sollen. Solche Experimentierformen waren bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts Bestandteil des regulären Unterrichts, gerieten dann aber in Vergessenheit.

Beispiel

Anhand der Fragestellung „Warum gibt es Kellersasseln hauptsächlich unter Steinen?“ sollen Vermutungen aufgestellt werden, die sich auf die typischen Eigenschaften der Fundorte beziehen. Schüler sollen dann z.B. die Vermutung „Feuchte“ selbstständig untersuchen. Die Differenzierung erfolgt also hinsichtlich des kreativen Teils des Versuchs und der bereits vorhandenen experimentellen Fähigkeiten der Schüler. Zur Unterstützung liegen gestufte Hilfen bereit, so dass verwertbare Ergebnisse von allen erzielt werden können. Im Vorfeld bietet es sich an, einen ähnlichen Versuch vorzuführen oder von den Schüler durchführen zu lassen, um die notwendigen Vorkenntnisse bereitzustellen.

Das Beispiel basiert auf Arbeitsblättern, die in der „Asselwerkstatt“ unter <http://hypersoil.uni-muenster.de/1/03.htm> heruntergeladen werden können. Auch eigene Materialien können einfach umgearbeitet werden. Eignen sich Ihre siebenten Klassen für solche Versuche nicht, so bietet sich ein Einsatz in den höheren Klassenstufen und einem anderen Thema unbedingt an, z.B. Chemie 9: „Ist Rotkohl ein Indikator?“ „Wie wird Strom nur mit einem Kabel durch die Ostsee geleitet?“.

Einstieg



Asseln findet man bevorzugt unter Steinen oder unter loser Rinde abgestorbener Bäume und in der Streuschicht unter Blättern.

Peter vermutet, das könne an der Feuchte liegen. Verwende die Experimentierbox um herauszufinden, ob Peter Recht hat.

Abbildung verändert aus http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Bild:Porcellio_scaber_on_bark.jpg&filetimestamp=20071210064950

Arbeitsaufträge:

- 1) Überlege dir einen Versuch. Verwende für den Versuch nur die in der Box vorhandenen Dinge. Beschreibe genau die Durchführung des Versuchs in deinem Hefter, bevor du tatsächlich experimentierst. Wenn du nicht weiterkommst, dann hole dir eine Hilfekarte.
- 2) Führe den Versuch durch und notiere die Beobachtungen.
- 3) Hatte Peter nun Recht? Schreibe eine begründete Antwort auf.

Inhalt der Experimentierboxen

Es stehen Experimentierboxen (einfache Papp- oder Kunststoffkartons, Stofftaschen oder ähnliches) bereit, die Arbeitsaufträge, Experimentiermaterialien und einen Protokollvordruck beinhalten. Gemäß der Klassenstufe sind so bereits sehr viele Hilfen enthalten.

Bio 7	Halten sich Asseln dort auf, wo es feucht ist?	Datum:
--------------	---	---------------

Materialien:

- eine große Petrischale mit Deckel
- zwei Hälften Filterpapier passend zur Schale, aus der Mitte wurde ein 1cm breiter Steifen entfernt
- Schere und Stift
- Sprühflasche mit Wasser
- ein kleines Stück Papier zum Asseltransport (Handhabung muss vorher geklärt werden)
- 4-6 Asseln aus dem Asselterrarium der Klasse

Protokoll:

Trage in die Tabelle die Anzahl der Asseln ein, die sich zu der jeweiligen Zeit an den beiden Papierhälften befindet.

Zeit	Feuchte Hälfte	Trockene Hälfte
Zu Beginn		
30 Sekunden		
60 Sekunden		
90 Sekunden		
5 Minuten		
Summe		

Beschreibe das Verhalten der Asseln. Wie reagieren sie? Welche Seite bevorzugen sie?

Zusätzliche Hilfen

Zusätzliche Hilfen liegen als Karten auf dem Lehrertisch aus und können nach Belieben eingesehen werden. Die Hilfen sind aufsteigend.

H1: Verwende das Filterpapier. Biete den Asseln in der Petrischale einen trocknen und einen feuchten Platz an und beobachte, wie sie sich verhalten.

H2: Lege das Papier so in die Petrischale, dass ein Spalt zwischen Ihnen frei bleibt und befeuchte nur eine Hälfte.

H3: Beobachte die Asseln genau und notiere alle 30 Sekunden, wieviele Asseln sich in der feuchten und der trockenen Hälfte befinden.

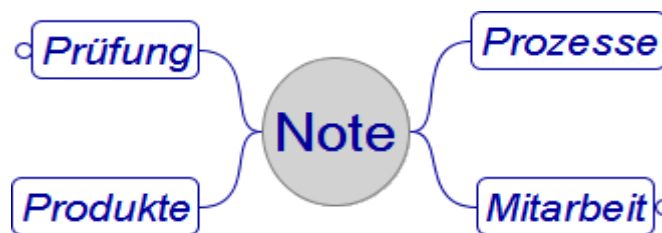
4 Bewertung in der Binnendifferenzierung

Unabdingbare Voraussetzung für den Einsatz von Materialien zur Binnendifferenzierung ist, dass der Lehrer den Lernstand aller Schüler der Klasse kennt. Dieser Kenntnisstand ermöglicht es, den Unterricht an die Lernvoraussetzungen und an die Lernbedürfnisse der Schüler anzupassen. Andererseits müssen Leistungen auch binnendifferenziert erbracht werden können.

In der nachfolgenden Übersicht sind denkbare Varianten zur Bewertung im binnendifferenzierten Unterricht dargestellt:

Anhand von Materialien und Aufgaben werden Kenntnisse kooperativ erarbeitet, die einer individuellen diagnostischen Bewertung unterliegen (z.B. Selbstdiagnose) und dann binnendifferenziert geübt, gefestigt und vertieft werden. Zum Abschluss werden die Kenntnisse in einem **Test (binnendifferenziert)** benotet.

Der **Lernprozess / Gruppenprozess** wird anhand vereinbarter Kriterien diagnostisch bewertet und ggf. zur Benotung herangezogen, z.B. Beobachtungsbögen, Prozessberichte, Lerntagebücher.

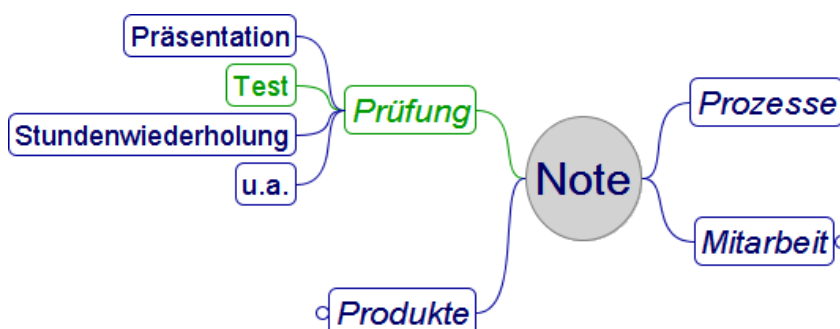


Schüler stellen selbstständig ein **Lernprodukt** her, das anschließend bewertet, dann weiterentwickelt und schließlich benotet wird. Produkte sind z.B. Hefter, Referate, Protokolle, Poster usw.

Leistungen, die unter die weitere „**Mitarbeit**“ fallen, z.B. mündliche Teilhabe und das Bearbeiten von Arbeitsblättern.

Im Folgenden werden die Begriffe Note und Zensur synonym verwendet.

4.1 Der binnendifferenzierte Test



Wenn der Unterricht so weit differenziert wird, dass die Schüler Aufgaben nach ihren Lernvoraussetzungen bearbeiten können und sollen, dann müssen den Lernenden auch im Test Aufgaben mit unterschiedlichen Anforderungsniveau angeboten werden, aus denen sie dann wählen können.

Je nach Anforderungsniveau können die Schüler dabei eine unterschiedliche Anzahl an Punkten erzielen, sodass sie sich schon vorab entscheiden müssen, ob sie eine leichtere und „sicherere“ Aufgabe mit einer geringeren zu erreichenden Punktzahl oder eine schwere Aufgabe mit einer höheren maximalen Punktzahl bearbeiten wollen.

Die im Folgenden dargestellte BSL wurde nach dem binnendifferenzierten Üben von Formeln und Reaktionsgleichungen mit den Schülern geschrieben, wobei den Schülern freigestellt war, ob sie die G- oder die L-Aufgabe wählen wollten. Die Mehrheit der Schüler hat sich für die sichere Variante entschieden.

Diese BSL sowie weitere Beispiele finden Sie auf der beiliegenden CD.

BSL	Formeln und Reaktionsgleichungen	Chemie
-----	----------------------------------	--------

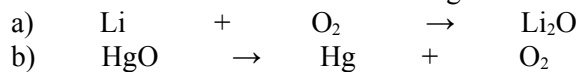
Aufgaben

- Gib an, wieviele Teilchen in den angegebenen Verbindungen enthalten sind. 2 P
 a) NO_2 b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- Benenne das Teilchenverhältnis in den nachfolgenden Verbindungen. 2 P
 a) N_2O_4 b) P_2O_5
- Benenne die nachfolgenden Verbindungen nach den gängigen Nomenklaturregeln 2 P
 a) Fe_2O_3 b) Cl_2O_6
- Gesucht ist die Wertigkeit der jeweiligen Bindungspartner des Sauerstoffs in den nachfolgenden Verbindungen. Benenne diese. 3 P

Verbindungen	Wertigkeit
NO	
Cu_2O	
Fe_2O_3	

5. Ergänze die fehlenden Faktoren in den nachfolgenden Reaktionsgleichungen.

4 P



G-Aufgabe

6. Formuliere die Wort- und Reaktionsgleichung für die Oxidation von Magnesium.

4 P

L-Aufgabe

6. Formuliere die Wort- und Reaktionsgleichung für

8 P

a) die Darstellung von Zink(II)-oxid aus den Elementen

b) die Analyse von Silber(I)-oxid

Viel Erfolg!



erreichte Punkte:

Note:

Rückmeldebogen¹² zur Einschätzung deiner Kompetenzen zum Thema „Reaktionsgleichungen“

	Diese Kompetenz beherrscht du sehr gut.	Diese Kompetenz beherrscht du recht gut, du kannst sie aber noch verbessern.	Diese Kompetenz macht dir gelegentlich Schwierigkeiten, du solltest daran arbeiten.	Diese Kompetenz macht dir Schwierigkeiten, du solltest verstärkt daran arbeiten.
Du kannst Formeln interpretieren.				
Du kannst Verbindungen benennen.				
Du kannst einfache Reaktionsgleichungen erstellen.				
Du kannst anspruchsvolle Reaktionsgleichungen erstellen.				

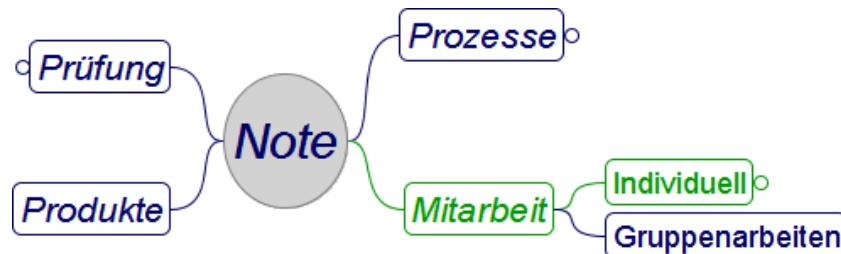
¹² verändert nach Unterricht Physik 18/2007, Nr. 99/100, S.76 Friedrich-Verlag Seelze

4.2 Die Bewertung der Mitarbeit



4.2.1 Vorbemerkungen

Im Folgenden geht es darum, wie im binnendifferenzierten Unterricht eine angemessene Bewertungskultur für alle Leistungen außerhalb von „Prüfungen“ erreicht werden kann.



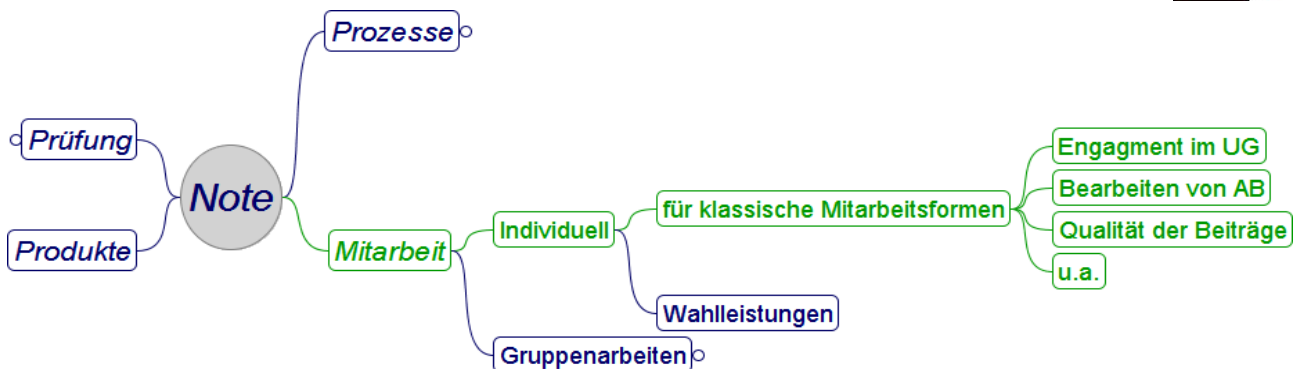
Für das binnendifferenzierte Unterrichten benötigen Sie eine fortschrittliche Bewertungskultur für die Mitarbeit der Schüler. Werden z.B. im Unterricht benotete Leistungsphasen von unbenoteten Lernphasen (Diagnose/Beratung/Übung) unterschieden, stellt sich die Frage, ob das Engagement von Schülern in Lernphasen unbelohnt bleiben soll. Nicht nur für leistungsschwächere Schüler wäre hier eine motivierende Wertschätzung für ihre Teilhabe - nicht für die Ergebnisse - von großer Bedeutung. Die Bewertung in Form von Noten führt zu einer Leistungssituation, die wegen ihrer negativen Einflüsse auf das Lernen nicht wünschenswert ist. In Leistungssituationen neigen Schüler dazu, Lücken zu verbergen. Diese Lücken stellen in Lernsituationen aber bedeutende Lernanlässe dar. Noten sind auch aus anderen Gründen nicht immer geeignete Mittel zur Bewertung für die Mitarbeit, wenn sie ...

- ... im schlechten Falle quasi abschließend und bestrafend wirken und somit lernschwache Schüler nicht zur Besserung motivieren, sondern im schlimmsten Fall eher Aversionen fördern.
- ... sehr starke Schüler nur eingeschränkt weiter motiviert, zusätzliche Anstrengungen zu unternehmen, um höhere Niveaustufen zu erreichen. Der aus diesem Grund oft beabsichtigte Verzicht bei den Lehrern, ein „sehr gut“ zu erteilen, ist für Schüler meist nicht nachvollziehbar.
- ... nicht auf transparenten, für Schüler nachvollziehbaren Kriterien basieren.

Daher haben wir für den binnendifferenzierten Unterricht nach Bewertungsmethoden für die Mitarbeit recherchiert, diese ausprobiert und überarbeitet. Das erste Ziel hierbei war, Mitarbeitsleistungen an eindeutige Kriterien zu binden. Zweitens sollen sie ein zielgerichtetes, selbstverantwortliches Arbeiten von Schülern unterstützen und die persönlichen Kompetenzen besser fördern. Drittens soll das Verfahren Leistungen jeden Niveaus positiv verstärken. Viertens soll Engagement auch zu einer Note führen, die aber erst in die Gesamtnote des Halbjahres eingehen soll.

Nach unseren Erfahrungen eignen sich die „Klebspunktmethode“, der darauf aufbauende Notenvertrag oder Lernvereinbarungen hierzu besonders gut. Zu letzteren haben wir aber nur wenige Erfahrungen sammeln können, so dass sie hier nur zur Abrundung des Bewertungskonzepts erwähnt werden sollen.

4.2.2 Die Klebepunktmethode



Die Bewertung der Mitarbeit gestaltet sich nie ganz einfach. Objektivität, Transparenz und Nachvollziehbarkeit leiden unter den Bedingungen, unter denen sie bewertet wird. Oft geschieht dies mit „Sternchen“ auf dem Sitzplan oder in Tabellen, die nach dem Unterricht vom Lehrer in Erinnerung an die Stunde ausgefüllt werden. Eine Steuerung der Leistung durch die Schüler ist nur eingeschränkt möglich, da in der Regel eine konstante Mitarbeit verlangt wird und die Kriterien zum Erreichen der Zensuren vage formuliert werden.

Motivierender und besser auf den binnendifferenzierten Unterricht anwendbar ist nach unseren Erfahrungen die „Klebepunktmethode“. Auf eine OH-Folie wird die Mitarbeit unmittelbar in der Stunde mit Klebepunktvergabe honoriert oder mit Abzug bestraft. Die Nähe von Leistung und sofortiger, sichtbarer Bewertung ist pädagogisch äußerst bedeutend. Gibt der Lehrer Klebepunktzahlen vor, die zum Erreichen einer Zensur nötig sind und gibt es im Unterricht Angebote, differenziert Punkte zu erreichen, können Schüler ihre Aktivitäten besser, z.B. ihrem Leistungsvermögen nach, steuern. Wichtig ist hierbei, dass über diese Methode das Engagement unabhängig von der Qualität bepunktet wird, was für Lernsituationen einen Vorteil darstellt. Schüler erhalten so größere Anreize ihr Lernen und die Lernergebnisse zu verbessern (vgl. auch Notenvertrag). Dies gilt insbesondere für die Bearbeitung von Selbsteinschätzungen und differenzierten Übungsblättern, die wie vergleichbare Tests (vgl. 4.1 und Materialein zum Thema Sehen auf der CD) erstellt werden.

Die Halbjahresnote setzt sich dann z.B. aus der Mitarbeitsnote (aus der Klebepunktsumme), benoteten Produkten (und den dazugehörigen Prozessen) und den BSLs zusammen. Die Gewichtung der drei Komponenten muss der Lehrer zu Beginn des Halbjahres festlegen und erläutern, z.B. BSL 35%, Produkte 25%, Mitarbeit 40%.

Beispiel

In einem zweistündigen Unterricht werden vom Lehrer folgende Vorgaben zum Erreichen der Mitarbeitsnote bis zum Halbjahr gemacht (ca. 26 Unterrichtsstunden). Für eine Vier muss durchschnittlich in jeder zweiten Stunde ein Punkt erzielt werden. Die Punktschme für „sehr gut“ sollte über der Stundenzahl liegen. Für eine Verbesserung von einer Notenstufe sind sechs Klebepunkte nötig. Die Punktschmen müssen der Lerngruppe und dem Unterrichtstil natürlich angepasst werden. Es werden bewusst nur ganze Notengrenzen gewählt, um Raum für pädagogische Aspekte, ein abschließendes Notengespräch zu schaffen und um unrunde Punktschmen angemessen berücksichtigen zu können.

Note	Klebepunkte
4	13
3	19
2	25
1	31

Klebepunkte können z.B. wie folgt erreicht werden:

Kriterium	Klebspunkte
Gute Mitarbeit in einer Stunde	Pro Stunde 1
Außergewöhnliche mündliche Leistung	Pro Stunde 1 Zusatzpunkt
Lösen von Aufgaben eines leistungsdifferenzierten Arbeitsblattes	1 (Basisaufgaben), statt des Mitarbeitspunktes 1-2 für Zusatzaufgaben verschiedener Schwierigkeitsstufen
Stundenwiederholung	1

Leistungen wie Präsentationen, Poster, Gruppenarbeiten und andere werden extra bewertet und gehen in die Punktesammlung der „Mitarbeitsnote“ ein (siehe 4.3 „Bewertung von Gruppenprozessen“ und 4.4 „Bewertung von Produkten“).

Beispiel einer Folie für Klebspunkte

Bio 9/3 1. Halbjahr 2008-2008

Name	Vorname	Mitarbeit Klebspunkte
B.	Maik	●●●●●●
B.	Kevin	●
D.	Julian	●●●
...		

Beispiel eines leistungsdifferenzierten Arbeitsblattes mit Bewertung:

Bio 9	Übersicht: Die Sinne des Menschen	Datum:
-------	-----------------------------------	--------

Basisaufgaben ☆ (1 Klebspunkt bei vollständiger Lösung):

1. Fülle in der folgenden Tabelle die Spalten Reiz/Sinnesorgan mithilfe des Buches¹³ aus. Ergänze die Empfindungen.
2. Lies den Text im Buch. Erkläre mit eigenen Worten den folgenden Satz: „Das Sehen erfolgt im Gehirn.“

Zusatzaufgabe ☆☆ (1 weiterer Klebspunkt bei vollständiger Lösung)

3. Wenn man einen Schlag aufs Auge bekommt, sieht man Sterne. Erkläre diese Beobachtung und verwende dabei den Begriff „adäquater Reiz“.

Zusatzaufgabe ☆☆☆ (1 weiterer zusätzlicher Klebspunkt bei vollständiger Lösung)

4. Ein Bekannter behauptet, dass ein Radio ein künstliches Sinnesorgan sei. Hat er Recht? Nimm dazu Stellung.

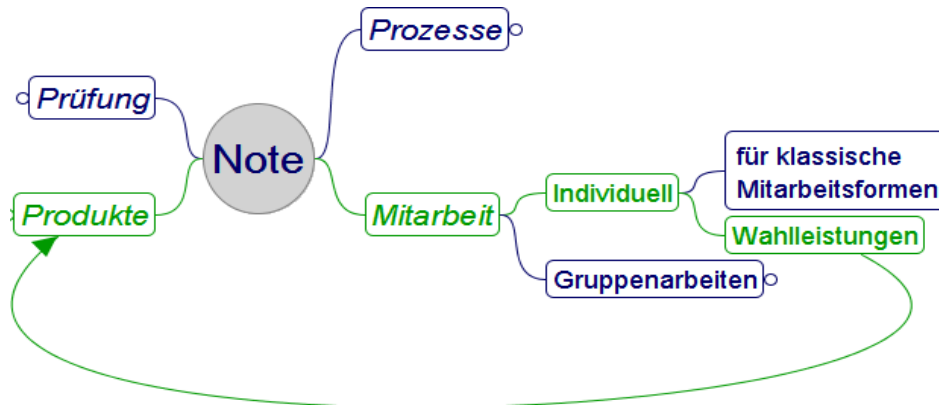
Tabelle zu Aufgabe 1

¹³ Biologie 9/10, Sekundarstufe I Berlin, Cornelsen Verlag, Berlin, 2006, S. 53

Reiz	Sinnesorgan	Empfindung

Weitere Beispielmateriale zur Anwendung der Klebepunktmethode zur Erarbeitung und Übung finden Sie auf der beiliegenden CD.

4.2.3 Der Notenvertrag



Eine auf der Klebepunktmethode aufbauende Möglichkeit zur Binnendifferenzierung sind Notenverträge. Über genau definierten Wahlmöglichkeiten gestatten sie den Schülern einen hohen gestaltenden Einfluss auf die Note. Schülerselbstständigkeit und -verantwortlichkeit werden so erheblich gefördert. Zudem erhöhen sie die Transparenz der Notengebung nochmals erheblich und fördern so die Eigenverantwortlichkeit gegenüber dem Lernergebnis. Ein weiterer Vorteil ist, dass solche Verträge zu einer Entlastung des Lehrers führen, das Lernklima äußerst positiv beeinflussen und eine Differenzierung nach „unten“ und „oben“ gleichermaßen ermöglichen. Das Entscheidende dabei ist, dass Schüler im Verlauf des Schuljahres aus dem Katalog des Vertrags nach ihren Fähigkeiten, Interessen oder nach ihrem Typ Leistungen auswählen und diese zu einem verbindlichen, mit dem Lehrer zu vereinbarenden Termin anbieten. Sie führen über diese Leistungen selbstständig Buch und schlagen daraufhin eine Teilnote vor. Das Benotungsgespräch dient zur Diagnose und Lernstandsanalyse, bietet also auch die Basis für Absprachen des folgenden Halbjahres und des neuen Vertrages.

Ein Notenvertrag wird zu Anfang des Schulhalbjahres zwischen dem Lehrer und jedem einzelnen Schüler geschlossen und läuft am besten jeweils ein Halbjahr. Der Aufwand zur Einführung beträgt rund 20 Minuten. Im Vertrag wird für Schüler und Lehrer verbindlich festgelegt, welche Mindestleistungen ein Schüler für eine ausreichende Halbjahresnote erbringen muss und wie weitere Leistungen durch den Lehrer in Form von Punkten (keine Notenpunkte) bewertet werden und die Note verändern. Aus den freiwillig erarbeiteten Punkten wird dann die Teilnote gebildet und mit den anderen Teilnoten für BSLs und die Mitarbeit anteilig verrechnet. Die Mitarbeit wird am besten durch Klebepunkte bewertet (vgl. vorheriges Kapitel). Ist das Arbeiten mit einem Vertrag für die Schüler neu, sollte in den ersten Wochen immer wieder auf eine Terminabsprache gedrängt werden, da Schüler erfahrungsgemäß die ersten Noten abwarten, um ihren Aufwand zu minimieren.

Bei der Planung muss der Unterrichtsumfang berücksichtigt werden, damit die Mitarbeit angemessen einfließen kann. Im Beispielvertrag spielt die Hefterführung eine große Rolle. Die Bedingungen zum Erreichen einer ausreichenden Leistung wurden in den Vertrag aufgenommen, um das gesamte Notenfindungsverfahren transparent zu halten und den Schülern einen Richtwert vorzugeben. An diesem Richtwert können sie sich orientieren und sich eine Zensur als Ziel setzen. Für die Schüler sollen Gestaltungsmöglichkeiten stets nachlesbar sein, so dass das Abweichen vom Ziel immer wieder korrigiert werden kann.

Während die Klebepunktmethode für alle Leistungsstufen geeignet ist, sind Notenverträge nur etwas für leistungsorientierte Schüler. Nach unseren Erfahrungen lehnen Schüler, die mit einem Minimum an Aufwand nur ein knappes Bestehen anstreben, einen solchen Vertrag ab, wenn sein Abschluss freiwillig ist. Dann bietet es sich an, die Bewertung der Mitarbeit weiterhin über die Klebepunktmethode durchzuführen, die weiteren Leistungen wie üblich einzufordern und direkt zu benoten.

Die Bildung der Gesamtnote entnehmen Sie bitte dem Notenvertrag. Im Folgenden finden Sie einen Notenvertrag für eine Klasse mit zweistündigem Unterricht pro Woche. Die Gesamtzensur wird im Fachbereich dieser Schule aus gleichgewichtigen Anteilen von BSL und der Mitarbeit sowie dem Hefter gebildet, der mit 10% in die Note eingeht. Den vollständigen Vertrag finden Sie auf der beiliegenden CD.

Notenvertrag 2008-2009

Zwischen

Name/Schüler/Schülerin, Klasse _____

Angestrebte Halbjahresnote: _____

Fach/Lehrer _____

Die Gesamtnote setzt sich wie folgt zusammen:

- a) Leistungskontrollen (BSL)
- b) Mitarbeit (mündliche und vom Lehrer verlangte Leistungen im Unterricht)
- c) Hefter und
- d) über den Vertrag mögliche Wahlleistungen

Ich bekomme keine schlechtere Beurteilung als 5 NP (4), wenn ich folgende Mindestanforderungen erfülle:

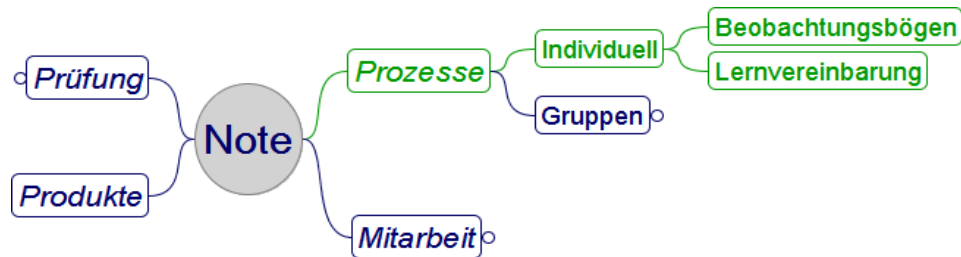
- Mitarbeit: 8 Sammelpunkte auf Lehrer-OH
- LEK im Durchschnitt 5 Notenpunkte
- Hefter 5 Sammelpunkte auf dem Sammelblatt beim Schüler
- Wahlleistungen: 0 weitere Sammelpunkte auf dem Sammelblatt beim Schüler

Um eine bessere Note zu erreichen, kann ich bis zum Halbjahreszeugnis folgende Wahlleistungen freiwillig erbringen¹⁴:

Mögliche Leistungen	Punkte
1. Anfertigung einer Themenmappe, eines Plakats (zwei Mal möglich)	maximal 5
2. Stundenwiederholungen (drei Mal möglich)	maximal 2
3. Schülerexperimente ausführen und im Hefter protokollieren (mit Auswertung)	maximal 3
4. Demonstrationsexperiment mit dem Lehrer vorbereiten, vorführen und erklären	maximal 4
5. Präsentation (20 Minuten) zu einem Thema (zwei Mal möglich)	maximal 10
6. Eigene Beiträge (Versuche, Tag der offenen Tür, ...)	maximal 6
7. Sonstiges (Kreuzworträtsel, Stundenprotokoll, ..., drei Mal möglich)	maximal 2
8. Gruppenarbeitsleistung mit Prozessbericht	maximal 3
9. Beispielhaft guter Hefter (ein Mal möglich)	maximal 3
10. Beispielhaft gute Hausaufgaben (drei Mal möglich)	maximal 1

¹⁴ Der Lehrer kann die einzelnen Leistungen auch als Pflicht verlangen (z.B. eine Präsentation oder eine Stundenwiederholung).

4.2.4 Beobachtungsbögen und Lernvereinbarungen



Schüler, die weder leistungsorientiert sind noch auf ein Minimum hinarbeiten, fallen meist aus dem Unterricht heraus, stören oder beschäftigen sich anderweitig. Das Leistungsvermögen ist meist sehr gering, so dass eine Eingliederung in den Unterricht kaum möglich ist. Auch wenn an den Ursachen in der Regel nichts geändert werden kann, bedürfen diese Schüler einer wertschätzenden Förderung. Hier kann es sinnvoll sein, den Lernprozess in den Mittelpunkt der Betrachtungen zu stellen und zuerst diesen zu fördern.

Lernschwächen können (in Grundschulen bereits verwendeten) **Beobachtungsbögen** zu Tage gefördert werden um dann zu individuellen Lernvereinbarungen zu kommen. Entsprechende Beobachtungsbögen sind bereits vielfältig veröffentlicht worden, u.a. im SINUS-Programm¹⁵. Diese Bögen sind aber auch zur Diagnose für stärkere Schüler sehr sinnvoll und sollten demzufolge auch für diese eingesetzt werden, z.B. um über das Fachliche hinausgehende Verbesserungspotenziale deutlich zu machen und einen darauf abgerichteten Lernprozess zu initiieren.

Lernvereinbarungen können inhaltlich sehr voneinander abweichen und dienen z.B. bei schwachen Schülern dazu, überhaupt wieder eine Leistungsbereitschaft zu erzeugen. Sie führen nicht zwangsläufig zum Erreichen der fachlich-methodischen Mindestanforderungen des Schuljahres. Im Zusammenspiel einer sinnvollen Förderung dieser Schüler mit der in diesen Fällen gelegentlich beobachtbaren Kontraproduktivität des „Sitzenbleibens“ sind sie aber ein sinnvolles Mittel. Damit ihre Wirkung nachhaltig wird, kann es nicht ausbleiben, dass im Fachbereich und an der Schule Bewertungskonzeptionen entworfen werden, die im Einzelfall eine motivierende Benotung trotz erheblicher fachlicher Schwächen ermöglichen.

¹⁵ Vollstädt, Witlof (Hrsg.): Leistungen ermitteln, bewerten und rückmelden. Qualitätsinitiative SINUS. Weiterentwicklung des Unterrichts in Mathematik und den Naturwissenschaften In: Materialien zur Schulentwicklung, Heft 39, Hessisches Kultusministerium, Amt für Lehrerbildung Frankfurt/Main, 2005

Beispiel für einen Lehrerbeobachtungsbogen

Lehrerbeobachtungsbogen							
Name:		Klasse:					Fach:
Beobachtungskategorien	Beobachtetes Verhalten	Merkmalsausprägung					Datum
		++	+	0	-	--	
Reproduktion und Reorganisation von Wissen							
kann erarbeiteten Stoff in einer							
bekannten Lernsituation anwenden							
kann früher erworbene Kenntnisse							
in einer bekannten Lernsituation							
anwenden							
...							
Transfervermögen, problemlösendes Denken / Kreativität							
setzt erworbene Kenntnisse in							
unbekannten Lernsituationen ein							
bringt neue Ideen in den Unterricht							
ein, kann neuartige Probleme erkennen							
und alternative Lösungen finden							
...							
Selbstständigkeit/selbstständiges Arbeiten							
erledigt Aufgaben unabhängig von Verstärkungen und Rückmeldungen anderer							
kann sich selbst Ziele setzen							
...							
Lernwille / Durchhaltevermögen/Leistungsbereitschaft							
bemüht sich, Aufgaben vollständig zu erledigen							
arbeitet auch über längere Zeit konzentriert							
nicht entmutigt, wenn die Lösung eines Problems nicht auf Anhieb gelingt							
...							
Lerninteresse/Neugierverhalten							
bringt neue Ideen in den Unterricht ein							
ist neugierig auf unbekannte und/oder schwierigere Aufgaben							
...							
Fähigkeit zur Kommunikation/Interaktion/Kooperation							
arbeitet gern mit anderen in Partner oder Gruppenarbeit zusammen							
lässt sich helfen							
ist bereit, Hilfe zu geben							
Zeichenerklärung: Das Verhalten ist (++) deutlich, (+) weitgehend, (o) mittelmäßig, (-) weniger oder (--) nicht ausgeprägt.							

Beispiel für eine Lernvereinbarung

Lernvereinbarung¹⁶

Name/Klasse/Fach:

Allgemein möchte ich ab sofort auf Folgendes hinarbeiten:	
Meine Ziele im Fach _____ sind	
Um mein Ziel zu erreichen, möchte ich Folgendes tun ...	
Mein Verhalten gegenüber Schülern, Lehrern und Erziehern soll von nun an so aussehen:	

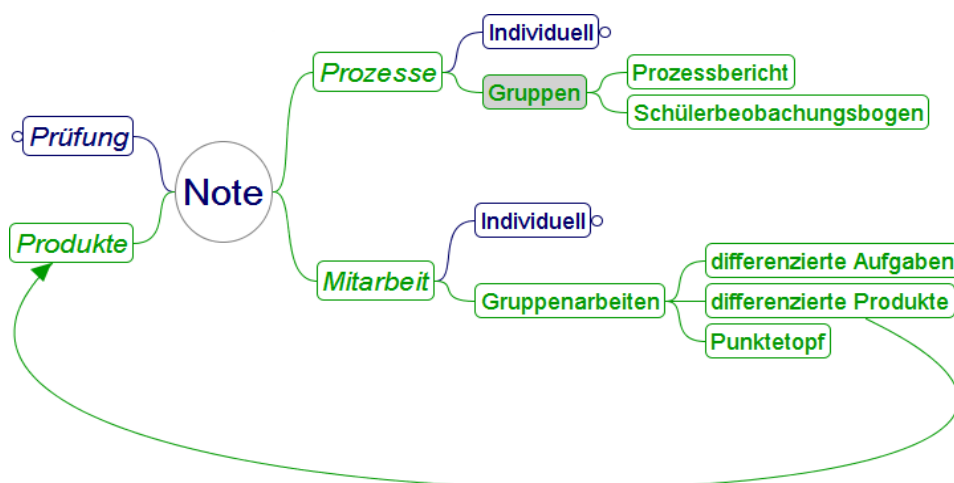
Datum/Unterschrift des Schülers:

Datum/Unterschrift des Lehrers:

Datum/Kenntnisnahme der Eltern:

¹⁶ verändert nach: ewg.hamburg.de/uploade/files/schuelersprechtaglernvereinbarung.doc, 25.10.08

4.3 Die Bewertung von Gruppenprozessen und -ergebnissen



Bei der Bewertung von Gruppenprozessen treten oft Schwierigkeiten auf, wenn es nur um die alleinige Produktbewertung geht. Oft bleibt der unterschiedliche Einsatz besonders engagierter Schüler und eher passiver Schüler unberücksichtigt. Methoden, die auf einer Punktsumme für die ganze Gruppe basieren, versagen leicht, weil die Schüler die Punkte unter völlig anderen Aspekten aufteilen als von den Lehrern gewünscht. Eine Abhilfe können Fragebögen bringen, die den Prozess der Punkteverteilung anhand von Leitfragen steuern. Eine aus der Wirtschaft stammende Alternative sind Bewertungsformen, die den Arbeitsprozess der Gruppenmitglieder deutlich ins Zentrum rücken. Dies sind Arbeitsprozessberichte, Lerntagebücher und anderes. Zur Verwendung von Prozessberichten siehe Handreichung „Das Gruppenpuzzle mit verschiedenen Formen der Prozess- und Produktbewertung am Beispiel des Laubblattes“.

Solche Methoden finden in ähnlicher Form in den Grundschulen Berlins bereits Anwendung (vergleiche http://www.bebis.de/themen/faecher/naturwissenschaft/mat_entwteam/) und sind den Schülern eventuell bereits bekannt.

In jedem Fall setzt die Entwicklung einer Lernkultur und der Kooperationsfähigkeit der Schüler eine höhere Fokussierung des Lehrers auf die verschiedenen Aspekte der Bewertung voraus. Bewertung darf nicht mehr aus Lehrerinteresse zeitlich ökonomisiert, ritualisiert und auf wenige Leistungsbereiche reduziert werden, sondern sie muss auf die Entwicklung der Schülerkompetenzen hin angepasst, individualisiert und zur Diagnose und Beratung genutzt werden. Bewertungsmethoden in der Gruppenarbeit werden so komplexer. Die Methoden hierzu sollen sukzessiv eingeführt werden, damit die verschiedenen Funktionen nutzbar und das Verfahren nachvollziehbar wird. Das bedeutet nicht anderes, als

- ... dass in den schulinternen Curriculae auch entsprechende Zeitkontingente einzubauen sind, ggf. unter Reduktion fachlicher Inhalte, und
- ...dass Bewertungsaspekten wesentlich mehr die Bedeutung eines diagnostischen und beratenden Kommunikationsanlasses zukommt, als bisher.

Beispiel

In diesem Beispiel sollen innerhalb eines Expertenpuzzles (Befruchtung und Embryonalentwicklung, Zeitumfang vier Stunden) die unterschiedlich komplexen Themen und Produkte für die Basisgruppen zu einer leistungsbezogenen Binnendifferenzierung genutzt und zur Bewertung einbezogen werden¹⁷. Das Niveau des Expertenthemas fließt in die individuelle Note ein. Die Komplexität des Produktes bestimmt hierbei die maximal erreichbare Punktsumme für die Basisgruppe. Diese Information ist auf dem

¹⁷ Durchführung eines Expertenpuzzles siehe Handreichung Das Gruppenpuzzle mit verschiedenen Formen der Prozess- und Produktbewertung am Beispiel des Laubblattes“.

Arbeitsblatt vorhanden. Den Schülern sollte die Wahl der Mitarbeiter der Basisgruppe in Abhängigkeit vom angestrebten Produkt erlaubt werden.

Das abschließende Produkt wird von den Schülern vorgestellt und vom Lehrer benotet. Als sich nun anschließendes Bewertungsverfahren wird eine abgewandelte Variante des „Punktetopfes“ verwendet. Die Punktschme dieser Note zunächst mit der Anzahl der Gruppenmitglieder multipliziert und dann z.B. um die Anzahl der Schüler der Basisgruppe minimiert. Diese Punktschme wird durch die Schüler untereinander verteilt. Die Verteilung soll durch individuelle Schülerbeobachtungsbögen geleitet werden.

Das abschließende Bewertungsblatt füllen die Schüler aus. Der Lehrer kopiert dies für alle Gruppenmitglieder und ergänzt die Beratungshinweise. Zur transparenten und objektiven Bewertung der Ergebnisse sollten Bewertungsblätter, wie sie z.B. auf der beiliegenden CD zu finden sind, verwendet werden. Der angegebene zeitliche Umfang ist nur dann zu erreichen, wenn den Schülern die Arbeitsform und die Bewertungsgrundlagen bereits bekannt sind. Ansonsten muss eine zusätzliche Stunde eingeplant werden.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit des Bewertungsverfahrens sind die folgenden Bögen für den virtuellen Schüler Martin X ausgefüllt, der nur wenig in der Basisgruppe getan hat. Die Basisgruppe besteht aus drei Personen.

Arbeitsblatt für die Schüler

Bio 10	Befruchtung und Entwicklung des Keims	Datum:
---------------	--	---------------

Expertengruppen:

Aufgabe:

1. Informiere dich mit Hilfe des Buches Cornelsen Biologie 9/10 S. 182 ff., dem Internet und anderen Quellen über eines der folgenden Themen:

- Geschlechtsverkehr und Befruchtung ☆
- Erste Zellteilungen und Keimphase ☆☆
- Phasen der Embryonalphase ☆
- Ernährung des Embryos ☆☆☆
- Fetalphase ☆

2. Bearbeitet in der Expertengruppe die Inhalte des Textes und der Abbildungen so, dass ihr alles verstanden habt. Fertigt gemeinsam eine Zusammenfassung, Skizzen usw. für jedes Gruppenmitglied an.

Basisgruppen:

Aufgabe:

1. Informiert euch gegenseitig über die Inhalte eurer Expertenthemen.

2. Entwickelt gemeinsam eine Übersicht über die Vorgänge der Entwicklung des Keimes, beginnend mit der Befruchtung. Jedes Mitglied der Basisgruppe muss am Ende über alle Phasen Bescheid wissen!

Folgende **Übersichtsformen** sind möglich (Niveau in Klammern, je mehr Sterne, desto höhere Bewertung):

Tabelle ☆ , Fachtext ☆ , Zeitleiste ☆☆ , Poster ☆☆ , Comic ☆☆☆ , Rollenspiel ☆☆☆ , Trickfilm ☆☆☆
anderes nach Absprache.

Benotung

Niveau der Präsentation	Maximal erreichbare Notenpunkte	Schwerpunkte bei der Benotung
☆	8	fachlich korrekte Ausarbeitung

☆☆	11	Wie ☆ sowie methodisch gelungene Umsetzung
☆☆☆	15	Wie ☆☆ unter Berücksichtigung des hohen zeitlichen und kreativen Aufwandes

Schülerbeobachtungsbogen für die Mitarbeit in einer Basisgruppe

Thema des Expertenpuzzles: *Befruchtung und Embryonalentwicklung* _____

Beobachtungsbogen für : *Martin X* _____

Leistung in der Basisgruppe		
Inhalt	Bewertung	Bemerkungen
Niveau des Expertenthemas	<i>einfach</i>	<i>Befruchtung</i>
Gründliche oder oberflächliche Erarbeitung?	<i>oberflächlich</i>	
Wesentliches oder Nebensächliches?	<i>nebensächlich</i>	
Sachkenntnis		
Eigene Formulierungen oder lediglich abgeschrieben?	<i>Sieht abgeschrieben aus.</i>	<i>Viele Fremdwörter,...</i>
Werden Fragen richtig beantwortet?	<i>nein</i>	<i>Kann kaum antworten</i>
Vortrag		
Frei oder vorgelesen?	<i>vorgelesen</i>	
Flüssig, in vollständigen Sätzen oder stockend in unvollständigen Sätzen?	<i>naja</i>	
Sehr gut oder nicht verständlich	<i>Schlecht verständlich</i>	
Beispiele hilfreich oder nicht	<i>fehlen</i>	
Erläuterungen/Visualisierungen vorhanden oder nicht	<i>fehlen</i>	
Gesamteindruck		
Ansprechend oder langweilig?	<i>langweilig</i>	
Sicher oder unsicher?	<i>unsicher</i>	
Mitarbeit in der Basisgruppe		
Aktive Teilnahme oder nur passiv, abwartend?	<i>passiv</i>	
Materialien immer dabei?	<i>ja</i>	
Hausaufgaben/Aufgaben erledigt?	<i>nein</i>	<i>hat keine Skizze gemacht</i>
Ums Ganze bemüht oder nur auf den eigenen Part beschränkt?	<i>Eigener Part</i>	<i>war ihm alles egal</i>
Spricht Probleme in der Gruppe an und versucht sie gemeinsam mit den anderen zu lösen oder bearbeitet lieber alles alleine?	<i>wollte von Problemen nichts hören</i>	
Hat sein/ihr bestes für das Gruppenergebnis gegeben?	<i>nein</i>	<i>eher das mindeste</i>
Hat gefehlt, aber alles nachgeholt und trotzdem seinen Beitrag geleistet oder gefehlt, nichts nachgeholt und somit wenig geleistet.	<i>war immer da</i>	
Gesamteindruck		
Hat uns weitergebracht oder hat uns behindert?	<i>behindert</i>	<i>Sein Thema mussten wir z.T. mitbearbeiten.</i>
Stellungnahme des bewerteten Schülers		
Ich bin damit einverstanden/ nicht einverstanden , weil...		
<i>Naja, diese Gruppe war besser als die erste, aber jetzt war es zu spät, nochmal alles nachzuholen.</i>		

Individuelle Bewertung:

Notenberechnung		
Bewertungsteil	Erhaltene Notenpunkte	Bemerkungen
Gruppenergebnis (9P)	24 NP	Bewertungsblatt verwenden.
Individuelle Note Martin	5 NP	Hat das Gruppenergebnis negativ beeinflusst.
Individuelle Note X	11 NP	Hatte das schwierigste Thema und war sehr gut vorbereitet.
Individuelle Note Y	8 NP	War alles OK.

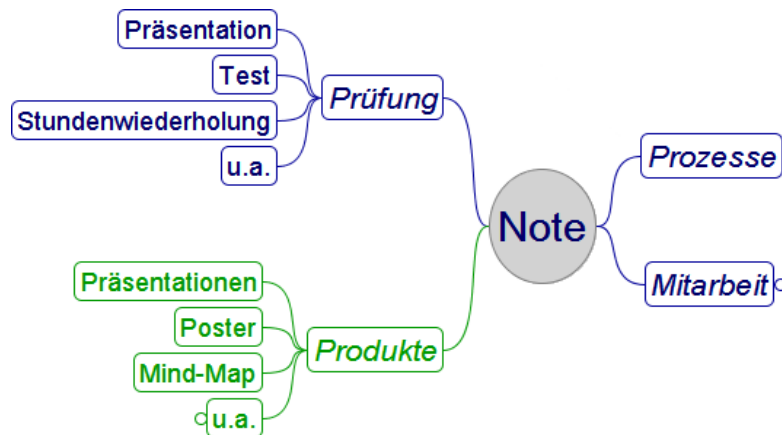
Beratung für Martin:

Die Basisgruppe war mit deiner Mitarbeit unzufrieden. Versuch beim nächsten Mal weniger darauf zu achten, mit wem du zusammen arbeitest, sondern mehr auf das, was dabei herauskommt.

Datum/Unterschrift:

Auf weitere Möglichkeiten der Bewertung in Gruppenarbeiten geht die Handreichung „Das Gruppenpuzzle mit verschiedenen Formen der Prozess- und Produktbewertung am Beispiel des Laubblattes“ näher ein. Auf der CD finden Sie auch weitere Beispiele, z.B. zu der Bewertung im Rahmen freien Experimentierens.

4.4 Die Bewertung von Produkten



Lernproduktbewertung ist bereits seit längerem Bestandteil der Notenfindung. Hier sollten allerdings maximale Transparenz und Objektivität in der Beurteilung sichergestellt sein. Hierzu eignen sich Bewertungsbögen, die Kriterien nachvollziehbar machen und die im Vorfeld auch mit entsprechenden Indikatoren besprochen werden sollten. Zur Binnendifferenzierung können im Rahmen der Mitarbeit bestimmte Produkte nach Komplexität mit Niveauangaben (z.B. Sternen) versehen werden.

Entsprechende Vorschläge wurden im SINUS-Set Biologie und Chemie im Schuljahr 2006-2007 erarbeitet. Sie finden diese auf der beiliegenden CD.

Beispiel:

Ein Plakat soll bewertet werden.

Benotungsblatt für ein Plakat

Name: _____

Thema: _____

Vortrag vom: _____

Bewertung	BE	Erreichte BE	Bemerkungen
Inhalt 50%			
1. Fachliche Tiefe, Informationsgehalt groß / klein, wesentliche Inhalte erfasst	10		
2. Inhaltliche Richtigkeit	10		
3. Zusammenhänge Werden die Zusammenhänge klar? Sind wichtige Begriffe erklärt?	10		
4. Sprache (korrekte Fachsprache, Verständlichkeit, Korrektheit und Ausdruck)	10		
4. Eigenständigkeit der Erarbeitung (z.B. Texte aus dem Internet oder eigene Ergebnisse)	10		
Darstellung und Gestaltung 50%			
5. Gliederung (Wurde der Platz gut genutzt? Ist eine Gliederung erkennbar? Sind die Überschriften treffend und gut lesbar?)	5		
6. Zusammenhang (Werden Zusammenhänge und Beziehungen zwischen den Informationen deutlich?)	10		
7. Visualisierung (In welchem Maße wird versucht, Informationen bildlich statt durch Text darzustellen?)	10		
8. Darstellungsmittel Wurden angemessene Darstellungsmittel verwendet (Diagramme, Skizzen, Karten,...)	10		
9. Sauberkeit (Wurde das Plakat sauber und sorgfältig gestaltet?)	5		
10. Größe der Elemente (Wurden Zeichnungen und Schrift in ausreichender Größe gewählt?)	5		
11 Farbgebung (Wurden Farben gezielt und sinnvoll eingesetzt? Werden Farbkontraste berücksichtigt?)	5		
Gesamtergebnis	100		
Weitere Anmerkungen			

5 Ausblick

Unter Punkt 1.2 der Rahmenlehrpläne für die Sekundarstufe I ist für die Fächer Chemie und Biologie nachzulesen, dass die Individualität der Lernenden eine Lernkultur bedingt, in der sich Schüler ihrer eigenen Lernwege bewusst werden, diese weiterentwickeln sowie unterschiedliche Lösungen reflektieren und selbstständig Entscheidungen treffen müssen. So soll lebenslanges Lernen angebahnt werden.

Das könnte so erfolgen: Der Chemielehrer beginnt seinen Unterricht in der Klasse 8e mit dem folgenden Satz: In den nächsten Unterrichtsstunden soll uns das Thema „Salze“ beschäftigen. Die Assoziationen zu diesem Begriff sind bei den Schülern der Klasse sehr heterogen, aber das weiß der Lehrer. Nach einer kurzen Einführung haben die Schüler die Möglichkeit ...

- individuelle Alltagsvorstellungen weiterzuentwickeln,
- nach Neigung verschiedene Teilgebiete zu bearbeiten,
- nach Typ ihren Lernzuwachs in Form verschiedener Produkte zu dokumentieren,
- ihrem individuellen Leistungs- und Kenntnisstand gemäß zu üben,
- auf ihre anvisierte Note mit transparent bewerteter Mitarbeit und Wahlleistungen hinarbeiten,
- sich an das Niveau einer Leistungsüberprüfung anzupassen, um Erfolgserlebnisse zu erreichen.

So kann ein Lernumfeld ermöglicht werden, bei dem die Schüler entsprechend ihren Lernvoraussetzungen den individuell maximalen Lernzuwachs erzielen konnten. So verschieden unsere Schüler sind, sie haben alle den gleichen Anspruch auf optimale Entwicklung und Unterstützung (§ 4 Berliner Schulgesetz).

In der Summe gibt es viel mehr Möglichkeiten der Heterogenität in unseren Lerngruppen gerecht zu werden als die hier von uns aufgezeigten. Wir hoffen aber, Ihnen mit unseren Vorschlägen etwas Mut gemacht zu machen: Eigentlich hat jeder von uns Materialien im Schrank, die schnell und einfach binnendifferenzierend nutzbar gemacht werden können.

Auch die Methoden sind längst bekannt, es kommt nur darauf an, unser methodisches Können gezielt im Sinne der Heterogenität unserer Lerngruppen einzusetzen. Machen wir uns auf den Weg, um diese Heterogenität zu entdecken und mit ihr zu arbeiten. Selbst, wenn es zunächst nur kleine Schritte sind - aber es sind Schritte in die richtige Richtung.

Professionelles Arbeiten muss sich auch mit der folgenden Frage befassen: Wie kann der Arbeitsaufwand zur Vorbereitung notwendiger Materialien im Rahmen gehalten werden?

Hierzu können wir aus unseren Erfahrungen als Setkoordinatoren und unseren Beobachtungen innerhalb der Arbeitsgemeinschaften im SINUS-Transfer-Projekt berichten:

Mit einem geeigneten Partner oder einem Team und etwas Absprache geht alles besser. Finden sich geeignete Partner nicht an der eigenen Schule, dann vielleicht an einer anderen. Der Zeitaufwand für den Austausch führt in der Regel – übers ganze Jahr gerechnet – zu einer Zeitersparnis. Vor allem ist die Kooperation mit anderen Kollegen motivierend. Der effektivste professionelle Schritt ist allerdings die gemeinsame Arbeit im Fachbereich – hinaus aus der individuellen Isolation.

Im Folgenden finden Sie abschließend noch einige weitere Anregungen, wie man die Idee der Binnendifferenzierung im eigenen Unterricht bzw. im Fachbereich umsetzen kann. Möglicherweise bietet sich ja eine dieser Anregungen als Arbeitsgrundlage für Ihren Fachbereich an, um besonders leistungsstarke Schüler im Unterricht gezielt zu fördern:



6 Literaturliste

Bücher

Ahlring, I. (Hrsg.): Praxis Schule 5 – 10 Extra: Differenzieren und individualisieren. Westermann Schulbuchverlag GmbH, Braunschweig, 2002

Bauer, R. (Hrsg.): Offenes Arbeiten in der Sekundarstufe I. Ein Praxishandbuch. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin, 2003

Bönsch, M.: Differenzierung im Unterricht, Ansprüche, Formen, Strategien, Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH, München, 2004

Brüning, L., Saum, T.: Erfolgreich unterrichten durch Visualisieren. Grafisches Strukturieren mit Strategien des Kooperativen Lernens. 2007, Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft mbH, Essen, 2007

Handtke, U.: Zusammenhänge verstehen, Probleme lösen, Cornelsen Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin, 2007

Lütgert, Will: Leistungsbewertung im laufenden Schuljahr – oder: Gibt es Alternativen zu traditionellen Formen der Leistungsbeurteilung? In: Beutel, Silvia-Iris/Lütgert, Will/Tillmann, Klaus-Jürgen/Vollstädt, Witlof: Ermittlung und Bewertung schulischer Leistungen. Expertisen zum Entwicklungs- und Forschungsstand. Hamburg 1999, S. 40-60.

Paradies, L., Linser, H. J.: Differenzieren im Unterricht. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin, 2001

Paradies, L., Wester, F., Greving, J.: Leistungsmessung und –bewertung, Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin, 2005

Stripf, R. (Hrsg.): Methoden-Handbuch Biologie (Band 1 und 2). Aulis Verlag Deubner, Köln, 2006

Stripf, R. (Hrsg.): Bewerten im Biologieunterricht. In: Praxis der Naturwissenschaften, Heft 1/55, 15.1.2006, Aulis Verlag Deubner, Köln und Leipzig

von der Groeben, A.: Verschiedenheit nutzen. Besser lernen in heterogenen Gruppen. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin, 2008

Vollstädt, Witlof (Hrsg.): Leistungen ermitteln, bewerten und rückmelden. Qualitätsinitiative SINUS. Weiterentwicklung des Unterrichts in Mathematik und den Naturwissenschaften In: Materialien zur Schulentwicklung, Heft 39, Hessisches Kultusministerium, Amt für Lehrerbildung Frankfurt/Main, 2005, Download: <http://modelle.bildung.hessen.de/sinus/broschuere>

Winter, F.: Leistungsbewertung – Eine neue Lernkultur braucht einen anderen Umgang mit Schülerleistungen. In: Grundlagen der Schulpädagogik, Band 49, Schneider-Verlag Hohengehren GmbH, Baltmannsweiler 2004

Zeitschriften, Berichte, Handreichungen, Internet:

Aufgaben: Lernen fördern – Selbstständigkeit entwickeln, Friedrich Jahresheft 2003, Friedrich-Verlag Seelze

Differenzierung, Naturwissenschaften im Unterricht Physik, Heft 99/100, Friedrich-Verlag Seelze, 2007

Grunenwald, M., Hermanns, G. : Das Gruppenpuzzle mit verschiedenen Formen der Prozess- und Produktbewertung am Beispiel des Laubblattes, SINUS-Transfer Berlin Biologie und Chemie, 2008 (gratis zu beziehen über www.sinus-berlin.de)

Grunenwald, M., Hermanns, G., Schuberth, M.: Ein-Stunden-Methoden im Biologie- und Chemieunterricht, SINUS-Transfer Berlin Biologie und Chemie, 2007 (gratis zu beziehen über www.sinus-berlin.de)

Heterogenität: Unterschiede nutze – Gemeinsamkeiten stärken, Friedrich Jahresheft 2004, Friedrich-Verlag Seelze

Individuell Lernen- Kooperativ arbeiten, Friedrich Jahresheft 2008, Friedrich-Verlag Seelze

LISUM – Berliner Landesinstitut für Schule und Medien, Entwickler-Team Naturwissenschaften 5/6, Grundschule: Leistungsermittlung, Leistungsbewertung und Dokumentation im Fach Naturwissenschaften http://www.bebis.de/themen/faecher/naturwissenschaft/mat_entwteam/

Methodenlernen: Binnendifferenzierung, Materialnummer 17128
<http://www.school-scout.de/17128/methodenlernen-binnendifferenzierung>

Methodenwerkzeuge, Unterricht Chemie, Heft 64/65, Friedrich-Verlag Seelze, 2001

Methodenwerkzeuge, Unterricht Physik, Heft 75/67, Friedrich-Verlag Seelze, 2003

Schulinspektionsbericht 2006/07
http://www.berlin.de/imperia/md/content/sen-bildung/schulqualitaet/schule_und_soziale_stadt/schulinspektionen_2006_2007.pdf

7 Auf der CD enthaltene Materialien

1. Allgemeines zur Binnendifferenzierung

- Gestufte Lernhilfen (Powerpointpräsentation, Dr. Stäudel, Fortbildung im Rahmen des Sinus-Transfer Programms, 2006)
- Vollstädt, Witlof (Hrsg.): Leistungen ermitteln, bewerten und rückmelden. Qualitätsinitiative SINUS. Weiterentwicklung des Unterrichts in Mathematik und den Naturwissenschaften In: Materialien zur Schulentwicklung, Heft 39, Hessisches Kultusministerium, Amt für Lehrerbildung Frankfurt/Main, 2005 (Link ins Internet)

2. Materialien zur Handreichung Binnendifferenzierung

• Geringer Zeitaufwand

- Concept Map (Ernährung)
- Mind Map (Regenwurm)
- Pfeildiagramm (Sommerstagnation)
- Sozialform (Sommerstagnation)
- Schulbuchtext (DNA)
- Arbeitsblatt (Vitamine)
- Arbeitsblatt (Membranpotenzial)
- Gestufte Hilfen (Weitsichtigkeit)
- Anleitung Selbst- und Partnerdiagnose
- Selbstdiagnose mit Lernkartei (Metalle)

• Höherer Zeitaufwand

- Themenplan:
 - Schwangerschaftsabbruch
 - Fotosynthese
 - Fotosynthese Aufgaben
 - Textlupe Fotosynthese
 - Primärreaktion
 - Bewertung
- Gruppenpuzzle
 - Salzbildungsreaktionen
- Lerntheke
 - Üben von Reaktionsgleichungen
 - Übersicht
 - Übersicht für Schüler
 - Übungen 1-7
 - BSL
- Lernen an Stationen:
 - Blut- ein flüssiges Organ (Laufzettel)
- Lernen durch Lehren:
 - Belege für die Evolution
 - Bewertungsbogen
- Egg Race
 - Wo kommen Asseln vor?

• Bewertung in der Binnendifferenzierung

- BSL
 - Formeln und Reaktionsgleichungen
 - Synapse (GA-Kurs)
 - Sehfehler
- Mitarbeit allgemein
 - Notenvertrag
 - Lehrerbeobachtungsbogen
 - Lernvereinbarung
- Klebepunktmethode
 - Sinne des Menschen

- Binnendifferenziertes Üben (Sinne)
- Binnendifferenziertes Üben (Akkommodation)
- Binnendifferenziertes Üben (Sehfehler)
- Saurer Regen
- Gruppenprozesse und -ergebnisse:
 - Schülerbeobachtungsbogen (Basisgruppe)
 - Punktepool mit Leitfragen
- Produkte
 - Präsentation (allgemein)
 - Poster (allgemein)
 - Mind Map (allgemein)
 - Powerpoint-Präsentation (allgemein)

3.Materialien aus den SINUS-Arbeitsgruppen

- Binnendifferenziertes Experimentieren am Beispiel Fotosynthese
- Binnendifferenziertes Sichern von Basiswissen am Beispiel Kohlenwasserstoffe
- Gestufte Hilfen: Salzbildungsreaktionen
- Gestufte Hilfen: Neutralisation
- Gestufte Hilfen: Herz-Kreislauf
- Übungen: Neutralisation
- Lerntheke: Stöchiometrie
- Mikroskopierführerschein
- Concept Map: Kohlenwasserstoffe
- Differenzierter Einstieg ins Mikroskopieren

8 An der CD beteiligte Kollegen

Im Schuljahr 2007-2008 haben insgesamt 25 Kollegen des SINUS-Transfer-Projektes in sechs Arbeitsgruppen Materialien zur Binnendifferenzierung erstellt, die sie Ihnen auf der beiliegenden CD zur Verfügung stellen. Vielen Dank an:

Gruppe 1: Binnendifferenziertes Experimentieren am Beispiel Fotosynthese

Nr.	Name	Schule
1	Bothmann, Irina	Goethe-Oberschule
2	Baker, Amanda	Schiller-Oberschule
3	Ullmann, Andrea	Private Kant-Oberschule
4	Bienzeisler, Elke	Schiller-Oberschule
Berater	Grunenwald, Martin	Ernst-Haeckel-Oberschule

Gruppe 2: a) Mikroskopierführerschein

b) Binnendifferenziertes Lernen an Stationen: Schwangerschaft und Embryonalentwicklung

Nr.	Name	Schule
1	Schöpert, Brigitte	Lina-Morgenstern-Oberschule
2	Reinkober, Andre	Lina-Morgenstern-Oberschule
Berater	Ley, Simone	Primo-Levi-Schule

Gruppe 3: Binnendifferenziertes Sichern von Basiswissen am Beispiel Kohlenwasserstoffe

Nr.	Name	Schule
1	Franz, Ernst-Ullrich	Ernst-Reuter-Oberschule
3	Voigt, Margot	Ernst-Reuter-Oberschule
4	Schindler, Michael	Schering-Oberschule
5	Diehm, Hermann	Schering-Oberschule
6	Reinkober, Ines	Moses-Mendelsohn-Oberschule
7	Kipar, Kerstin	Moses-Mendelsohn-Oberschule
8	Frau Dr. Rubens-Palavinskas	Kath. Schule St. Marien
9	Kierdorf, Wolfgang	Kath. Schule St. Marien
Berater	Grunenwald, Martin	Ernst-Haeckel-Oberschule

Gruppe 4: Abgestufte Lernhilfen zu Salzbildungsreaktionen

Nr.	Name	Schule
1	Fink, Simone	Primo-Levi-Schule
2	Dr. Reiske, Thomas	Primo-Levi-Schule
3	Kannenberg, Sabine	Felix-Mendelssohn-Bartholdy-Schule
4	Dühring, Ursula	Rosa-Luxemburg-Oberschule
5	Klinkmüller, Ute	Rosa-Luxemburg-Oberschule
Berater	Ley, Simone	Primo-Levi-Schule

Gruppe 5: Lerntheke zur Stöchiometrie

Nr.	Name	Schule
1	Dorn, Renate	Ellen-Key-Schule
Berater	Ley, Simone	Primo-Levi-Schule

**Gruppe 6: a) Concept Map binnendifferenziert zu Kohlenwasserstoffe
b) Binnendifferenzierter Einstieg ins Mikroskopieren**

Nr.	Name	Schule
1	Bräuer, Inge	Werner-Seelenbinder-Schule
2	Esefelder, Marita	Werner-Seelenbinder-Schule
3	Schlott, Elke	Werner-Seelenbinder-Schule
4	Landmann, Babara	Werner-Seelenbinder-Schule
5	Reimann, Ute	Werner-Seelenbinder-Schule
Berater	Ley, Simone	Primo-Levi-Schule