



## Sprachbildung im Fachunterricht

Dokumentation eines Workshops

29. November 2013

Ruth Beckmann / Hartmut Jestadt

**Impressum:**

Sprachbildung im Fachunterricht  
Dokumentation eines Workshops  
29. November 2013

**Herausgeber:**

Landesinstitut für Schule  
Am Weidedamm 20  
28215 Bremen

**Autor/in:**

Ruth Beckmann  
Hartmut Jestadt

**Januar 2014**

## Vorwort

Anlässlich einer Fortbildung im Landesinstitut für Schule (LIS) zum „Sprachsensiblen Fachunterricht“ wurde ich gebeten, einen Tag eines zweitägigen Workshops zu übernehmen. Nach einem ersten Part zur Textrezeption sollte ich den zweiten Teil zur Textproduktion bestreiten.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer<sup>1</sup> unseres Workshops waren Fachleiter aus dem Berufsbildenden Bereich, sodass ich mich entschloss, mit einem Experten zusammenzuarbeiten, einem Fachleiter, der Unterrichts- und Ausbildungserfahrung in eben diesem Bereich hat. Mein Kollege Hartmut Jestadt und ich entwickelten gemeinsam eine Sequenz zur Destillation, einem Thema, das u. a. in der Ausbildung der Chemielaboranten/innen eine Rolle spielt, das sich aber auch in Rahmenplänen zur Ausbildung für andere Berufe wiederfindet. Dies lässt sich ebenso auf den Unterricht in der Sek I übertragen – die Destillation würde im Zusammenhang des Rahmenthemas „Stoffe zuordnen“ eine Rolle spielen.

Im Folgenden wird es also um die Textproduktion gehen – um die Frage, wie es gelingen kann, Schüler im Berufsbildenden Bereich oder auch in der Sek I so anzuleiten, dass sie Texte produzieren, die auf einem bildungssprachlichen Niveau exakt die Sachverhalte wiedergeben, die zu beschreiben sind.

Seit Erscheinen des Sprachbildungskonzeptes der Senatorin für Bildung und Wissenschaft in Bremen im Herbst 2013 besteht der Auftrag, Sprachbildung als Aufgabe aller Fächer zu begreifen. Da ich am LIS das Qualifizierungsprogramm der Sprachberater in der Sek I seit dem Jahr 2010 koordiniere, habe ich einige Fortbildungen zu diesem Thema erleben dürfen und eine Handreichung zum Sprachbildungskonzept verfasst.

Die Frage der Sprachförderung beschäftigt mich aber eigentlich seit meiner Einstellung in den Schuldienst in Bremerhaven im Jahr 1991. Als ich mit einer Sek II-Ausbildung in einer Gesamtschule in Bremerhaven-Leherheide als Klassenlehrerin in den Schuldienst einstieg, hatte ich zunächst traumhafte Bedingungen: 16 Schüler in meiner 5. Jahrgangsstufe. Schnell wuchsen wir auf 30 Schüler heran. Es war die Zeit, in der viele Aussiedler nach Bremerhaven kamen. So hatten wir in der Klasse viele Schüler mit russischem und polnischem Migrationshintergrund. Diese Schüler gehörten zur ersten Generation und kamen direkt aus ihren Herkunftsländern. Auch Schüler aus Bulgarien und dem Iran gehörten in die Klasse. Unter den Jungen gab es nur einen mit beiden in Deutschland geborenen Elternteilen. Er war der „Exot“.

So hatte ich Schüler, die fließend Deutsch sprechen und schreiben konnten, einige, die Deutsch sprachen, aber nicht schreiben konnten und einige, die mit der kyrillischen Schrift und ihrer Muttersprache in die Klasse kamen. Und es kamen fast wöchentlich neue hinzu ...

In dieser Zeit habe ich begonnen, mich mit der Frage zu befassen, wie Schüler auf unterschiedlichem Spracherwerbsniveau optimal gefördert werden können – von Grundkenntnissen bis hin zu einem erweiterten Niveau.

Dies kommt mir nun bei der Erarbeitung der Inhalte zu einem Beispiel des sprachsensiblen Fachunterrichtes zugute.

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei den Kollegen bedanken, die die Übersetzungen der Fachbegriffe in die verschiedenen Sprachen erarbeitet haben: bei Frau Swetlana Gotscharowa, Frau Nuray Karakas, Frau Songül Akyol, Frau Luisa Lotfi Jad, Frau Sadaf Ataie und Herrn Dr. Veit Sorge.

Ruth Beckmann

Dezember 2013

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden für Personen die maskuline Form für beide Genera verwendet.

## Einleitung

In our project we will focus on students' language competence in science at vocational schools. In the beginning I would like to introduce our programme to you:

There are three main parts. First of all I would like to give some basic information about language competence, educational success and the curriculum. We will do an experiment, that I have prepared for you. Included will be a shift of perspective and we will also have the chance to look at the item at a different point of view. Then we will have a glance at the method of scaffolding ("scaffold" means "Gerüst"), how we can introduce "Cognitive Academic Language" to students and how we can increase their proficiency (short CALP). Finally we will work with the Leisen's Toolbox. Professor Josef Leisen has published an interesting folder, and we will share some thoughts about one of the chapters inside. This folder is full of practical ideas for different subjects. In the end I want you to transfer the results on your own material and work on the toolbox.

Wie ist es Ihnen mit dieser Einleitung gegangen? Nun, sicherlich waren Sie sehr erstaunt, plötzlich eine ganz andere Sprache vorzufinden. Auch wenn Sie sicherlich Fachliteratur auf Englisch während Ihres Studiums gelesen haben, werden Sie nicht gleich umgeschaltet haben können. Huch! Um was geht es?

Manche lesen die Einleitung gar nicht erst, manche werden die ersten Zeilen überlesen haben und gedacht haben, dass sie sich diese sparen können. Manche werden aber versucht haben zu verstehen, um was es geht.

Nun, was haben Sie verstanden? Sicherlich sehr viel. Warum haben Sie so viel verstehen können, auch wenn Sie sich nicht täglich der englischen Sprache bedienen und sie ihnen nur in besonderen Situationen begegnet? Viele Begriffe waren ähnlich wie z. B. das Curriculum oder die Kompetenz. Hier haben die aus dem Lateinischen stammenden Begriffe eine Vertrautheit hergestellt, die Ihnen das Verstehen erleichtert hat. Sie konnten neue Informationen in Bekanntes einbinden – vielleicht kennen Sie den Ordner von Professor Leisen bereits. Oder die Abkürzung CALP ist Ihnen geläufig.

Leider konnten Sie nicht erleben, wie ich meine kurze Einführung mit Gestik unterstützt habe. Ich habe drei Finger gezeigt, als ich von „three parts“ sprach. Ich habe den Ordner „Methodenhandbuch DFU“ von Professor Josef Leisen aufgeblättert und den Teilnehmern gezeigt, dass er in 12 Kapitel gegliedert ist und neben dem Werkzeugkasten z. B. auch konkrete Anregungen für die Fächer Biologie, Chemie, Geschichte, Mathematik, Physik und Kunst enthält. Außerdem habe ich im Rahmen meiner Powerpoint-Präsentation folgende Folie für die Teilnehmer aufgezoogen und mein Vorhaben visualisiert:

## Students' language competence in different subjects at vocational schools

### Advanced training on Friday, Nov 29th 2013

This morning's agenda contains the following items:

- Part 1) Some basic information about language competence, educational success and the curriculum
  - An experiment: shift of perspective
  - Scaffolding: How can we introduce "Cognitive Academic Language Proficiency" (CALP) to students?
- Part 2) Material: "The Toolbox" (J. Leisen)
  - A glance into the file
- Part 3) Transfer: Practical work

Ich habe zudem deutlich und langsam gesprochen. All das hat den Teilnehmern ermöglicht, im anschließenden Austausch die Details auszuhandeln.

So habe ich gefragt, was die Teilnehmer verstanden haben und im Gespräch konnten sie alles auf Deutsch wiedergeben, was ich auf Englisch gesagt hatte. Ich habe nicht gefragt, was sie nicht verstanden haben – das hätte nicht zielgerichtet zur Klärung geführt. Die Frage „Was habt ihr verstanden?“ bewirkt, dass meist jeder etwas beitragen kann und der Zusammenhang schnell erarbeitet wird.

Die englische Sprache stellt für den alltäglichen Kommunikationsfluss zunächst eine Barriere dar. Selbst wenn wir aus dem Studium gewohnt sind, mit englischsprachigen Texten umzugehen, ist Englisch nicht unsere Alltagssprache und es erfordert eine höhere Konzentration, alle Details zu erfassen. Ebenso kann die Fachsprache im Fachunterricht eine Barriere für Schüler darstellen. Dies gilt nicht nur für Schüler mit Deutsch als Zweitsprache, sondern auch für Schüler, deren Umgangssprache mehr oder weniger weit von der in der Schule geforderten Sprachnorm entfernt ist. Diese Schüler verstehen im Unterricht nicht mehr, um was es geht; sie schalten ab und können den Unterrichtsgegenstand nicht mehr in ihr Vorwissen einbinden. Dies wirkt sich auf den Unterricht und den Bildungserfolg der Schüler aus.

Im Folgenden werden wir uns nun auf die Teile 1 und 2 des Workshops beziehen. Die praktische Umsetzung des 3. Teils werden wir aussparen, in der jeder Teilnehmer die Gelegenheit hatte, die erarbeiteten Faktoren auf sein Fach zu beziehen und eigenes Material zu erstellen.

## Teil 1

### 1. Sprache und Bildungserfolg

Tanja Tajmel<sup>2</sup> von der Humboldt-Universität in Köln hat dargestellt, dass es eine Vielzahl von Gründen gibt, die sich auf den Bildungserfolg von Jugendlichen auswirken, z. B. wenn die Sprache des Unterrichts nicht die Herkunftssprache ist. In der Einleitung haben Sie dazu eben einen kleinen Einblick erhalten. Im Bundesland Bremen hat jeder 3. Schüler einen Migrationshintergrund<sup>3</sup> und nicht alle dieser Schüler sprechen zu Hause und in ihrer Freizeit Deutsch. Ein weiterer Grund kann sein, dass die sprachlichen Kontexte neu oder nicht bekannt sind. Dies kann auch für Schüler ohne Migrationshintergrund gelten, besonders dann, wenn sie zu Hause wenig mit bildungssprachlichen Kontexten in Berührung kommen. Oftmals ist die Unterrichtssprache zudem nicht altersgemäß. Die Sprache eines Akademikers und eines Jugendlichen differiert naturgemäß in Wortschatz und Komplexität. Die Unterrichtssprache ist nicht die Alltagssprache – viele Lehrer können die Alltagssprache ihrer Schüler kaum noch verstehen, wenn diese sich in für ihn zusammenhanglosen Floskeln, Kürzeln und Ellipsen verständigen. Lehrer würden sich dieser Formulierungen in schulsprachlichen bzw. bildungssprachlichen Zusammenhängen auch nicht bedienen. Und schließlich fließt die sprachliche Leistung der Schüler in die Beurteilung der fachlichen Leistung mit ein. Das ist zu einem großen Teil so, denn Schüler sollen sich mit angemessenem und präzisiertem Sprachgebrauch zu Sachverhalten ausdrücken können und dazu brauchen sie Bildungssprache. Tun sie dies nicht, schlägt sich das in der Note nieder. Diesem Begriff der Bildungssprache – in der Literatur auch als Schulsprache bezeichnet – wollen wir uns auf den folgenden Seiten nähern.

#### **Sprachliche Gründe, die sich auf die Bildungserfolge von Schülern und Auszubildenden auswirken:**



<sup>2</sup> Tajmel, Tanja: Wie sprachsensibler Fachunterricht vorbereitet werden kann. In: Praxisbaustein Deutsch als Zweitsprache 2: Bildungssprache und sprachsensibler Fachunterricht. RAA Mecklenburg-Vorpommern e. V., 2012, S. 21.

<sup>3</sup> Freie Hansestadt Bremen: Entwicklungsplan Partizipation und Integration, 2012, S. 24.

## 2. Situierung eines Versuchs

Zunächst soll kurz erläutert werden, in welchem Kontext der Versuch, mit dem wir uns befassen wollen, steht. Im Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Chemielaborant/in findet sich beispielsweise die Destillation im 1. Ausbildungsjahr im Lernfeld 2 als Aspekt des „Trennens von Stoffsystemen“. Auch in anderen Ausbildungsberufen – aber auch in der Sek I – spielt die Destillation eine Rolle.

Getrennt werden soll im Folgenden mithilfe der Destillation ein Gemisch aus Wasser und Spiritus. Folgenden Versuchsaufbau betrachten wir genauer:



Zunächst wird der Wasserhahn aufgedreht und der Wasserzulauf in den Kühler ermöglicht. Der Kühler besteht aus einem Außenrohr, durch das das Kühlwasser läuft und einem Innenrohr. Das Kühlwasser tritt oben am Kühler durch den Schlauch wieder aus und fließt ins Waschbecken. Mithilfe einer geeigneten Heizquelle erhitzen wir das Gemisch im Rundkolben auf 78°C, sodass der Spiritus zu verdampfen beginnt. Dieser Dampf steigt auf, kondensiert im Kühler und schließlich tropft das Kondensat ins Becherglas. Im Kolben bleibt das Wasser zurück. Es hat eine Siedetemperatur von 100°C.

Das erscheint soweit nachvollziehbar – ein einfacher Destillationsvorgang. Von Schülern erwarten wir im Unterricht, dass sie die Beobachtung nun verschriftlichen. Der Lehrer hält dies in der Regel für einen einfachen Auftrag, da er davon ausgeht, dass Schüler ihre eigenen Worte verwenden können und sie insofern kaum Schwierigkeiten haben dürften, das eben Gesehene zu Papier zu bringen. Es muss der richtige Ablauf fixiert werden und das Ganze in eine sprachlich angemessene Form gebracht werden. Mehr nicht. Jeder Kollege wird sich aber schon über die sprachlich unzulänglichen Produkte aufgeregt und sich darüber geärgert haben, dass „so wenig dabei herauskommt“. Um die Schwierigkeiten nachvollziehen zu können, die Schüler möglicherweise beim sprachlichen Ausdruck haben, wollen wir einen Seitenwechsel vollziehen und uns in die Lage der Schüler versetzen: Die Teilnehmer werden gebeten, das Beobachtete nun schriftlich zu fixieren, jedoch in ihrer besten Fremdsprache.

Die Teilnehmer schreiben, blättern in bereitgestellten Wörterbüchern, finden bestimmte Fachbegriffe nicht oder können nicht ausfindig machen, welcher der angegebenen Begriffe fachsprachlich wohl der richtige ist. Sie konsultieren ihr I-Phone, fragen den Nachbarn, lassen Lücken, streichen durch, probieren am Rand eine Formulierung, verwerfen sie, stöhnen und beginnen schließlich zu schmunzeln, zeigen sie doch eben genau dieselben Reaktionen wie ihre Schüler bei einer solchen Aufgabenstellung.

Nach dem Schreiben schätzen die Teilnehmer ein, wie viel Prozent ihrer Fähigkeiten sie in etwa für das Erfassen des Phänomens und wie viel Prozent sie in etwa für die Verwendung der Sprache aufgewandt haben. Es werden Verhältnisse von 5 zu 95 oder 10 zu 90, manchmal auch 25 zu 75 genannt. Schnell wird klar, dass die Aufgabe damit die kognitiven Fähigkeiten der Teilnehmer nur zu einem ganz geringen Anteil genutzt oder herausgefordert hat<sup>4</sup>.

Auf die Frage, was ihnen geholfen hätte, wünschen sich die Teilnehmer ein Glossar, Formulierungshilfen und mehr Zeit. Eben diese Unterstützung bräuchten die Schüler auch!

In einem Exkurs überlegen wir, in wie weit Wörterbücher für Schüler ggf. eine Hilfe darstellen. Man muss das Wort, das man verwenden möchte, bereits kennen, ansonsten ist es nicht möglich, aus einer Auswahl von Wörtern, die das Wörterbuch aufführt, das richtige Wort ausfindig zu machen. Außerdem brauche ich eigentlich ein Fachwörterbuch, das dann die Begriffe zu dem jeweiligen Spezialgebiet auch wirklich enthält.

Solche Fachwörterbücher sind teuer und können aufgrund ihres Umfangs und Gewichts nicht täglich in der Schultasche mitgeführt werden. Als Lehrer bräuchte man dann auch ebensolche Fachwörterbücher in verschiedenen Sprachen – und diese müssten im Fachraum parat liegen. Es gibt aber Wörterlisten zu Fachbegriffen in verschiedenen Sprachen. Mit „Fachdingsda“<sup>5</sup>, einer Veröffentlichung aus der Schweiz, liegt eine Übersetzung zu verschiedenen Themenbereichen aus den Fächern Bildnerisches Gestalten, Geografie Naturlehre, Geschichte, Manuelles Gestalten, Mathematik, Musik, Sport und Manuelles Gestalten Textil vor. Übersetzungen werden in den Sprachen Albanisch, Englisch, Französisch, Italienisch, Portugiesisch, Serbisch, Spanisch, Tamil und Türkisch geliefert.

Die Teilnehmer kommen nun erneut an den Versuchstresen. An der Schiebe-Tafel vorn werden Begriffe aufgedeckt, die sich alle auf die Destillationsapparatur beziehen. Jeder wählt einen Begriff und wir beginnen nun im gemeinsamen Gespräch den Vorgang zu beschreiben und dabei die Begriffe mit einem Klebeband an der richtigen Stelle der Apparatur zu befestigen.

<b>das Thermometer</b>	<b>die Stativmaterialien</b>	<b>die Klemme</b>	<b>die Klemme</b>
<b>die Schiffsicherung</b>	<b>der Destillationskolben</b>	<b>das Destillat</b>	<b>der Rundkolben</b>
<b>das Trenngut</b> (das Ausgangsmaterial)	<b>die Destillations- apparatur</b>	<b>die Heizquelle</b> (der Gasbrenner)	
<b>der Stativfuß</b>	<b>der Wasserzulauf</b>	<b>die Hebebühne</b>	

Diese Fachbegriffe liegen für die Teilnehmer auch in vorbereiteten Tabellen in den Sprachen Russisch, Bulgarisch, Persisch und Türkisch aus. Solche Tabellen helfen Schülern jedoch nur

<sup>4</sup> Die Idee zu diesem Verfahren stammt nicht von mir, sondern von Tanja Tajmel.

<sup>5</sup> Nodari, Claudio und Steinmann, Cornelia: Fachdingsda. Lehrmittelverlag des Kantons Aargau, Buchs, 2008.

dann, wenn ihnen die Fachbegriffe aus ihrer Muttersprache bereits bekannt sind. Dies würde voraussetzen, dass die Schüler entweder in der ersten Generation nach Deutschland kommen und die Thematik in der Schule des Heimatlandes bereits bearbeitet wurde. Oder die Schüler kennen die Fachbegriffe aus dem bildungssprachlichen Hintergrund des Elternhauses. Beides ist jedoch in Berufsbildenden Schulen selten der Fall. Es gibt kaum Schüler, die mit so schwachen Deutschkenntnissen direkt in die Ausbildungsberufe gehen und daher mit diesen Listen im Fachunterricht der berufsbildenden Schule die notwendige Unterstützung bekämen. Sie wäre ja lediglich eine Art Übersetzungshilfe und alles andere wäre für die Schüler unproblematisch. In der Sek I wäre das durchaus für den einen oder anderen Schüler denkbar.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Listen, die Kollegen eigens für den Workshop verfasst haben:

## Deutsch – Russisch

Deutsch	Russisch
das Thermometer	ТЕРМОМЕТР
die Klemme	ЗАЖИМ - ЛАПКА С ЗАЖИМОМ ДВУХПАЛАЯ
der Rundkolben	КОЛБА КРУГЛОДОННАЯ
das Trenngut (das Ausgangsmaterial)	ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ
die Heizquelle (der Gasbrenner)	НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР (ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА)
die Schiffsicherung	КОНТРОЛЬНАЯ - СТРАХОВОЧНАЯ МЕТАЛЛИ- ЧЕСКАЯ ПЕТЛЯ ДЛЯ ШЛИФА
der Destillationskolben	ВОДЯНОЙ КОЛОДИЛЬНИК
die Destillationsapparatur	АППАРАТ ДЛЯ ПЕРЕГОНКИ
der Stativfuß	ОСНОВАНИЕ ШТАТИВА (ПОДСТАВКА)
der Wasserzulauf	РЕЗИНОВЫЙ ШТАНГ ДЛЯ ПОДАЧИ ВОДЫ.
die Stativmaterialien	ШТАТИВ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
die Hebebühne	СТОЛИК ПОДЪЕМНЫЙ
das Destillat	КОНДЕНСАТ

## Deutsch – Bulgarisch

Die russische Sprache und Bulgarisch weisen Ähnlichkeiten auf. So konnte ein Kollege die Liste der bulgarischen Begriffe mithilfe der russischen Wörter gut zusammenstellen. Wer die kyrillische Schrift lesen kann, wird diese Übereinstimmungen identifizieren können.

Deutsch	Bulgarisch
das Thermometer	термометър
die Klemme	щипка
der Rundkolben	облодънна колба
das Trenngut (das Ausgangsmaterial)	смес за разделяне изходен материал
die Heizquelle (der Gasbrenner)	газова горелка / нагревател
die Schlichsicherung	придържачи щипки за шлифовете
der Destillationskolben	дестилационна колба / тръба, дестилационен адаптор
die Destillationsapparatur	дестилационна апаратура
der Stativfuß	основа на статив
der Wasserzulauf	маркуч за вода / водоснабдяване
die Stativmaterialien	стативи
die Hebebühne	подемна платформа
das Destillat	дестилат

## Deutsch – Türkisch

Das Türkische hingegen ist deutlich anders. Würden wir das Wort für „Thermometer“ noch leicht identifizieren können, wird es bei den folgenden Begriffen deutlich schwerer.

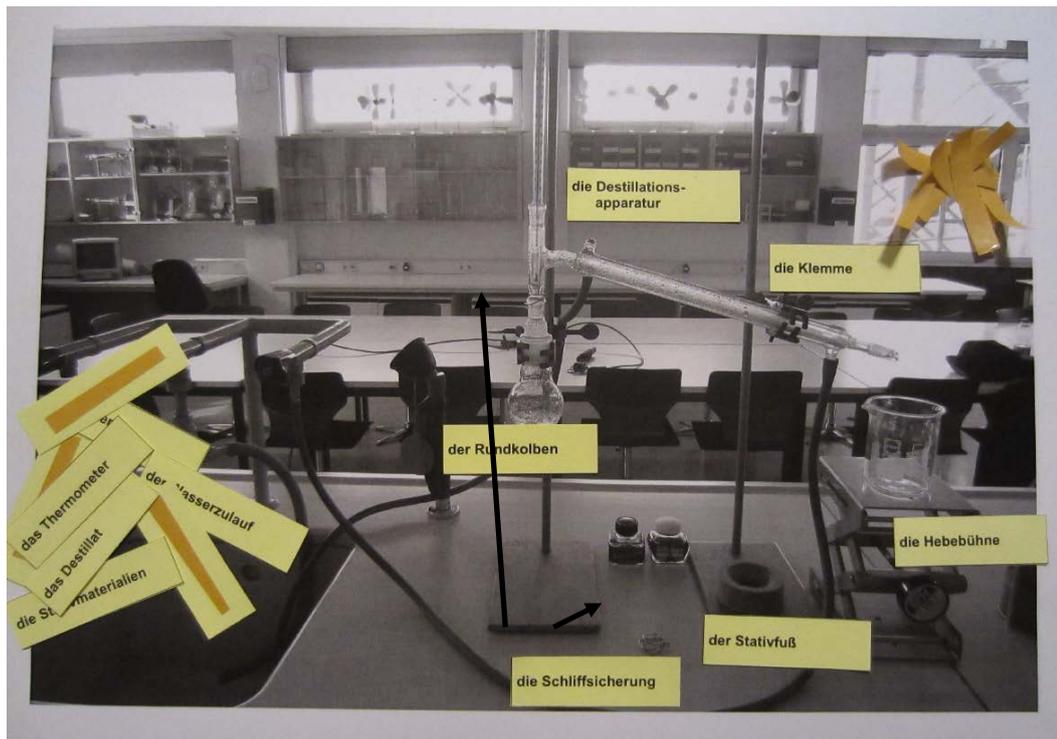
Deutsch	Türkisch
das Thermometer	Termometre
die Klemme	Kıskaç
der Rundkolben	Dar boğunlu şişe
das Trenngut (das Ausgangsmaterial)	Ayrılmış madde Başlangıç malzemesi
die Heizquelle (der Gasbrenner)	Isı kaynağı Havagazı memesi
die Schliffsicherung	
der Destillationskolben	Damıtma şişesi
die Destillationsapparatur	Damıtılma aracı/aleti
der Stativfuß	Destek / ayaklık / üç ayak
der Wasserzulauf	Suyun akışı
die Stativmaterialien	Destek malzemesi
die Hebebühne	Kaldırma lifti
das Destillat	Damıtma

## Deutsch – Persisch

Und dann das Persische. Diese Sprache wird von rechts nach links notiert, sodass sich die Schriftzeichen für uns noch weniger selbst erklären.

Deutsch	Persisch
das Thermometer	حرارت سنج
die Klemme	گیره
der Rundkolben	شیشه گلابی شکل
das Trenngut	مواد مجزاشدنی
die Heizquelle	منبع حرارت
die Schliffsicherung	گیره اطمینان
der Destillationskolben	شیشه تقطیر
die Destillationsapparatur	وسایل تقطیر
der Stativfuß	پایه
der Wasserzulauf	محل دخول آب
die Stativmaterialien	لوازم پایه
die Hebebühne	میز متحرک
das Destillat	تقطیر

Doch nun zurück zu unserem Versuchsaufbau:



Die Teilnehmer erhalten eine auf DinA3 vergrößerte Vorlage des Versuchsaufbaus ohne die Beschriftung – also des Fotos – und kleben in Partnerarbeit die mit doppelseitigem Klebeband vorbereiteten Kärtchen mit jeweils einem Begriff an der richtigen Stelle auf die Vorlage. Das geht sehr schnell, da die Begriffe nun zum zweiten Mal verwendet und sie buchstäblich „handhabbar“ werden.

Wer kontrollieren möchte, ob er alles richtig hat, steht auf und vergleicht seine Vorlage mit dem von den Plätzen abgewandten Versuchsaufbau. Ein Kontrollblatt ist somit nicht mehr notwendig, weil die Kontrolle direkt am Versuchsaufbau vorgenommen werden kann.



Die Aneignung des Wortschatzes erfolgt über Stufen vom „Kennen des Wortes“, also dem passiven Verstehen, hin zum aktiven Gebrauch. Die Verschriftlichung ist nun im nächsten Schritt wichtig, damit die „Vokabeln“ gefestigt werden und Verwendung finden. Das Schreiben erfordert eine kognitive Auseinandersetzung und ermöglicht ein Trainieren des richtigen Wortes im vollständigen Satz. Aber wie komme ich nun vom richtigen Wort zum richtigen Text?

Wie kann man im Unterricht in einer heterogenen Lerngruppe – die man immer vor sich hat – zu einem Text kommen, der nicht nur in ganzen Sätzen formuliert wurde, der inhaltlich korrekt und zudem auch in seinen Formulierungen sprachlich angemessen ist? Im Anklang an das Material, das sich im Ordner „Methoden-Handbuch“<sup>6</sup> findet, werden im Folgenden Hilfen auf vier verschiedenen Niveaus angeboten. Dabei gilt das Prinzip: „Immer nur soviel Hilfe wie nötig.“ Immer dann, wenn Hilfen nicht mehr notwendig sind, sollen sie auch entfallen. Sie sind lediglich Unterstützungsmomente „auf dem Weg“ zum Kompetenzerwerb.

---

<sup>6</sup> Leisen, Josef: Methoden-Handbuch Deutschsprachiger Fachunterricht DFU. Varus Verlag, 2003, laufende Erweiterungen.

# Niveau 1

II



Satzgeländer

## Die Destillation

Bilde mit diesen Hilfen Sätze zu dem Experiment!  
Schreibe den Text in dein Heft.



	Verben		Akkusativ	Dativ
Zuerst	erhitzen	wir	das ... auf ca. ....	
Es	entstehen	Dampf.		
Der Dampf	aufsteigen		in den ...	
	und strömen	der Dampf.		
Dort	abkühlen		ins ...	
Er	sich niederschlagen	Tropfen.		im ...
und	kondensieren.			
Es	sich bilden			
Dieses Destillat	tropfen			

Das Destillat im Becherglas ist \_\_\_\_\_. Im Rundkolben befindet sich zum Schluss \_\_\_\_\_.

# Niveau 2

I



## Die Destillation

Nummeriere die Sprechblasen in der richtigen Reihenfolge, fülle die Lücken und schreibe den Text dann in dein Heft! Lerne die fettgedruckten Wörter.



Im Rundkolben befindet sich zum Schluss \_\_\_\_\_.

**Das Destillat** tropft in das Becherglas. Das ist \_\_\_\_\_.

**Der Dampf** steigt auf und strömt in den Destillationskolben.

Im Außenrohr strömt in umgekehrter Richtung Kühlwasser ein.

Zunächst wird **das Trenngut** (\_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_) im \_\_\_\_\_ im Rundkolben auf ca. \_\_\_\_\_ °C erhitzt.

Aufgrund der Kühlung schlägt sich der Dampf am Innenrohr nieder.

Es entsteht Dampf.

**Der Destillationskolben** besteht aus einem Innenrohr und einem Außenrohr.

**Er kondensiert.** Es bilden sich Tropfen.

Für eine Destillation verwendet man **eine Destillationsapparatur**.

1

## Niveau 3

III



### Die Destillation

Schreibe zunächst die richtige Reihenfolge in die Klammern. Beschreibe den Versuch mithilfe des Wortgeländers in ganzen Sätzen und verwende dabei die folgenden Wörter:



- Wortgeländer
- ( ) entstehen – Dampf
  - ( ) Destillat – tropfen – Becherglas
  - ( ) aufsteigen – strömen – Destillationskolben
  - ( ) abkühlen – niederschlagen – Innenrohr
  - ( ) Trenngut – Rundkolben – erhitzen auf
  - ( ) kondensieren – bilden sich – Tropfen

Zuerst  
Dann  
Nun  
Schließlich

Vervollständige deinen Text mit diesen beiden folgenden Sätzen. Fülle die Lücken aus!  
Das Destillat im Becherglas \_\_\_\_\_.  
Im Rundkolben befindet sich zum Schluss \_\_\_\_\_.

## Niveau 4

IV

Beschreibe den Versuch in ganzen Sätzen auf einem linierten Blatt Papier.

Achte auf die einzelnen Schritte (1-5) und schreibe so detailliert, dass jemand, der den Versuch nicht miterlebt hat, diesen anhand deines Textes leicht nachvollziehen kann.

Beantworte zum Schluss die folgenden Fragen:  
Was befindet sich nach der Durchführung des Versuchs im Becherglas und was im Rundkolben?  
Denke an eine Überschrift.



Zunächst ...

Dann...

Nun ...

Schließlich ...

1

2

3

4

5

Die verschiedenen Arbeitsblätter I bis IV geben Hilfen in abgestufter Form.

Niveau 1 stellt Sprechblasen zur Verfügung. Sie wurden analog zu Werkzeug 3 aus dem Werkzeugkasten des Methoden-Handbuches DFU von Prof. Josef Leisen entworfen. Die Sprechblasen sind in die richtige Reihenfolge zu bringen, Lücken sind auszufüllen und dann wird der Text ins Heft geschrieben. Die fettgedruckten Wörter sollen die Schüler lernen. Dieses Arbeitsblatt ist eine Hilfe für Schüler, die erhebliche Probleme bei der Verschriftlichung haben, entweder aufgrund ihres noch geringen Sprachstandes in der deutschen Sprache oder ihrer fehlenden sprachlichen Gewandtheit. Gerade diese Schüler erhalten eine Vorstellung davon, wie das von ihnen geforderte Produkt eigentlich aussehen soll und sie haben zum Schluss einen „fertigen“ Text – wie die anderen Schüler auch. Sie schreiben nicht von den anderen ab, sondern erstellen ihren Text eigenständig.

Niveau 2 bietet ein Satzgeländer an. Das Arbeitsblatt wurde in Anlehnung an Werkzeug 13 aus dem Werkzeugkasten des Methoden-Handbuches erstellt. Das Satzgeländer erlaubt nur sehr eng geführte Äußerungen. Die Schüler folgen den Pfeilen und beachten beim Schreiben die vorgegebenen Punkte. Verben müssen entsprechend flektiert und auch die Präfixe ggf. vom Stamm getrennt werden (aufsteigen = Der Dampf steigt auf.). Hier bietet sich fächerübergreifend an, im Deutschunterricht parallel auf die Satzglieder einzugehen und mit den Schülern die Akkusativ- und Dativobjekte zu wiederholen. Schülern kann an der Stelle bewusst gemacht werden, dass der Deutschunterricht und der Fachunterricht miteinander durch wesentliche Elemente verbunden sind!

Niveau 3 offeriert ein Wortgeländer. Ein solches Wortgeländer schlägt Werkzeug 2 aus dem Werkzeugkasten des Methoden-Handbuches vor. Es stellt ein Grundgerüst aus Wortelementen zusammen, mit dem der zu schreibende Text konstruiert wird. Die Gefahr sprachlicher Fehler reduziert sich dabei. Die Schüler müssen die richtige Reihenfolge identifizieren und schreiben dann ihren Text mithilfe einiger weniger Hilfen.

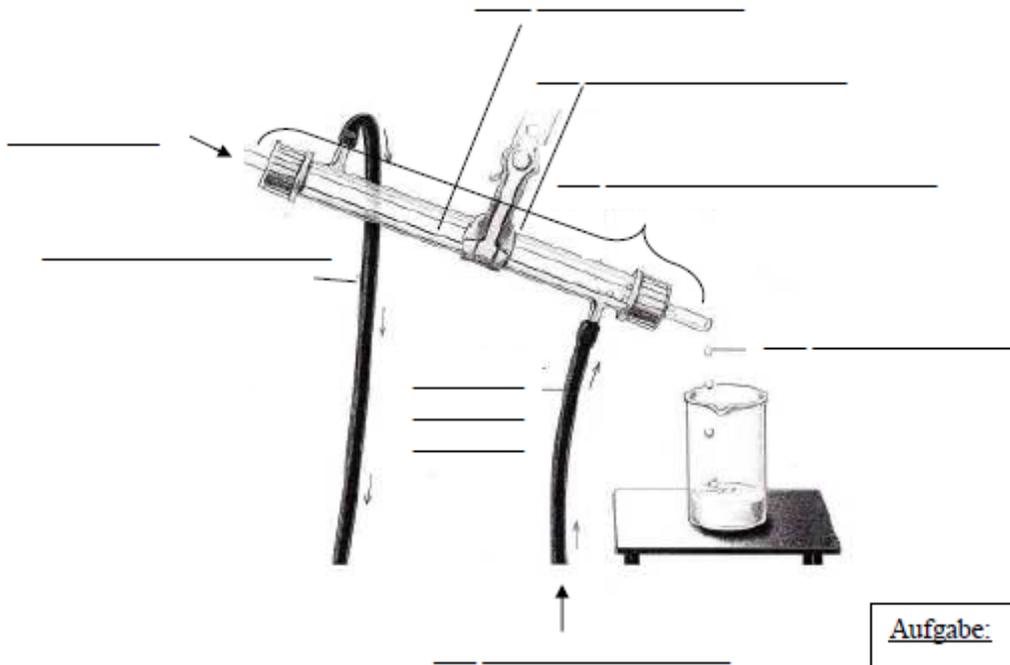
Niveau 4 ersetzt die Filmleiste aus Werkzeug 8 des Methoden-Handbuches. Hier schreiben die Schüler mit noch weniger Hilfen weitgehend frei und überlegen sich selbst eine Überschrift.

Von Vorteil ist, dass jedes Blatt seine eigene Attraktivität enthält und anders aussieht als das Blatt, das vielleicht der Sitznachbar hat. Die Schüler wählen ihr Niveau selbst. Zu Beginn stellt die freie Wahl immer eine Unsicherheit dar; sehr bald werden die Schüler aber gut einschätzen können, welche Hilfen sie benötigen. Der Lehrer berät die Schüler bei ihrer Wahl.

Sicherlich gibt es auch Schüler, die gar keine Hilfe brauchen und den Text ohne Unterstützung aufschreiben können. Wichtig ist, diesen Schülern auch einen attraktiven Moment zu ermöglichen. Sie können z. B. vorn neben dem Versuchsaufbau sitzen oder stehen und schreiben.

Ein differenziertes Arbeiten hat häufig zur Folge, dass Schüler unterschiedlich schnell fertig werden. Sie müssten dann auf die anderen warten. Das wäre Leerlauf und wenig genutzte aktive Lernzeit. Diesen Schülern könnte man das folgende Arbeitsblatt anbieten:

## Der Liebig-Kühler



### Aufgabe:

Beschrifte die  
Zeichnung mithilfe  
der fettgedruckten  
Fachbegriffe!

**Der Liebig-Kühler** ist ein wichtiges Glasgerät im Chemielabor.

Das kalte Wasser im äußeren Rohr kühlt den Dampf im inneren Rohr ab. **Das Kühlwasser** wird im **Außenrohr** durch den unteren **Kühlwasserzufluss** eingelassen und im oberen **Kühlwasserabfluss** wieder ausgelassen. Im **Innenrohr** strömt der Dampf dem Kühlwasser im äußeren Rohr entgegen. **Der Dampf** schlägt sich im Innenrohr nieder – er kondensiert – und tropft aus dem Innenrohr als **Destillat** in das Becherglas. Das Kühlwasser erwärmt sich dabei.

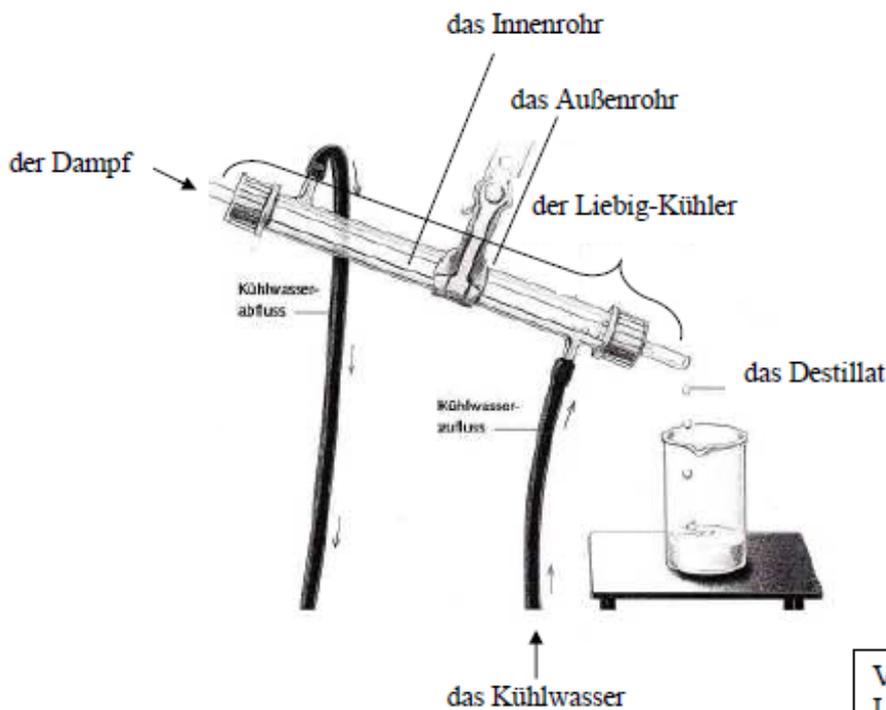
Der Liebig-Kühler ist ein sogenannter Gegenstromkühler.

Justus Freiherr von Liebig (1803-1873) war schon mit 19 Jahren Professor für Chemie in Gießen. Er entdeckte viele neue Stoffe wie zum Beispiel das Chloroform. Viele seiner Entdeckungen fanden eine industrielle Anwendung, unter anderem der von ihm entwickelte Liebig-Kühler.

Text nach: Erlebnis Physik Chemie 1. Schroedel, Bildungshaus Schulbuchverlage, 2007, S. 163

Wenn die „Schnellen“ diesen Text gelesen und bearbeitet haben, können sie den anderen vom Gelesenen berichten. Die anderen Schüler, die nicht so schnell waren, erhalten das Lösungsblatt und haben somit dasselbe in ihren Unterlagen wie die Schüler, die die Lücken bearbeitet haben:

## Der Liebig-Kühler



Vergleiche deine Lösung mit der Zeichnung!

**Der Liebig-Kühler** ist ein wichtiges Glasgerät im Chemielabor.

Das kalte Wasser im äußeren Rohr kühlt den Dampf im inneren Rohr ab. **Das Kühlwasser** wird im **Außenrohr** durch den unteren **Kühlwasserzuluß** eingelassen und im oberen **Kühlwasserabfluß** wieder ausgelassen. Im **Innenrohr** strömt der Dampf dem Kühlwasser im äußeren Rohr entgegen. **Der Dampf** schlägt sich im Innenrohr nieder – er kondensiert – und tropft aus dem Innenrohr als **Destillat** in das Becherglas. Das Kühlwasser erwärmt sich dabei.

Der Liebig-Kühler ist ein sogenannter Gegenstromkühler.

Justus Freiherr von Liebig (1803-1873) war schon mit 19 Jahren Professor für Chemie in Gießen. Er entdeckte viele neue Stoffe wie zum Beispiel das Chloroform. Viele seiner Entdeckungen fanden eine industrielle Anwendung, unter anderem der von ihm entwickelte Liebig-Kühler.

Text nach: Erlebnis Physik Chemie 1. Schroedel, Bildungshaus Schulbuchverlage, 2007, S. 163

Somit sind alle Schüler am Ende einer Phase wieder auf demselben „Stand“.

### 3. Wie viel Sprache müssen Schüler beherrschen, um im naturwissenschaftlichen Fachunterricht erfolgreich zu sein?

Um Beobachtungen beschreiben zu können, brauchen die Schüler Vokabular (das Destillat, der Destillationskolben, der Wasserdampf ...), Sprachstrukturen (... im Destillationskolben wird der Dampf abgekühlt, er kondensiert und tropft ...) und Zeit.

Auch um erklären zu können (Das Verdampfen und anschließende Kondensieren einer Flüssigkeit bezeichnet man als Destillation ...) oder begründen zu können (... weil ...), weiterhin zu vergleichen oder auch vorausszusagen, brauchen Schüler das richtige Vokabular und die passenden Sprachstrukturen.

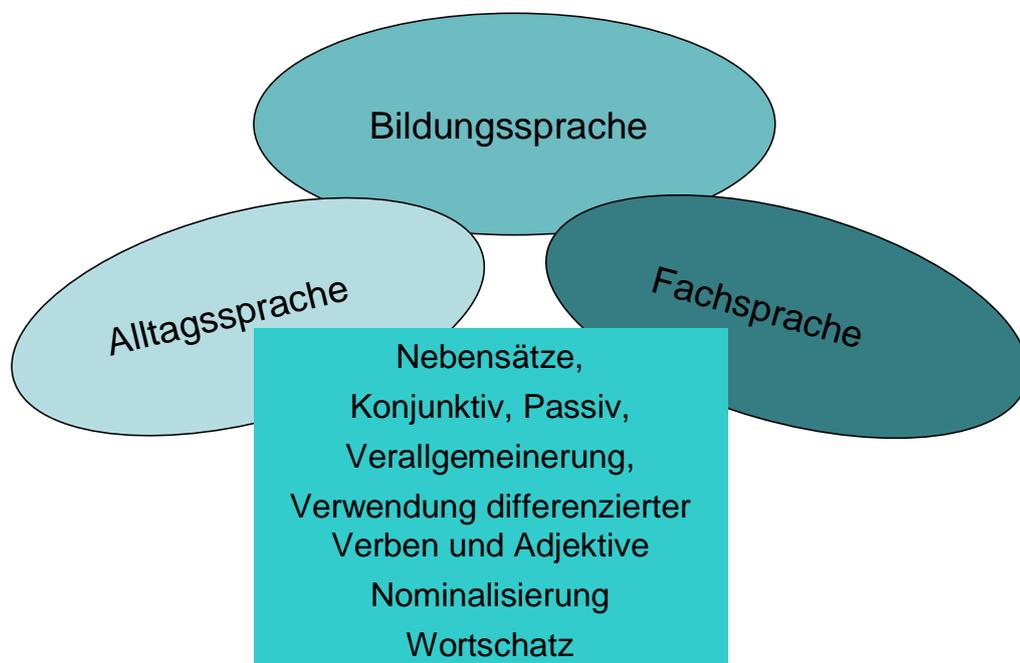
Warum ist das so schwer? Wie ist es möglich, über die Alltagssprache im Unterricht zur Bildungssprache zu gelangen, in der die Schüler dann zudem noch in der Lage sind, sich der Fachsprache aktiv und verstehend zu bedienen? Was trennen Alltagssprache und Fachsprache voneinander?

Nun, nehmen wir uns einen Satz aus einem Fachtext zur Destillation vor:

„In unserem Beispiel würde der Alkohol theoretisch bei 78°C verdampfen, während das Wasser zunächst zurückbleibt.“

So spricht kaum jemand im Alltag. Wer sagt schon: „In unserem Fall wäre es sinnvoll, den Zug um 14 Uhr zu nehmen, während ihr auf den darauffolgenden Zug wartet.“ Man würde vielleicht sagen: „Tja, also, wir nehmen den Zug um 2. Ihr nehmt dann den nächsten.“ „Ja, klar.“

Die Alltagssprache ist einfacher, sie enthält Ellipsen („Ja, klar.“) und sie ist dialoghaft – auf das Gespräch ausgelegt. Der Satz aus dem Fachtext hingegen enthält eine Hauptsatz – Nebensatz – Konstruktion mit einer Konjunktion (während), den Konjunktiv (wäre), Verallgemeinerungen (theoretisch, zunächst) und ist monologisch.



Alltagssprache und Bildungssprache unterscheiden sich bereits durch unterschiedliche Sprachnormen. Je höher die Dichte von Hauptsatz – Nebensatz – Konstruktionen ist, je mehr Konjunktive und Passive verwendet werden, je mehr Verallgemeinerungen und Nominalisierungen vorkommen und je mehr differenzierte Verben und Adjektive Verwendung finden, umso mehr bewegen wir uns in fachsprachliche Zusammenhänge hinein..

Der folgende Text wurde der Internetseite [www.seilnacht.com](http://www.seilnacht.com) → Experimente → Destillation entnommen:

## **Prinzip der Destillation**

*Bei der Destillation werden Flüssigkeitsgemische durch Erhitzen getrennt. Die Flüssigkeit mit dem niedrigeren Siedepunkt verdampft beim Hochheizen zuerst und kann nach dem Kondensieren des verdampften Gases durch ein Kühlsystem wieder aufgefangen werden. Dies soll am Beispiel der Destillation von Wein, dem "Schnapsbrennen", aufgezeigt werden:*

*Siedetemperatur von Ethylalkohol: 78°C*

*Siedetemperatur von Wasser: 100°C*

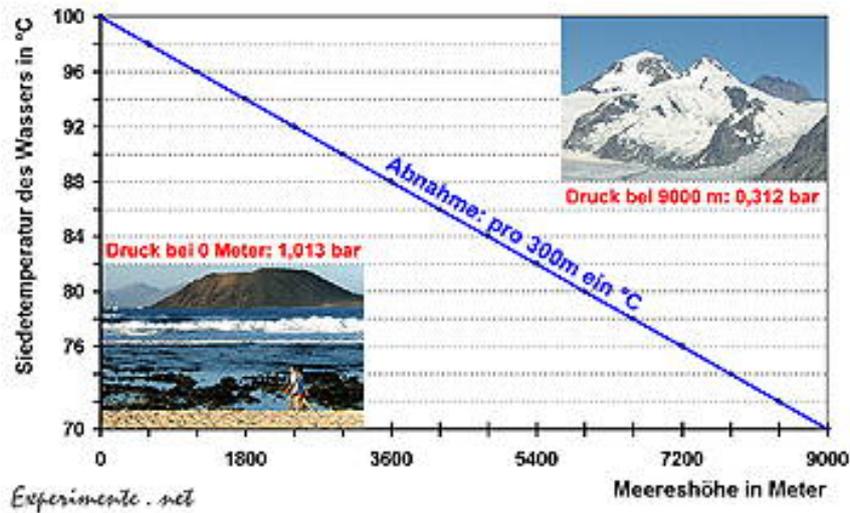
*In unserem Beispiel würde der Alkohol theoretisch bei 78°C verdampfen, während das Wasser zunächst zurückbleibt. In der Praxis ist es aber so, dass bei 78°C auch schon ein Teil des Wassers verdampft, weshalb man nie reinen Alkohol erhält. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass am Anfang der Destillation, dem sogenannten Vorlauf, auch noch Methanol überdestilliert. Methanol besitzt eine Siedetemperatur von 64,5°C und kommt in schlecht vergärem Alkohol gelegentlich vor. Da Methanol giftig ist, muss der Vorlauf verworfen werden.*

*Beim Siedepunkt geht eine Flüssigkeit in den gasförmigen Zustand über, die flüssige und die gasförmige Phase stehen dann in einem thermodynamischen Gleichgewichtszustand. Da der Siedepunkt vom Außendruck abhängig ist, gelten die tabellarischen Werte für den Siedepunkt eines Stoffes bei einem Normaldruck von 1013mbar. Beim Erreichen des Siedepunktes unter Normalbedingungen entspricht der Dampfdruck einer Flüssigkeit dem äußeren Druck von 1013mbar.*

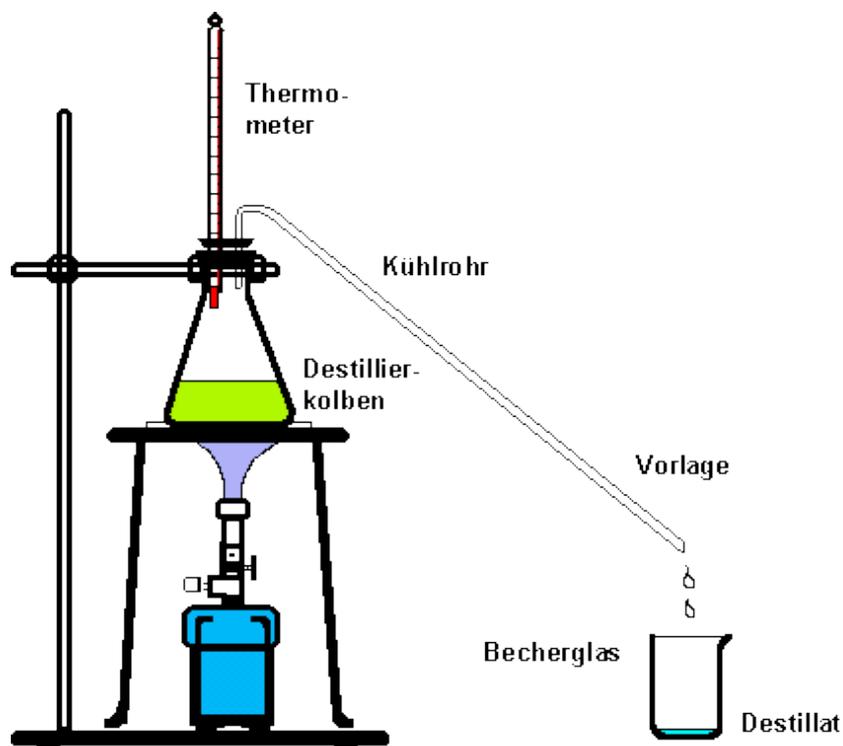
*Beim Erwärmen einer Flüssigkeit wird die zugeführte Wärme zunächst zum Aufheizen der Flüssigkeit verwendet. Je mehr sich die Temperatur der Flüssigkeit dem Siedepunkt nähert, um so mehr wird die Wärme zum Verdampfen der Flüssigkeit verwendet. Beim Erreichen des Siedepunktes steigt die Temperatur für längere Zeit nicht mehr an, sie bleibt konstant. Die zugeführte Wärme dient dann nur noch dem Verdampfen der Flüssigkeit. An der konstant bleibenden Temperatur erkennt man das Erreichen des Siedepunktes.*

*Da der Siedepunkt eines Stoffes mit abnehmendem Druck (und daher auch bei zunehmender Höhenlage sinkt, vgl. Abbildung), werden Destillationen auch unter Vakuum durchgeführt. Die Abnahme des Druckes erniedrigt die Siedetemperatur, so dass weniger Energie beim Heizen aufgewendet werden muss.*

## Siedepunkt des Wassers in Abhängigkeit von der Meereshöhe



Eine einfache luftgekühlte Destillationsapparatur lässt sich aus einem Destillierkolben, einer Heizung (Brenner, Herdplatte) und einem luftgekühlten Rohr bauen. Zur Verbesserung der Kühlleistung wird meist der Liebigkühler eingesetzt, ein einfaches ummanteltes, mit Wasser gekühltes Rohr. Der Wasserzufluss erfolgt stets an der tiefsten Stelle des Kühlers. Das Thermometer misst die Temperatur des verdampften Stoffes, im Kühlrohr kondensiert der erhitzte Dampf wieder zu einer Flüssigkeit. In der Vorlage fängt man das erhaltene Destillat auf.



Aufbau einer einfachen Destillationsapparatur mit einem luftgekühlten Kühlrohr

Leicht können Sie nun anhand des Fachtextes die Aspekte ausmachen, die unserer Darstellung von eben zu entnehmen sind.

**Nebensätze,  
Konjunktiv, Passiv,  
Verallgemeinerung,  
Verwendung differenzierter  
Verben und Adjektive  
Nominalisierung  
Wortschatz**

Nebensätze	Außerdem ist zu berücksichtigen, <b>dass</b> am Anfang der Destillation, <b>dem</b> sogenannten Vorlauf, auch noch Methanol überdestilliert.
Konjunktiv	In unserem Beispiel <b>würde</b> der Alkohol theoretisch bei 78°C <b>verdampfen</b> ...
Passiv	Bei der Destillation <b>werden</b> Flüssigkeitsgemische durch Erhitzen <b>getrennt</b> .
Verallgemeinerung	Der Wasserzufluss erfolgt <b>stets</b> an der tiefsten Stelle des Kühlers.
Verwendung differenzierter Verben und Adjektive	<b>Methanol besitzt</b> eine Siedetemperatur von 64,5°C ... ... muss der Vorlauf <b>verworfen werden</b> ... ...in <b>schlecht vergärem</b> Alkohol ...
Nominalisierung	<b>Beim Erwärmen</b> einer Flüssigkeit ...
Wortschatz	<b>Ethylalkohol</b> <b>thermodynamischen Gleichgewichtszustand</b>

Diese sprachlichen Hürden, die für Schüler tatsächlich Barrieren darstellen, gilt es zu überwinden. Nicht immer kann ein Lehrer aber differenziertes Material auf mehreren Niveaustufen zum Verfassen bildungssprachlicher Texte bereitstellen, zumal der Alltag durch einen ständigen Wechsel zwischen Fächern und Lerngruppen bestimmt ist. Gibt es Prinzipien, die im Fachunterricht systematisch angewandt werden können und vielleicht auch zu einer Entlastung der Lehrkraft führen?

## 4. Das Scaffolding<sup>7</sup>

Pauline Gibbons<sup>8</sup> verwendet die Metapher des Scaffolding (engl. Baugerüst), um damit ein Unterstützungssystem im Fachunterricht zu bezeichnen<sup>9</sup>. Das Scaffolding setzt sich aus vier Bausteinen zusammen: aus der Bedarfsanalyse, der Lernstandsanalyse, der Unterrichtsplanung und der Unterrichtsinteraktion. Zunächst ist im Rahmen der Bedarfsanalyse ein Sprachbedarf für einen Unterrichtsinhalt aus sprachlicher Sicht zu ermitteln. Komplementär dazu wird in der Lernstandsanalyse der Sprachstand der Schüler erhoben und mit den sprachlichen Anforderungen verglichen. Dies bildet den Ausgangspunkt für die Planung des Fachunterrichtes.

Durch die Methode des Scaffolding<sup>10</sup> werden Schüler durch eine systematische Veränderung der Unterrichtssituation und mithilfe des Lehrers motiviert, sich bildungssprachliche Formulierungen anzueignen.

Die Interaktion im Unterricht könnte folgendermaßen umgesetzt werden:

### I Sprache beim Experimentieren

Die Schüler besprechen untereinander, was passiert, ohne dass der Lehrer Einfluss nimmt. Die Schüler verwenden ihr Alltagssprachliches Register, das im Normalfall wenig Nomen aufweist, dafür bruchstückhafte Äußerungen und Satzellipsen.

*... das kocht ..., dampft ... geht hoch ... und da Tropfen ...*

### II Anschließendes Gespräch über den Versuch

Die Schüler berichten den anderen, was sie während des Experimentierens beobachtet haben. Hier unterstützt der Lehrer mit Fachvokabular, das bereits in die Beschreibung integriert werden soll. Er bietet Wortlisten oder beschriftete Zeichnungen etc. an. Da die Dinge „beim Namen genannt“ werden müssen, steigt die Nomendichte der Äußerungen.

Im Prinzip haben wir diesen Schritt mit unserem Experiment zur Destillation im vorhergehenden Kapitel vollzogen. Die Teilnehmer nahmen sich die Karten von der Tafel und wir haben im gemeinsamen Gespräch den Versuch noch einmal rekonstruiert. Dabei wurden die Karten an der Destillationsapparatur befestigt.

*Man lässt kaltes Wasser in den Destillationskolben fließen. Das Trenngut im Rundkolben wird erhitzt. Dampf steigt auf ...*

---

<sup>7</sup> Siehe Beckmann, Ruth: Handreichung für die Sek I zum Sprachbildungskonzept der Senatorin für Bildung und Wissenschaft, Kapitel 2.1. LIS, Dezember 2013.

<sup>8</sup> Gibbons, Pauline: Scaffolding Language, Scaffolding Learning. Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom. 2002, Portsmouth, NH: Heinemann.

<sup>9</sup> Kniffka, Gabriele: Scaffolding, 2010. Stiftung Mercator / pro daz / Universität Duisburg Essen, <http://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/scaffolding.pdf>.

<sup>10</sup> Tajmel, Tanja: Bildungssprache in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern, in: Dokumentation zur Fachtagung „Bilanz und Perspektiven von FörMig Sachsen“, 10.09.2009 in Dresden. [http://cosmea.erzwiss.uni-hamburg.de/cosmea/core/corebase/mediabase/foermig/Partnerprojekte/Sachsen/tagungsbericht\\_foermig\\_2009.pdf](http://cosmea.erzwiss.uni-hamburg.de/cosmea/core/corebase/mediabase/foermig/Partnerprojekte/Sachsen/tagungsbericht_foermig_2009.pdf).

### III Schreibaufgabe

Wenn die Schüler ihre Beobachtungen zum Experiment schriftlich fixieren, werden Sätze gebildet und es entsteht ein zusammenhängender Text. Schüler benötigen Satzstrukturen und Formulierungshilfen – ggf. als differenziertes Material. Diesen Schritt haben wir bereits „absolviert“. Die Schüler haben Vorlagen zur Produktion eines Textes erhalten. Man kann vielleicht nicht immer derart differenziertes Material präsentieren, jedoch ist es von großer Bedeutung, Satzstrukturen und Formulierungshilfen vorab zu identifizieren und den Schülern anzubieten.

*Die Trennung eines Stoffgemisches durch Verdampfen und anschließendes Kondensieren nennt man Destillation. Für eine Destillation im Labor verwendet man ...*

### IV Leseaufgabe

Abschließend lesen die Schüler einen Schulbuchtext, einen Ausschnitt aus einem Lexikonartikel oder einen Fachtext zum Thema. Sie festigen ihre neu erlernten Formulierungen und vertiefen ihr Textverständnis, indem sie sich mit einem fachsprachlichen Text auseinandersetzen. Auch mit einem Fachtext zur Destillation haben wir uns bereits auseinandergesetzt.

*Bei der Destillation werden Flüssigkeitsgemische durch Erhitzen getrennt. Die Flüssigkeit mit dem niedrigeren Siedepunkt verdampft beim Hochheizen zuerst und kann nach dem Kondensieren ...*

Näheres zum Scaffolding kann man noch einmal nachlesen in der Dokumentation zur Fachtagung „Bilanz und Perspektiven von FörMig Sachsen“ vom 10. September 2009 in Dresden<sup>11</sup>.

Die einzelnen Schritte eines gezielt eingesetzten Scaffoldings führen dazu, dass Schüler mit den verschiedenen Sprachregistern umzugehen lernen, derer sie sich im Fachunterricht bedienen sollen, die sie aber auch in den Schulbüchern vorfinden. Können sie diese Register unterscheiden, haben sie Strategien zur Verfügung, sich Zusammenhängen eigenständig oder mit Unterstützung zu nähern.

Das in der Schule verbreitete Interaktionsmuster von Frage und Antwort mit einer Evaluation durch den Lehrer ist im Gegensatz zum Scaffolding eine künstlich herbeigeführte Situation. Der Lehrer weiß die richtige Antwort vorab. Insofern ergibt sich ein statischer Ablauf und kein dynamischer Prozess. Nachgewiesenermaßen beteiligen sich an einer solchen Frage – Antwort – Interaktion im Unterricht am ehesten Schüler aus bildungsnahen Familien, denen das Fragemuster und viele „richtige Antworten“ aus Gesprächen mit ihren Eltern bereits bekannt sind. Beim Scaffolding entsteht jedoch ein reziproker – wechselseitiger – Prozess, bei dem sich die Gesprächspartner aufeinander beziehen, sodass eine kognitive Beteiligung für möglichst alle Schüler entsteht. Der Lehrer folgt den Gedankengängen der Schüler und unterstützt den individuellen Konstruktionsprozess. Voraussetzung dafür sind hohe Redeanteile der Schüler. Damit ist die Hilfestellung durch das Scaffolding weniger eine Belehrung, sie ist vielmehr geeignet, die Konstruktions- und Lernprozesse der Schüler voranzubringen.

---

<sup>11</sup> Dokumentation zur Fachtagung „Bilanz und Perspektiven von FörMig Sachsen“, 10.09.2009 in Dresden.  
[http://cosmea.erzwiss.uni-hamburg.de/cosmea/core/corebase/mediabase/foermig/Partnerprojekte/Sachsen/tagungsbericht\\_foermig\\_2009.pdf](http://cosmea.erzwiss.uni-hamburg.de/cosmea/core/corebase/mediabase/foermig/Partnerprojekte/Sachsen/tagungsbericht_foermig_2009.pdf).

## 5. BICS und CALP<sup>12</sup>

Die verschiedenen Sprachregister sollen noch einmal zusammenfassend verglichen werden, um zu verdeutlichen, welche Leistung wir von Schülern im Unterricht verlangen.

Die Alltagssprache ist dialoghaft, persönlich und situationsgebunden. Es werden nicht immer vollständige Sätze gebildet. Sätze sind eher gleichgeordnet (parataktisch) und bilden sich in einfachen Hauptsätzen oder verbundenen Hauptsätzen ab. Für die gesprochene Sprache im Alltag sind grundlegende Kommunikationsfertigkeiten erforderlich. Sie werden als „Basic Interpersonal Communicative Skills“ (BICS) bezeichnet.

Die Bildungssprache ist hingegen monologhaft, verallgemeinernd, eher unpersönlich und konjunktivistisch. Angestrebt werden vollständige Hauptsatz-Nebensatz-Konstruktionen unter Verwendung der richtigen Konjunktionen. Mit zunehmender Kompetenz ist der Gebrauch des Genitivs, des Konjunktivs und im idealen Falle des Partizips I erwünscht. In der Schule stehen diese kognitiv-schulischen Sprachfähigkeiten im Vordergrund. Sie werden unter dem Begriff „Cognitive Academic Language Proficiency“ (CALP) zusammengefasst.

Die Fachsprache in Fachtexten ist unpersönlich durch Formulierungen wie „Es gilt ...“ oder „Es befindet sich ...“. Sie verwendet ein zeitloses Präsens „Beim Siedepunkt geht eine Flüssigkeit in den gasförmigen Zustand über, ...“ und fachspezifische Kollokationen wie „Gemische ... trennen“, „Methanol ... überdestillieren“ oder „den Vorlauf ... verwerfen“. Es findet sich entsprechendes Fachvokabular (Siedepunkt, Kondensieren ...) – und hinzu kommen die Verwendung von Komposita (Flüssigkeitsgemisch, Siedetemperatur, Gleichgewichtszustand ...), Nominalisierungen, Verbalisierungen und Adjektivierungen. Sogar das Partizip I taucht in diesem Fachtext auf: „An der konstant bleibenden Temperatur ...“.

Die CALP-Fähigkeiten werden im Folgenden denen der BICS (Basic Interpersonal Communicative Skills) in einer Tabelle gegenübergestellt<sup>13</sup>:

<b>BICS</b> (Basic Interpersonal Communicative Skills)	<b>CALP</b> (Cognitive Academic Language Proficiency)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• „grundlegende Kommunikationsfähigkeiten“</li> <li>• beschreibt sprachliche Fähigkeiten in der Alltagskommunikation</li> <li>• beschreibt Sprachfähigkeiten im interpersonalen Bereich</li> <li>• BICS-Fähigkeiten bewältigen die Mündlichkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „schulbezogene kognitive Sprachkenntnisse“</li> <li>• beschreibt sprachliche Fähigkeit der Bildungssprache</li> <li>• beschreibt Sprachfähigkeiten im kognitiv akademischen Bereich</li> <li>• CALP-Fähigkeiten bewältigen die Schriftlichkeit</li> </ul>

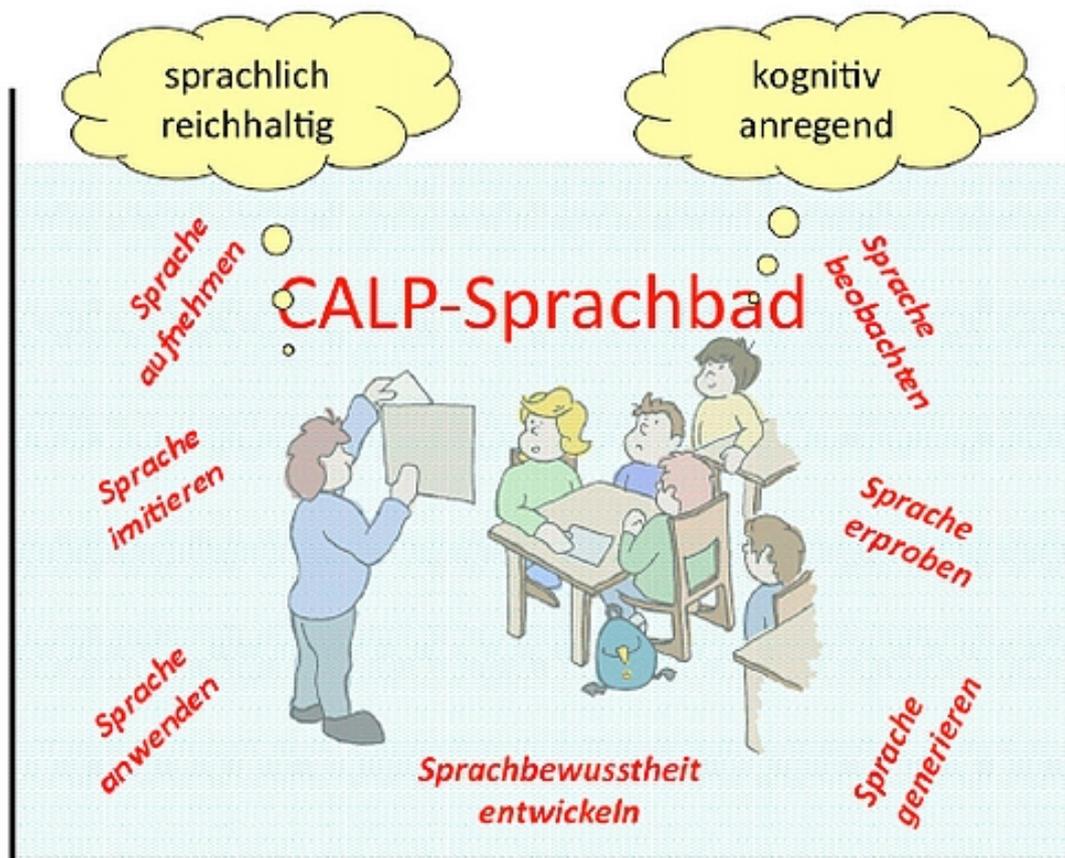
CALP spielt einerseits für den Schulerfolg eine entscheidende Rolle, da in der Schule Fähigkeiten vor allem aus dem CALP-Bereich verlangt werden. Andererseits wird CALP in der Schule oft vorausgesetzt, aber nicht systematisch aufgebaut.

Zudem hat jedes Fach seine eigene Sprachwelt, die durch besondere Ausdrücke und Sprachverwendungen gekennzeichnet ist. Die zentrale Rolle des jeweiligen Fachunterrichtes ist es, die Schüler in diese „Kultur“ einzuführen. Soll das fachsprachliche Lernen erfolgreich sein, muss der Fachunterricht unter den Aspekten von CALP angelegt werden.

<sup>12</sup> Siehe Beckmann, Ruth: Handreichung für die Sek I zum Sprachbildungskonzept der Senatorin für Bildung und Wissenschaft, Kapitel 2.1.4. LIS, Dezember 2013.

<sup>13</sup> Leisen, Josef: Der sprachensible Fachunterricht. In: Betrifft: Lehrerbildung und Schule, Heft 8/2011, bak.

Die Sprachförderung im Fach zielt auf die Kompetenzen ab, die zur Bewältigung der Schriftlichkeit erforderlich sind und in ihr entwickelt werden. Daher sollten Schüler im CALP-„Sprachbad“ Sprachverwendung beobachten, erproben und generieren können. Sie nehmen Sprachverwendung auf, wenden das Gelernte an und entwickeln Sprachbewusstheit. Der Fachunterricht muss in diesem Sinne sprachfördernd und sprachsensibel sein, d. h., dass er sprachlich reichhaltig und kognitiv anregend gestaltet werden soll. Diese Form der Sprachbildung ist mit der Veröffentlichung des Sprachbildungskonzeptes der Senatorin für Bildung und Wissenschaft im Bundesland Bremen in allen Fächern zu berücksichtigen.<sup>14</sup>



Quelle: Leisen, Josef: Der sprachensible Fachunterricht. In: Betrifft: Lehrerausbildung und Schule, Heft 8/2011, bak.

<sup>14</sup> Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft: Sprachbildung. Oktober 2013, S. 6.

## Teil 2

### 6. Das Material

Um den Erwerb und das Training der Fachsprache als Teil des Fachunterrichtes zu etablieren, empfiehlt Prof. Josef Leisen die Verwendung von sogenannten „Standardsituationen“. Sie sollten häufig eingesetzt und standardisiert (genormt) sein wie z. B. das Einführen neuer Wörter, das Strukturieren des Lesens, das Üben des Wortschatzes oder das Trainieren des Schreibens. Diese Standardsituationen entlasten den Unterricht, da sie ein gewisses Maß an Struktur, Ordnung und Sicherheit bringen.

Das Lesen von Fachtexten im Fachunterricht wird – analog zu dem bisher Erarbeiteten – somit eher am Ende einer Unterrichtseinheit stehen. Das zyklische Lesen beispielsweise beinhaltet drei Lesephasen: Bei einem ersten Überfliegen verschaffen sich die Schüler einen Überblick über das Thema. Die Schüler schließen das Buch und beantworten die Frage: „Um welches Thema geht es?“. Nach einer ersten Lesephase steht die Frage: „Was habt ihr verstanden?“ – nicht, „Was habt ihr nicht verstanden?“. Wir haben ganz zu Beginn des Workshops bereits erkannt, dass die Frage nach dem nicht Verstandenen selten zu einer Klärung der Inhalte beiträgt. Der Austausch über das Verstandene zielt auf das Begreifen der Zusammenhänge. Die zweite Lesephase erfolgt dann vertiefend und unter Einbezug von Lesestrategien (wie z. B. das Gliedern in Abschnitte, Finden von Überschriften, Zusammenfassen etc.).

Vor allem hilft es Schülern wenig, Texte im Unterricht ohne Vorbereitung laut lesen zu lassen. Jeder kennt das Problem aus seiner eigenen Schulzeit: Wurde man aufgefordert, unvorbereitet einen eher schwierigen Text laut vorzulesen, konzentrierte man sich auf die richtige Aussprache und Betonung, ohne jedoch den Inhalt gleichzeitig aufnehmen zu können. Fragte einen der Lehrer im Anschluss nach Details, mussten andere antworten, da man selbst auf diese Aspekte nicht auch noch achten können. Das laute Vorlesen im Fachunterricht führt also keinesfalls dazu, dass im Anschluss alle Schüler verstanden haben, um was es geht, weil man es ja gemeinsam laut vorgelesen hat.

Sie können leicht einen Selbstversuch dazu unternehmen, indem Sie den folgenden Text ohne Vorbereitung nun laut vorlesen:

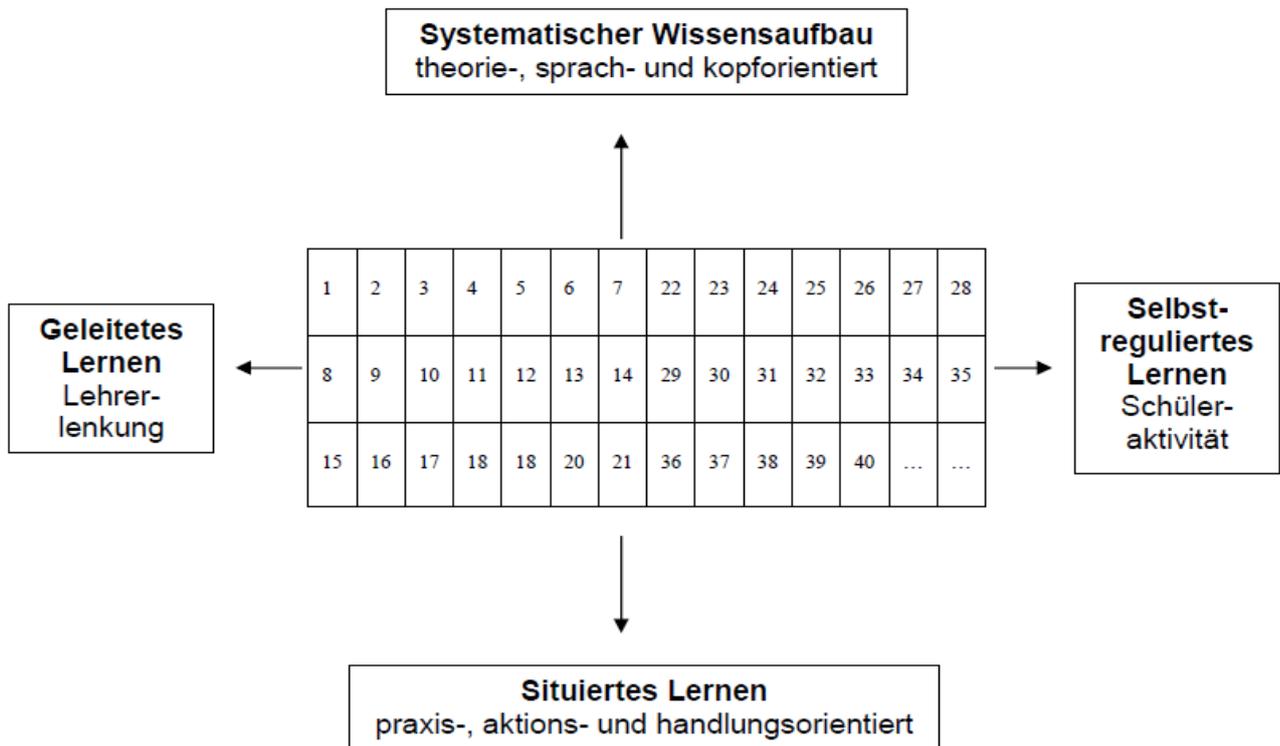
*Anna Starzinski-Powitz: Euchromatin*

*Im sogenannten Euchromatin findet man den locker verpackten Teil der DNA, im Heterochromatin den relativ dicht gepackten Teil. Im Euchromatin sind präferenziell DNA-Abschnitte mit aktiven Genen nachzuweisen, während das Heterochromatin hauptsächlich stillgelegte Gene enthält. Bereits vor ca. 30 Jahren fanden Wissenschaftler heraus, dass im Heterochromatin die DNA an einer bestimmten Base, dem Cytosin, gehäuft mit Methylgruppen modifiziert vorliegt, ohne dass dabei die Reihenfolge der DNA-Bausteine verändert wird. Die Studien vieler Wissenschaftler führten dann zu der heute einhellig akzeptierten Vorstellung, dass die Methylierung der DNA, insbesondere in den Steuerregionen von Genen, zum Abschalten von Genen wichtig ist.*

Bitte fassen Sie nun nach dem einmaligen lauten Vorlesen kurz das Wesentliche zusammen! Wenn Sie Naturwissenschaftler sind, wird Ihnen dies möglicherweise leichthändig gelingen, andernfalls wird die richtige Aussprache der Wörter Ihre Aufmerksamkeit völlig gefangen genommen haben.

Doch zurück zu den Standardsituationen: Der Werkzeugkasten im Ordner „Methoden-Handbuch“ enthält eine Reihe von Aufgaben, Methoden und Anregungen, die als Standardsituationen für den Fachunterricht Verwendung finden können. Sie sind durchnummeriert und werden in verschiedenen Ergänzungslieferungen durch den Verlag laufend erweitert.

Der Aufbau dieses Werkzeugkastens ist so angelegt, dass sich eher geleitetes Lernen ausgehend von den Nummern 1, 8 und 15 anbietet. Ein vornehmlich systematischer Wissensaufbau ist in den Nummern 1-7 und 22-28 angelegt, situiertes Lernen, das praxis-, aktions- und handlungsorientiert ist, über die Nummern 15-21 und 36 ff.. Selbstreguliertes Lernen mit einer hohen Schüleraktivität findet sich bis hin zu den Nummern 28, 35 und in der Erweiterung 42. Folgende Darstellung verdeutlicht diesen Aufbau:



## 7. Vorbereitung sprachlicher Lernziele im sprachsensiblen Fachunterricht

Der Fokus auf die Sprache sollte bereits in der Unterrichtsplanung Berücksichtigung finden. Pauline Gibbons hat ein Planungsraster<sup>15</sup> vorgestellt, das in englischsprachigen Schulen erfolgreich eingesetzt wurde und das auch ohne detaillierte Kenntnisse der Sprachdidaktik verwendet werden kann. Es besteht aus den fünf Bereichen Thema, Aktivitäten, Sprachfunktionen, Sprachstrukturen und Vokabular.

Geplant wird nach den folgenden Leitfragen:

- Welches Thema wird behandelt?
- Welche Aktivitäten sollen die Schüler zeigen?
- Welche Sprachfunktionen erfordern diese Aktivitäten?
- Welche Sprachstrukturen sind dafür notwendig?
- Welches Vokabular wird für den gewählten Themenbereich benötigt?

Welches Thema wird behandelt?	Welche Aktivitäten sollen die Schüler/innen zeigen?	Welche Sprachfunktionen erfordern diese Aktivitäten?	Welche Sprachstrukturen sind dafür notwendig?	Welches Vokabular wird für den gewählten Themenbereich benötigt?
Thema	Aktivitäten	Sprachfunktionen	Sprachstrukturen	Vokabular
Destillation	Beobachten Vermuten Ablesen ...	Berichten Erklären Ergebnisse formulieren ...	Das Trenngut wird erhitzt. Der Dampf schlägt sich nieder und kondensiert. Das Destillat tropft ins Becherglas. ...	Destillationsapparatur Trenngut Rundkolben Kühlung Innenrohr Außenrohr Destillationskolben Liebig-Kühler ...
↑	↑	↑	↑	↑
Dieses Thema ...	... beinhaltet diese Aktivitäten.	Diese Aktivitäten verlangen diese Sprachfunktionen	... nach dieser Satzstruktur ...	... unter Verwendung dieses Vokabulars.

<sup>15</sup> In: Fürstenau, Sara und Gomolla, Mechthild (Hrsg.): Migration und schulischer Wandel: Unterricht. VS Verlag, 2009, S. 150/151

Im 3. Teil des Workshops hatten die Teilnehmer Gelegenheit, ausgesuchte Aspekte für ihre Fächer zu konkretisieren, entweder ein Werkzeug aus dem Werkzeugkasten auszuwählen und für eine Stunde umzuarbeiten oder ein entsprechendes Planungsraster zu entwerfen.

Alle stellten fest, dass sie sich in ihren Seminaren bereits auf einem guten Weg befinden, dass aber eine erneute Sensibilisierung für das Thema sehr wichtig war. Dabei wollten sie das Mitdenken der sprachlichen Anteile bei der Unterrichtsplanung zukünftig stärker in den Fokus nehmen.

Vielleicht dürfen wir mit einem Hinweis diese Dokumentation schließen: Die Sprachförderbeauftragten der Berufsbildenden Schulen haben sich zu dem Bereich des sprachsensiblen Fachunterrichtes intensiv fortgebildet und sie sind kompetente Ansprechpartner bei offenen Fragen.

Äquivalent dazu besteht auch an der Oberschule oder dem Gymnasium die Möglichkeit, sich an Kollegen zu wenden, die mit der Thematik vertraut sind. Sprechen Sie den Sprachberater Ihrer Schule an, der Ihnen gern Anregungen bietet oder Unterstützung gibt.

## Literaturverzeichnis

- Beckmann, Ruth: Handreichung für die Sek I zum Sprachbildungskonzept der Senatorin für Bildung und Wissenschaft, Dezember 2013
- Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft: Sprachbildung. Oktober 2013
- Erlebnis Physik Chemie 1. Schroedel, Bildungshaus Schulbuchverlage, 2007
- Fürstenau, Sara und Gomolla, Mechtild (Hrsg.): Migration und schulischer Wandel: Unterricht. VS Verlag, 2009
- Freie Hansestadt Bremen: Entwicklungsplan Partizipation und Integration, 2012
- Gibbons, Pauline: Scaffolding Language, Scaffolding Learning. Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom. 2002, Portsmouth, NH: Heinemann
- Leisen, Josef: Der sprachensible Fachunterricht. In: Betrifft: Lehrerbildung und Schule, Heft 8/2011, bak
- Leisen, Josef: Methoden-Handbuch Deutschsprachiger Fachunterricht DFU. Varus Verlag, 2003
- Nodari, Claudio und Steinmann, Cornelia: Fachdingsda. Lehrmittelverlag des Kantons Aargau, Buchs, 2008
- Tajmel, Tanja: Wie sprachsensibler Fachunterricht vorbereitet werden kann. In: Praxisbaustein Deutsch als Zweitsprache 2: Bildungssprache und sprachsensibler Fachunterricht. RAA Mecklenburg-Vorpommern e. V., 2012
- Tajmel, Tanja: Sprachliche Lernziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts, Stiftung Mercator, pro DaZ, 2011
- Tajmel, Tanja: Wortschatzarbeit im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. In: ide. Informationen zur deutschdidaktik 1/2011: „Wort-Schatz“, Innsbruck, Studienverlag Ges.m.b.H.

## Online-Quellen

- Das Prinzip der Destillation: [www.seilnacht.com](http://www.seilnacht.com)
- Dokumentation zur Fachtagung „Bilanz und Perspektiven von FörMig Sachsen“, 10.09.2009 in Dresden. [http://cosmea.erzwiss.uni-hamburg.de/cosmea/core/corebase/mediabase/foermig/Partnerprojekte/Sachsen/tagungsbericht\\_foermig\\_2009.pdf](http://cosmea.erzwiss.uni-hamburg.de/cosmea/core/corebase/mediabase/foermig/Partnerprojekte/Sachsen/tagungsbericht_foermig_2009.pdf)
- Kniffka, Gabriele: Scaffolding, 2010. Stiftung Mercator / pro daz / Universität Duisburg Essen, <http://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/scaffolding.pdf>