

#### 1. Einleitung

Als Lehrer / Lehrerin eines naturwissenschaftlichen Faches gehe ich eigentlich davon aus, dass meine SchülerInnen, zumindest in der Sekundarstufe II, „lesen“ können, in dem Sinn, dass sie in der Lage sind, dem Text eigenständig Bedeutung zu entnehmen. In der Praxis bin ich aber immer wieder erstaunt, welche zum Teil großen Schwierigkeiten auftreten, wenn es um das eigenständige Erschließen von naturwissenschaftlichen Sachtexten und eben um jene Konstruktion von Bedeutung geht, die es erlaubt, schließlich eigene Schlussfolgerungen zu ziehen, einen Text zu reflektieren und zu bewerten, wenn es also schlicht um „Leseverständnis“ geht.

Warum ist es für unsere SchülerInnen so schwierig, Texte in Lehr- und Sachbüchern, (Fach)zeitschriften, (populär)wissenschaftlichen Magazinen etc. so zu verstehen, dass sie dem Aufbau von eigenem Wissen und der persönlichen Weiterentwicklung und nicht nur dem Einprägen und Reproduzieren von Inhalten dienlich sind? Ist man sich dessen als BiologIn, ChemikerIn, MathematikerIn, PhysikerIn überhaupt bewusst? Worin liegen die Ursachen?

Hohe Lesekompetenz, so haben Auswertungen der PISA-Studie 2000<sup>1</sup> gezeigt, wird, außer von einer hohen kognitiven Grundfähigkeit, vor allem durch folgende Faktoren bestimmt: gute Decodierfähigkeiten (schnelle Worterkennung, großer Wortschatz), Wissen um Lernstrategien und vor allem auch der Bereitschaft diese einzusetzen, Motivation zum Lesen, Interesse am Thema und an der Verknüpfung der Inhalte mit eigenem Vorwissen.

Wir LehrerInnen sind uns bewusst, dass SchülerInnen - aus welchen Gründen auch immer - nicht allzeit an Erkenntnis interessiert und auch nicht immer bereit sind, ihre Aufmerksamkeit auf schulrelevante Vorgänge zu richten. Aber selbst wenn dies der Fall ist und sie aktiv, motiviert, konzentriert und neugierig an einen Text herangehen, wird ihnen „Sinnentnahme“ nicht immer leicht gemacht, müssen doch häufig große, komplexe Textmengen in angemessener Zeit gemeistert werden.

Naturwissenschaftliche Sachtexte<sup>2</sup> informieren in erster Linie über bestimmte Sachverhalte und liefern Zahlen, also Daten und Fakten. Texte solcher Art sind häufig unpersönlich verfasst, detailliert, umfangreich, unter Umständen auch hoch verdichtet, wenig ästhetisch und meistens nicht kontinuierlich, d.h. sie beinhalten neben dem Fließtext alle möglichen Arten von Darstellungen, wie z.B. Skizzen, Zeichnungen, Grafiken, Bilder, Tabellen, Diagramme etc. Die einführenden Texte sind meistens in Alltagssprache verfasst, die weiterführenden, zu denen z.B. Merk- und Beispieltex-te, diverse Definitionen, Experimentieranleitungen, Beschreibungen von Prozessen und Verfahren, Exkurse und Zusammenfassungen zählen, sind hingegen - Fach und diskurspezifisch - in Fachsprachen verfasst. Gerade letztere stellen für SchülerInnen meist beachtliche Hürden dar, da sie häufig viele und manchmal auch selten gebrauchte Fachbegriffe und schwierige, oftmals zusammengesetzte Wörter enthalten, die wie Vokabel gelernt werden, obwohl sie unverstanden sind. Öfter als in der Alltagssprache werden schwer verständliche Verben mit Vorsilben, wie z. B.

<sup>1</sup> Manfred Weiß (Hrsg.): PISA 2000. Zusammenfassung zentraler Befunde. - Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, 2001, S 18.

<sup>2</sup> Vgl. Leisen, Josef: Grundlagenteil. In: Leisen, Josef; Mentges, Hanna (Hrsg.): Sachtexte lesen im Fachunterricht der Sekundarstufe. Staatliches Studienseminar für das Lehramt an Gymnasien, Koblenz - 1. Aufl. - Stuttgart: Klett, 2009. S 9ff.



## Lesekompetenz



### Lesen in allen Fächern

„durchdringen“ oder „einengen“, verwendet. Viele dieser Texte beinhalten auch komplexe (verschachtelte) Satzkonstruktionen, in denen weitgehend auf den Gebrauch von Verben verzichtet wird („Nominalsätze“). Auch verkürzte Nebensätze sind nicht selten, sowie fachspezifische Abkürzungen, die der Sinnentnahme ebenfalls nicht unbedingt förderlich sind.

Zudem erfordern die verschiedenen Arten von Darstellungsformen ein differenziertes Abstraktionsvermögen und vor allem auch Übung im Umgang mit ihnen, sind doch verschiedenste Abstraktionsebenen, wie beispielsweise die gegenständliche, bildliche, sprachliche, symbolische, mathematische Ebene angesprochen. Es gilt: Je komplexer ein Text ist, je weniger Hinweise der Text auf wichtige Informationen bietet, je mehr und je auffälligere Elemente von den Informationen ablenken, je weniger die SchülerInnen mit dem Thema vertraut sind, umso schwerer fällt das Erschließen eines Textes.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass Lesekompetenz fachspezifisch ist. Haben sich SchülerInnen also z.B. auf einem bestimmten Gebiet bereits ein großes Vorwissen angeeignet, so fällt ihnen die Sinnentnahme aus solcher Art von Texten ganz einfach leichter als in einem anderen Fachgebiet, wo dies nicht der Fall ist. Es erscheint daher durchaus notwendig, Lesesachverstand nicht nur im Deutsch-Unterricht, sondern in allen, und damit eben auch in den naturwissenschaftlichen, Schulfächern zu vermitteln, auch wenn dafür kostbare Unterrichtszeit „geopfert“ werden muss.

Kompetentes Lesen will gelernt und im Hinblick auf **Lesefertigkeiten, Lesegeläufigkeit** und vor allem **Lesestrategien** geübt sein<sup>3</sup>. Der zu wählende **Lesestil** wird dabei von der zu erarbeitenden Textsorte und vor allem der Leseabsicht / dem Leseauftrag bestimmt. Einen allgemein gültigen Lesestil, eine universelle Lesestrategie gibt es (bedauerlicherweise?) nicht!

---

<sup>3</sup> Vgl. Bertschi-Kaufmann, Andrea; Schneider, Hansjakob: Entwicklung von Lesefähigkeit. Massnahmen – Messungen – Effekte, Ergebnisse und Konsequenzen aus dem Forschungsprojekt: Lese- und Schreibkompetenzen fördern. Revue suisse des sciences de l'éducation, 28 (3) 2006, S 9ff [online]. – URL: [http://www.fhnw.ch/ph/zl/de/bertschi\\_schneider\\_bw\\_3\\_2006.pdf](http://www.fhnw.ch/ph/zl/de/bertschi_schneider_bw_3_2006.pdf), 2009-03-02



## 2. Leseziele und Lesestile

Sachtexte, die im (naturwissenschaftlichen) Unterricht eingesetzt werden, stellen meistens eine Pflichtlektüre dar. Wie bereits erwähnt, sind sie nicht immer gut geschrieben, auch nicht immer übersichtlich gestaltet, somit schwer lesbar und wecken daher häufig nicht das Interesse der SchülerInnen. Sie müssen bzw. sollen dennoch gelesen werden. Es ist daher nicht weiter verwunderlich, dass sich so manche SchülerInnen, und das nicht nur aus reiner „Unwilligkeit“, fragen: „Warum müssen wir das überhaupt lesen? Welchen Zweck hat das? Wie sollen wir das schaffen?“. Unter Umständen wird mühsam und zeitintensiv, mittels Wort-für-Wort-Lesen, aufwändig, aber wenig zielführend, unter Nachschlagen aller Fachbegriffe, versucht, den Sinn des Textes zu erschließen.

Wie kann man also SchülerInnen, die sich vor derartigen Herausforderungen sehen, helfen? Sicherlich nicht, indem man sie mit dem Text bzw. der Aufgabe „allein“ lässt und sagt: „Da müsst ihr durch!“. SchülerInnen wollen - im Allgemeinen - von sich aus Kompetenz und Wissen erwerben. Unterstützen wir sie darin.

Faktum ist, dass kompetente LeserInnen Sachtexte üblicherweise nicht wie Romane, vom Anfang bis zum Ende, mit mehr oder weniger Vergnügen durchlesen, sondern unterschiedlich, in Abhängigkeit vom Zweck, unter Einbeziehung ihrer eigenen Wissens- und Erfahrungswelt. Unter Anwendung bestimmter Lesestile und Lesestrategien wächst auch das Interesse am Lesestoff und seiner Erschließung. Kompetente LeserInnen sind sich ihrer Leseabsicht bzw. ihres Leseauftrags und ihres Leseziels bewusst, so dass es für sie nicht weiter schwierig ist, einen, für die Erreichung der jeweiligen Ziele förderlichen, Lesestil auszuwählen.



#### 2.1 Leseziele

Gelesen wird im Unterricht und damit natürlich, speziell auch im naturwissenschaftlichen Unterricht, aus den unterschiedlichsten Gründen:

- ☞ Um sich mit einem bestimmten Thema / einer bestimmten Aufgabe, z.B. der Durchführung eines Experiments, vertraut zu machen,
- ☞ zum reinen Wissenserwerb, aber auch ...
- ☞ zur Vorbereitung von Referaten, bei der Mitarbeit in Projekten, beim Verfassen von Artikeln für die Schulzeitung, bei der Ausarbeitung von Spezialgebieten und Fachbereichsarbeiten,
- ☞ um sich in ein bestimmtes Thema zu vertiefen,
- ☞ zur gezielten Informationssuche, nach Anweisung durch LehrerInnen oder aus Eigeninitiative,
- ☞ zur Textbearbeitung (Beantworten von Fragen zum Text, Formulieren von Fragen an den Text, etc.),
- ☞ zur Vorbereitung eigenständiger Textproduktion,
- ☞ im Vorfeld von Unterrichtsgesprächen,
- ☞ zum Klären von Unklarheiten, etc.

Phasen eines vom Text gesteuerten Konstruktionsprozesses („Phasen des Hineinlesens“) und eines vom Wissen gesteuerten Integrationsprozesses („Phasen des Herauslesens“) lösen sich dabei ab, bzw. ergänzen einander<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Vgl. Leisen, 2009, S 86.



#### 2.2 Lesestile

Je nach Leseabsicht / Leseauftrag / Leseziel stehen zur erfolgreichen Informationsentnahme aus (Sach)texten verschiedene Lesestile zur Auswahl, die auch in Kombination anwendbar sind. Schließlich soll der Zeitaufwand in einem angemessenen Verhältnis zum Leseertrag stehen. Selbstverständlich können Sachtexte aber auch zur Unterhaltung und zum eigenen Genuss, ohne vorgefassten Handlungsplan (Lesestrategie), gelesen werden.

Im schulischen Geschehen kommen vor allem folgende **Lesestile** zur Anwendung:

- ☞ **Suchendes (selektives) Lesen (Scanning):** Darunter wird ein „Überfliegen“ des Textes verstanden, das sich besonders für jene Zwecke eignet, bei denen nach - im Vorfeld bestimmten - (Schlüssel)wörtern, Daten und Fakten gesucht wird (Informationssuche, Textbearbeitung durch Beantworten von Fragen zum Text).
- ☞ **Orientierendes Lesen (Skimming):** Wird dann angewendet, wenn zunächst nur ein Überblick über den Inhalt eines Textes erhalten werden soll, um z.B. auch zu entscheiden, ob der Text überhaupt dem eigenen Lesenutzen dient. Dabei wird der Text ebenfalls überflogen, wobei man seine Aufmerksamkeit aber vor allem auf Überschriften, Zwischenüberschriften, das Bildmaterial, eventuell vorhandene Grafiken, Diagramme, Tabellen etc. richtet.
- ☞ **Kursorisches (extensives) Lesen:** Kommt zur Anwendung, wenn man sich in einer relativ kurzen Zeit in ein Thema „einlesen“, sich mit einem Thema näher vertraut machen und nur wesentliche Inhalte und Gedankengänge erfassen will. Dabei wird der Text zunächst überflogen, wobei man sich ebenfalls an Überschriften, grafischen Besonderheiten etc., am Abstract, der Zusammenfassung orientiert und sich überlegt, woran wichtige Aussagen des Textes erkennbar sein könnten.

Zusätzlich werden noch die jeweils **ersten Abschnitte jedes Kapitels** gelesen, denn diese geben einen **Überblick** und die **letzten Abschnitte**, die das **Wichtigste** zusammenfassen. Bei wichtigen Stellen widmet man sich auch noch den ersten Sätzen der jeweiligen Absätze. Mehrdeutigkeiten und Unklarheiten werden zunächst übersprungen, also „überlesen“. Die Ergebnisse werden eventuell notiert. Kursorisches Lesen ermöglicht vor allem die Entscheidung, ob ein Weiterlesen von Interesse ist bzw. welche Teile des Textes genauer erfasst werden sollen.

- ☞ **Detailliertes (intensives, totales Lesen):** Dient dem Zweck, einen Text oder bestimmte Teile eines Textes zur Gänze, nämlich mit allen Details zu erfassen, um seine Inhalte vertieft zu verstehen, so dass Schlussfolgerungen gezogen, der Text reflektiert sowie bewertet werden kann und eine persönliche Stellungnahme möglich ist. Dazu wird der Text in Anwendung geeigneter Lesestrategien Abschnitt für Abschnitt erarbeitet, wobei man sich aber auch immer wieder fragen sollte, ob es sich auch lohnt, den jeweiligen Textteil auf eine solche Art zu lesen.
- ☞ **Zyklisches Lesen:** Wird vor allem bei komplexen, umfangreichen Textsorten angewendet, um deren Inhalte vollständig zu erschließen, so dass sie z.B. auch als Basis für eine eigenständige Textproduktion zu dem jeweiligen Thema fungieren können. Dabei wird der Text zunächst orientierend, dann kursorisch (extensiv) und detailliert (intensiv), sowie im Anschluss nochmals / mehrmals kursorisch und detailliert gelesen.



### 3. Lesestrategien

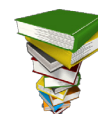
Unterschiedliche Lesestrategien erleichtern das Erschließen und die Sinnentnahme von Texten. Sie unterscheiden sich im Umfang, Anspruchsniveau und auch im Unterstützungsgrad.

Josef Leisen beschreibt im Grundlagenteil des Buches „Sachtexte lesen“<sup>5</sup> **zehn verschiedene, grundlegende Lesestrategien** für ein besseres Textverständnis. Einige davon haben Sie in ihrem Unterricht sicherlich schon eingesetzt, andere lernen Sie nun vielleicht kennen. Leisen empfiehlt dringend, nicht alle Strategien gleichzeitig in einem Text anzuwenden, da dies einem „lesedidaktischen Overkill“ gleich käme! Die Auswahl sollte seiner Meinung nach auf die **Lesekompetenz der Zielgruppe**, die **didaktische Absicht** und den **Schwierigkeitsgrad des Textes** abgestimmt werden.

Die von ihm angeführten **Lesestrategien** beinhalten das „Beantworten von Fragen zum Text“, „Formulieren und Beantworten von Fragen an den Text“, „Text strukturieren“, „Text mit dem Bild lesen“, „Farborientiert markieren“, „Text in eine andere Darstellungsform übertragen“, „Text expandieren“, „Verschiedene Texte zum Thema vergleichen“, „Schlüsselwörter suchen“ und Text zusammenfassen“, sowie ein „Fünf Phasen Schema“.

---

<sup>5</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 18ff und 39ff



#### 3.1 Lesestrategie: „Beantworten von Fragen zum Text“

Das „Beantworten von Fragen zum Text“<sup>6</sup> ist eine Lesestrategie, die bei **nahezu jeder Textart** eingesetzt werden kann und die im Unterrichtsgeschehen auch sehr häufig zur Anwendung kommt. Dabei wurden bereits von den AutorInnen oder erst im Nachhinein von den LehrerInnen Fragen zum Inhalt des (Sach)textes formuliert, die von den SchülerInnen zu beantworten sind und die sicherstellen sollen, dass der Text auch umfassend verstanden wurde.

Leisen weist darauf hin, dass der **Schwierigkeitsgrad** der Fragen bei dieser Vorgangsweise aus didaktischen Gründen ansteigen sollte.

Generell werden folgende **vier Fragentypen**<sup>7,8</sup> unterschieden:

##### **Textbasierte Fragen:**

- **Fragen zum Erhalt von Informationen**, deren Antworten direkt im Text („right there“) zu finden sind, die von den AutorInnen geliefert werden und daher eher leicht zu beantworten sind.
- **Fragen zum umfassenden Textverständnis**, zu deren Beantwortung mehrere Textstellen kombiniert werden müssen („think and search“), die somit schon schwieriger zu beantworten sind.

##### **Wissensbasierte Fragen:**

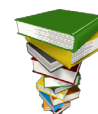
- **Fragen zur Reflexion und Bewertung**, zu deren Beantwortung Inhalte des Textes mit dem eigenen (Vor)wissen verknüpft werden müssen („author / text and me“), die als schwer gelten, da sie außer einem detaillierten Textverständnis eben auch ein bestimmtes Vorwissen erfordern.
- **Fragen zur Auslegung (Interpretation) eines Textes**, deren Beantwortung zur Gänze auf eigenem Wissen / eigener Erfahrung beruhen („on my own“) und daher ebenfalls schwer zu beantworten sind.

---

<sup>6</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 19f und 40f

<sup>7</sup> Raphael, Taffy E.; Highfield, Kathy; Au, Kathryn H.: QAR Now. Question Answer Relationship. A Powerful and Practical Framework That Develops Comprehension and Higher-Level Thinking in All Students (Theory and Practice). - Teaching Resources, 2006 - ISBN-10:0-439-74583-7

<sup>8</sup> Schoenbach, Ruth; Greenleaf, Cynthia; Cziko, Christine; Hurwitz, Lori; Gaile Dorothee (Hrsg.): Lesen macht schlau. Neue Lesepraxis für weiterführende Schulen. - Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor, 2006, S 99; 102; 104f - ISBN 978-3-589-22199-8



#### 3.1.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Beantworten von Fragen zum Text“

##### 1. Einleitung

Das Beantworten von Fragen zu einem Text stellt eine im Unterrichtsalltag sehr häufig angewendete Lese- und Lernstrategie dar. Die Fragen wurden dabei entweder bereits im Vorhinein von den (Lehrbuch)autorInnen formuliert oder wurden von den LehrerInnen aufbereitet, um das Erschließen des Textes zu erleichtern und das Leseverständnis zu fördern.

##### 2. Material

Als Übungsbasis dient ein Dokument des „United Nations Information Service“ zum äußerst aktuellen Thema „Treibhauseffekt“, der unter dem folgenden Link abrufbar ist:

[http://www.unis.unvienna.org/unis/de/thematic\\_info\\_climate\\_change\\_treibhaus.html](http://www.unis.unvienna.org/unis/de/thematic_info_climate_change_treibhaus.html)

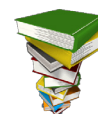
##### 3. Vorgangsweise

- ☞ Drucken Sie sich den Text eventuell aus.
- ☞ Überfliegen Sie den Artikel, um einen Überblick zu erhalten.
- ☞ Lesen Sie danach die unten angeführten Fragen genau.
- ☞ Lesen Sie anschließend den Text detailliert und beantworten Sie die Fragen.

##### Fragen zum Erhalt von Informationen:

- ☞ Wieviele Prozent der Sonnenenergie werden von der Erde nicht sofort in den Weltraum reflektiert, sondern dringen durch die Atmosphäre und erwärmen die Erdoberfläche?
- ☞ In welcher Form wird diese absorbierte Energie von der Erdoberfläche wieder in den Weltraum abgegeben?
- ☞ Was hemmt die Abgabe der Infrarotstrahlen von der Erdoberfläche in den Weltraum?
- ☞ Welches sind die wichtigsten Treibhausgase?
- ☞ Welche menschlichen Aktivitäten bewirken eine Zunahme der Konzentration aller wesentlichen Treibhausgase?
- ☞ Welchen Anstieg der mittleren Temperatur erwarten Klimaforscher bei unverändertem Trend bis zum Jahr 2100 weltweit?
- ☞ Wieviele Prozent der Atmosphäre machen die Spurengase aus?
- ☞ Zu wieviel Prozent trägt Kohlenstoffdioxid zum „verstärkten“ Treibhauseffekt bei?
- ☞ Bei welchen Vorgängen wird Kohlenstoffdioxid beispielsweise freigesetzt?
- ☞ Um wieviele Prozent ist die Kohlenstoffdioxidkonzentration seit 1800 in etwa gestiegen?
- ☞ Um wieviele Prozent steigt die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre alle 20 Jahre?
- ☞ Um wieviele Prozent der auf die Erdoberfläche gelangenden Netto-Sonnenenergie haben die anthropogen verursachten Treibhausgasemissionen den globalen Energiehaushalt bereits gestört?





#### Fragen zum umfassenden Textverständnis:

- ☞ Was versteht man unter dem „verstärkten“ Treibhauseffekt?
- ☞ Wie passt sich das Klimasystem der Erde den steigenden Treibhausgaskonzentrationen an?
- ☞ Was versteht man - in Bezug auf den Treibhauseffekt - unter „positiven“ bzw. „negativen Feedbacks“?
- ☞ Warum werden uns einige Folgen des Klimawandels, wie z.B. der vorausgesagte Anstieg des Meeresspiegels, erst viel später in ihrem vollen Ausmaß bewusst werden?
- ☞ Wodurch steuern Treibhausgase die Energieflüsse in der Atmosphäre?
- ☞ Die Konzentrationen der Spurengase werden durch das Gleichgewicht zwischen „Quellen“ und „Senken“ bestimmt. Was versteht man unter diesen beiden Begriffen in diesem Zusammenhang?
- ☞ Wie beeinflusst Wasserdampf den natürlichen Treibhauseffekt?
- ☞ Was versteht man unter einem Aerosol und warum haben Aerosole einen Einfluss auf das Klima?
- ☞ Warum steigt die Methankonzentration in der Atmosphäre?
- ☞ Warum hängt die relative Bedeutung von Methan im Vergleich zu Kohlenstoffdioxidemissionen vom „Zeithorizont“ ab?
- ☞ Warum nehmen auch die Distickstoffoxidkonzentrationen in der Lufthülle zu?
- ☞ Warum haben sich die Konzentrationen der wichtigsten Fluorchlorkohlenwasserstoffe stabilisiert?

#### Fragen zur Reflexion und Bewertung:

- ☞ Was versteht man unter dem natürlichen Kohlenstoffkreislauf?
- ☞ Hat der Treibhauseffekt auch positive Seiten?
- ☞ Welcher Treibhauseffekt ist gemeint, wenn in der Öffentlichkeit heute davon die Rede ist?
- ☞ Sind die Auswirkungen des Treibhauseffekts bereits nachweisbar?
- ☞ Ist der Klimawandel wirklich anthropogen verursacht?

#### Fragen zur Auslegung (Interpretation) eines Textes:

- ☞ Sind die Gefahren des Klimawandels wirklich so dramatisch oder übertreiben die ForscherInnen, um eventuell mehr Forschungsgelder zu erhalten?
- ☞ Welchen Beitrag könnten Sie zur Reduktion des Treibhauseffektes leisten?
- ☞ Welchen Beitrag leisten Sie zur Senkung des Treibhauseffektes?
- ☞ Was wurde bereits weltweit unternommen, um den Klimawandel einzubremsen?



#### 3.2 Lesestrategie: „Formulieren und Beantworten von Fragen an den Text“

Das „Formulieren und Beantworten von Fragen an den Text“<sup>9</sup> ist eine schon etwas anspruchsvollere Methode und lässt sich ebenfalls bei fast jedem Text anwenden. Dabei werden die SchülerInnen von der Lehrkraft aufgefordert, eigenständig eine bestimmte Anzahl an Fragen, deren Schwierigkeitsgrad optimalerweise zuvor definiert wurde (siehe Abschnitt 3.1.1), an den Text zu stellen und auch zu versuchen, diese zu beantworten bzw. als Variante, die Fragen zur Beantwortung der gesamten Klasse vorzutragen.

---

<sup>9</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 19f und 41f



**3.2.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie:  
„Formulieren und Beantworten von Fragen an den Text“**

**1. Einleitung**

Das eigenständige Formulieren von Fragen zu einem bestimmten Text veranlasst Sie, sich mit dem Text wiederholt und intensiv auseinanderzusetzen, wodurch das Textverständnis verbessert wird. Generell werden **vier Fragentypen**<sup>10,11</sup> unterschieden (siehe Tabelle).

**2. Material**

BR-Online (Bayrischer Rundfunk - Online) veröffentlicht unter folgendem Link einen Beitrag zur Serie „Faszination Wissen“, zum aktuellen Thema: „**Die Welt ohne Erdöl**“.

<http://www.br-online.de/bayerisches-fernsehen/faszination-wissen/erdoel-alternativen-faszination-wissen-ID1236699273166.xml>

**3. Vorgangsweise**

- ☞ Folgen Sie dem unter „Material“ genannten Link.
- ☞ Überfliegen Sie den Text, damit Sie zunächst einen Überblick erhalten.
- ☞ Formulieren Sie dann, entsprechend den vier Fragentypen, jeweils mindestens vier Fragen zum Text. Das Zuordnen der Fragen in die vier Kategorien trägt ebenfalls zur besseren Aufnahme der Inhalte bei.
- ☞ Lesen Sie den Text anschließend detailliert und versuchen Sie die gestellten Fragen zu beantworten.
- ☞ Überlegen Sie, ob ihnen diese Lesestrategie beim Texterschließen nützlich war.

1. Fragen zum Erhalt von Informationen (Textbasierte Fragen)	Die Antworten finden Sie direkt im Text („right there“).
Wieviele Liter Erdöl verbraucht die Welt jeden Tag?	

<sup>10</sup> Raphael, Taffy E.; Highfield, Kathy; Au, Kathryn H.: QAR Now. Question Answer Relationship. A Powerful and Practical Framework That Develops Comprehension and Higher-Level Thinking in All Students (Theory and Practice). - Teaching Resources, 2006 - ISBN-10:0-439-74583-7

<sup>11</sup> Schoenbach, Ruth et al, 2006, S 99; 102; 104f



## Lesekompetenz



### Lesen in allen Fächern

<b>2. Fragen zum umfassenden Textverständnis</b> (Textbasierte Fragen)	Zur Beantwortung müssen Sie mehrere Textstellen kombinieren („think and search“)
Was will der Autor mit der Zwischenüberschrift „Schwarzes Gold im Kleiderschrank“ ausdrücken?	
<b>3. Fragen zur Reflexion und Bewertung</b> (Wissensbasierte Fragen)	Zur Beantwortung müssen Sie Inhalte des Textes mit ihrer eigenen Wissens- und Erfahrungswelt verknüpfen („author / text and me“)
Auf welche Rohstoffe wird die chemische Industrie in Zukunft zurückgreifen, sollte, wie der Physiker Werner Zittel im Ölreport der „Energy Watch Group“ prognostiziert, bis zum Jahr 2030 nur noch halb so viel Öl gefördert werden wie heute?	
<b>4. Fragen zur Auslegung (Interpretation) eines Textes</b> (Wissensbasierte Fragen)	Zur Beantwortung müssen Sie auf Ihr bereits vorhandenes Wissen / ihre Erfahrung („on my own“) zurückgreifen.
Wie wird sich die Erdölverknappung auf die Globalisierung auswirken?	



#### 3.3 Lesestrategie: „Text strukturieren“

Bei der Lesestrategie „Text strukturieren“<sup>12</sup> handelt es sich um eine nicht allzu einfache **Organisationsstrategie**, die sich sowohl für „Bleistiftwüsten“, also lieblos gestaltete, schlecht gegliederte Texte, als auch für Texte mit sehr unterschiedlichen Arten von Inhalten, wie z.B. Informationen, Anleitungen, Beschreibungen, Erklärungen, Interpretationen, Definitionen, Bewertungen, Beispielen, Kommentaren, Exkursen, eignet.

Dabei wird der Text in „**Sinnabschnitte**“ (Absätze, die einen bestimmten Gedanken verfolgen) unterteilt und mit passenden Überschriften, z.B.: „Problemstellung“, „Literaturanalyse“, „Hypothese“, „Methode“, „Ergebnisse“, „Diskussion“ etc.) versehen. Unter Umständen werden auch **Randbemerkungen** zur jeweiligen Kategorie und / oder Bewertungen (in - ev. eigener - Symbolsprache, z.B. ? = unklar; ?! = unklar und wichtig, klären; ! = wichtig; !! = sehr wichtig; etc.) eingefügt. Der Leser ist gefordert, er muss verallgemeinern, einteilen, Oberbegriffe finden etc.

---

<sup>12</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 19f und 42



#### 3.3.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Text strukturieren“

##### 1. Einleitung

Texte, die schlecht gegliedert und unübersichtlich dargestellt sind bzw. sehr unterschiedliche Arten von Inhalten aufweisen, sind schwierig zu lesen und zu erarbeiten. Es kann daher sehr hilfreich sein, solcherlei Textsorten nachträglich zu strukturieren, in „Sinnabschnitte“ zu unterteilen, mit passenden Überschriften und eventuell auch **Randbemerkungen** zur jeweiligen Kategorie zu versehen. Die Lesestrategie kann aber auch bewusst eingesetzt werden, um sinnerfassendes Lesen an Beispieltexten zu fördern.

##### 2. Material

Text zum Thema: „**Gewinnung von Rübenzucker**“<sup>13</sup>, aus dem für den Übungszweck alle Zwischenüberschriften und Absätze entfernt wurden.

###### Gewinnung von Rübenzucker:

Rübenzucker wird in Zuckerfabriken in großen Mengen, während der so genannten „Kampagne“, meist von Mitte September bis Mitte Januar gewonnen. Die Gewinnung von Rohrzucker erfolgt in ähnlicher Weise. Es werden folgende Arbeitsschritte unterschieden: Die Zuckerrüben, die durchschnittlich 77 % Wasser, 16,5 % Saccharose und in geringer Menge Proteine, Amino- und verschiedene Pflanzensäuren, Rohfasern (Pektine), Salze etc. enthalten, werden zunächst gewaschen und anschließend in Schnitzelmaschinen zerkleinert. Die Rübenschnitzel werden, unter Erhalt von Rohsaft (Zuckergehalt von ca. 13-15 %), kontinuierlich im Gegenstromverfahren mit Wasser bei ca. 65–75° extrahiert. Die ausgelaugten Schnitzel werden gepresst („pelletiert“), getrocknet und als Viehfutter verwendet. Durch Zugabe von Kalkmilch oder 1–2 % gebranntem Kalk werden Nichtzuckerstoffe (Säuren, Proteine, Salze etc.), die im Rohsaft enthalten sind, ausgefällt. Gebrannter Kalk, Calciumoxid-CaO, bildet in wässriger Lösung Calciumhydroxid. Durch Einleiten von Kohlenstoffdioxid-CO<sub>2</sub>, das zuvor beim Brennen von Kalk gewonnen wurde, wird überschüssiges Calciumhydroxid-Ca(OH)<sub>2</sub> als Calciumcarbonat-CaCO<sub>3</sub> („Carbokalk“) ausgefällt und anschließend gemeinsam mit den Verunreinigungen mittels Filterpressen vom so genannten „Dünnsaft“ (Zuckergehalt von ca. 11-14 %) abgetrennt. Der Filterschlamm dient als Düngemittel bzw. wird abgelagert. Der gereinigte Dünnsaft wird zu einem „Dicksaft“ (Zuckergehalt von ca. 56-65 %) eingedampft und filtriert. Der Dicksaft wird im Vakuum bei 70 °C bis zur Kristallisation des Zuckers eingedampft. Der auskristallisierte Zucker wird mittels Zentrifugen vom „Muttersirup“ (Zuckergehalt ca. 85 %) getrennt. Der Vorgang wird zweimal wiederholt, wobei Zucker geringerer Reinheit und eine dunkelbraune, zuckerhaltige Flüssigkeit, „Melasse“ (Zuckergehalt von ca. 50 %) erhalten wird. Melasse wird zu Monosacchariden, Zuckeralkoholen, Zitronensäure etc. bzw. zu Viehfutter verarbeitet oder zu Rum vergoren. Der abzentrifugierte, schneeweiße Zucker wird getrocknet und in Silos zwischengelagert. Brauner Zucker wird durch Besprühen von Weißzucker mit Rohrzuckermelasse hergestellt.

<sup>13</sup> Kulnigg, Elisabeth: Chemie Hoch Vier. Lehr- und Lern-CD-ROM- Wien: Datamed Schulbuchverlag, 2005, Organische Chemie, Kapitel 17.4.1- ISBN 978-3-200-01074-1



### Lesen in allen Fächern

#### 3. Vorgangsweise

- ☞ Kopieren Sie den Text oder drucken Sie ihn aus, dann können Sie ihn einfacher bearbeiten.
- ☞ Überfliegen Sie den Text, um sich zunächst einen Überblick zu verschaffen.
- ☞ Lesen Sie den Text anschließend genau und suchen Sie nach „Sinnabschnitten“ (Absätzen, die - in diesem Fall - bestimmte Arbeitsschritte beinhalten).
- ☞ Versehen Sie die einzelnen Arbeitsschritte mit passenden Überschriften.
- ☞ Machen Sie Randbemerkungen und / oder Bewertungen, (in - ev. eigener - Symbolsprache, z.B. ? = unklar; ?! = unklar und wichtig, muss geklärt werden; ! = wichtig; !! = sehr wichtig; c.) falls Ihnen bestimmte Vorgänge besonders bedeutend, unverständlich etc. erscheinen.
- ☞ Überlegen Sie, worin die Vorteile, einen Text nachträglich zu strukturieren, liegen.



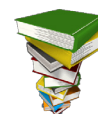
#### 3.4 Lesestrategie: „Text mit dem Bild lesen“

Bei dem Handlungsplan „Text mit dem Bild lesen“<sup>14</sup> werden verschiedene Sinne angesprochen. Es werden ein bestimmter Text und eine dazupassende Darstellung (Bild, Tabelle, Grafik, Zeichnung, ...) unter Einbeziehung des eigenen Vorwissens detailliert verglichen. Lücken im Bild und / oder im Text sollen von den SchülerInnen ergänzt werden.

---

<sup>14</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 20f und 42f





### 3.4.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Text mit dem Bild lesen“

#### 1. Einleitung

Texte in modernen Lehrbüchern sind sehr häufig mit Darstellungen verschiedenster Art versehen, die das Erschließen des Textes und das Sinn entnehmen durch Aktivierung verschiedener Lernkanäle erleichtern und verbessern sollen. Beim „Text mit dem Bild lesen“ werden die LeserInnen dazu angeleitet einen bestimmten Text und eine dazupassende Darstellung (Bild, Tabelle, Grafik, Zeichnung) unter Einbeziehung des eigenen Vorwissens detailliert zu vergleichen, um die Inhalte bestmöglichst zu erfassen.

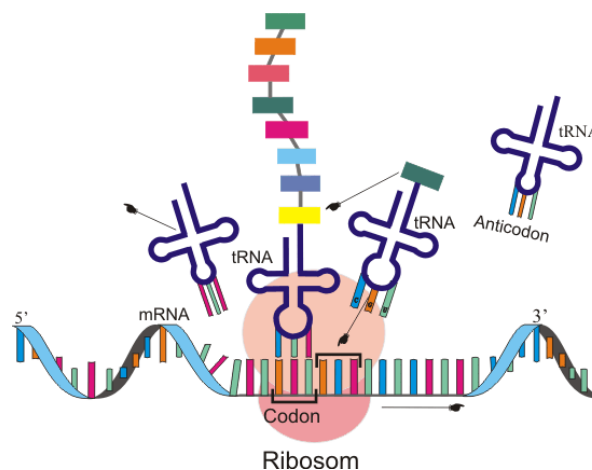
#### 2. Material

Text und Bild zum Thema:  
„Translation (Proteinbiosynthese)“<sup>15</sup>

Die Biosynthese von Proteinen erfolgt an den Ribosomen im Cytoplasma, unter Mitwirkung verschiedener Enzyme. An den Ribosomen wird die Basensequenz der mRNA in die Aminosäuresequenz von Proteinen übersetzt. Der Vorgang wird als Translation bezeichnet und verläuft in mehreren Schritten:

##### 1. Anlagerung der Ribosomen an die mRNA:

Jeweils zwei Codons der mRNA werden von den zwei Untereinheiten der Ribosomen sandwichartig umfasst. An einem mRNA-Strang lesen gleichzeitig mehrere Ribosomen die genetische Information ab, so dass mehrere gleiche Proteinmoleküle gebildet werden.



##### 2. Bindung und Aktivierung der Aminosäure durch tRNA (transfer RNA, Transport-RNA):

tRNA-Moleküle bestehen aus je 70-90 Nucleotiden, haben eine kleeblattartige Struktur und binden jeweils eine bestimmte Aminosäure. An der mittleren Schleife des Kleeblattes der tRNAs befindet sich ein bestimmtes Basentriplett (Anticodon), das mit einem komplementären Codon der mRNA in Wechselwirkung treten kann.

##### 3. Anlieferung der Aminosäuren an die, an das Ribosom gebundene mRNA:

Jedes tRNA-Anticodon bindet über Basenpaarung an das zu ihm komplementäre mRNA-Codon, wodurch jede tRNA die entsprechende Aminosäure an den Protein-Syntheseort bringt.

##### 4. Enzymatische Verknüpfung der Aminosäuren zum Polypeptid (Protein).

5. Wanderung des Ribosoms zum benachbarten mRNA-Codon, Ablösung der nun mehr unbeladenen tRNA, Wiederholung des Vorganges bis zu einem Stopp-Codon.

##### 6. Ablösung des Proteins, sowie der mRNA und tRNA.

<sup>15</sup> Kulnigg, 2005, Organische Chemie, Kapitel 15.5.2



#### 3. Vorgangsweise

- ☞ Kopieren Sie den Text oder drucken Sie ihn aus, dann können Sie ihn einfacher bearbeiten.
- ☞ Betrachten Sie das Bild und überlegen Sie, welche Abläufe es symbolisiert.
- ☞ Überfliegen Sie den Text, um sich auch hier einen Überblick zu verschaffen.
- ☞ Vergleichen Sie nun den Text genau mit dem Bild.
- ☞ Markieren Sie dazu im Text - z.B. mittels „Häkchen“ (✓) - all jene Fachbegriffe, die auch im Bild enthalten sind.
- ☞ Markieren Sie anschließend im Text - z.B. mittels „Kreuzerl“ (✗) - all jene Fachbegriffe, die nicht im Bild enthalten sind.
- ☞ Überprüfen Sie, ob im Bild Begriffe aufscheinen, die im Text nicht vorhanden sind. Schreiben Sie diese gegebenenfalls auf.
- ☞ Ergänzen Sie die Lücken gegenseitig.
- ☞ Versuchen Sie den Ablauf der Proteinbiosynthese zumindest in Gedanken, einem Freund / einer Freundin zu erklären.



#### 3.5 Lesestrategie: „Farborientiert markieren“

Das Texterschließungsverfahren „Farborientiert markieren“<sup>16</sup> sollte idealerweise im Vorfeld einer Schlüsselwörteruche angewendet werden.

Die SchülerInnen werden dabei zur wiederholten Auseinandersetzung mit dem Text aufgefordert, indem sie angewiesen werden, bestimmte Begriffe, wie z.B. Fachvokabular, Personen, Objekte bzw. wichtige Textteile, in verschiedenen Farben zu markieren (z.B. Fachnomen: rot, -verben: grün, -adjektive, -adverbien: blau), so dass Zusammenhänge leichter erkannt, Wichtiges von Unwichtigem getrennt und ein besserer Überblick erhalten wird.

---

<sup>16</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 20 und 45



#### 3.5.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Farborientiert markieren“

##### 1. Einleitung

Die Lesestrategie „Farborientiert markieren“ wird sehr häufig, aber oft auch falsch, weil zu reichlich, eingesetzt. Dabei werden bestimmte Begriffe, wie z.B. Personen, Objekte bzw. wichtige Textteile, in verschiedenen Farben markiert, um einen besseren Überblick zu erhalten, Wichtiges von Unwichtigem zu trennen, Zusammenhänge besser erkennen bzw. Fachvokabular lokalisieren zu können. Die Lesestrategie „Farborientiert markieren“ eignet sich auch als Vorbereitung für eine Schlüsselwörtersuche.

##### 2. Material

Text der Plattform „Alu-Scout®“, einer Drehscheibe für die Aluminiumindustrie, deren Kunden und Lieferanten, zum Thema: „**Grundlagen der Aluminiumgewinnung**“

[http://www.alu-scout.com/de/perl/enc/enc.pl?todo=show\\_paragraph&ppk=8](http://www.alu-scout.com/de/perl/enc/enc.pl?todo=show_paragraph&ppk=8)

##### 3. Vorgangsweise

- ☞ Folgen Sie dem unter „Material“ genannten Link und drucken Sie den Text aus.
- ☞ Markieren Sie alle Fachbegriffe verschieden färbig, z.B. alle Nomen (Hauptwörter) rot, Verben (Zeitwörter) grün und alle Adjektive (Eigenschaftswörter) bzw. Adverbien (Umstandswörter) blau.
- ☞ Übertragen Sie den Text anschließend in eine andere Darstellungsform und versuchen Sie, unter Verwendung der markierten Fachbegriffe, ein Schema des Prozesses der Aluminiumgewinnung zu zeichnen.



#### 3.6 Lesestrategie: „Text in eine andere Darstellungsform übertragen“

Das Übertragen eines Textes in eine andere Darstellungsform<sup>17</sup> ist eine sehr wirkungsvolle Strategie, die eine gute Vorbereitung für eine eigenständige Textproduktion bietet. Der Text wird dabei in eine Skizze, Zeichnung, Bild, -folge (Filmleiste), Tabelle, Graph, Animation etc. bzw. bei Prozessen, in ein Begriffsnetz, ein Struktur-, Flussdiagramm, Mindmaps etc. umgesetzt und komprimiert.

Durch die Umformung sind die SchülerInnen zu einem intensiven Dialog mit dem Text aufgefordert und müssen sich unter Umständen auch andere, neue Begriffe überlegen, wodurch die Trennung vom ursprünglichen Text leichter gelingt.

Der Lehrer / die Lehrerin kann einen Lösungsvorschlag anbieten und kann auch eventuell die einzelnen Arbeiten mit der Klasse besprechen.

---

<sup>17</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 20f und 46f



#### 3.6.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Text in eine andere Darstellungsform übertragen“

##### 1. Einleitung

Nach einem intensiven Textstudium kann es unter Umständen sehr schwierig sein, sich vom Ursprungstext zu lösen, um schließlich eigenständig eine schriftliche Arbeit zu dem entsprechenden Thema zu verfassen. Das Übertragen eines Ursprungstextes in eine andere Darstellungsform wie z.B. eine Skizze oder Zeichnung, ein Bild bzw. eine Bildfolge (Filmleiste), eine Tabelle, einen Graph, eine Animation etc. bzw. bei Prozessen in ein Begriffsnetz, ein Struktur-, Flussdiagramm, Mindmaps etc. kann dabei sehr hilfreich sein. Der Text wird bei dieser Lese- und Lernstrategie auf eine andere, weitere Art und Weise zu Papier gebracht, die enthaltenen Begriffe werden umgewälzt und die Inhalte komprimiert.

##### 2. Material

Text zum Thema: „**Therapie von Kopfschmerzen und Vorbeugung von Herzinfarkten - das Wirkungsspektrum von Aspirin wächst auch nach 110 Jahren**“

Link: [http://www.medizin-aspekte.de/09/03/medizin\\_forschung/aspirin.html](http://www.medizin-aspekte.de/09/03/medizin_forschung/aspirin.html)

##### 3. Vorgangsweise

- ☞ Folgen Sie dem unter „Material“ genannten Link.
- ☞ Überfliegen Sie den Artikel, um einen Überblick zu erhalten.
- ☞ Analysieren Sie die Struktur, welche Informationen bietet der Artikel?
- ☞ Erstellen Sie ein Mindmap<sup>18</sup> zum Thema „Aspirin“.
- ☞ Nehmen Sie dazu ein Blatt im Quer- und nicht im Hochformat, Sie haben so mehr Platz und Ihre rechte, für bildhaftes Denken zuständige Gehirnregion wird angesprochen.
- ☞ Stellen Sie den Begriff „Aspirin“ in das Zentrum des Mindmaps.
- ☞ Gestalten Sie Begriffe möglichst farbig und kreativ, verwenden Sie bildhafte Darstellungen und Symbole, so dass Sie sich die Inhalte gut merken können.
- ☞ Zeichnen Sie vom zentralen Begriff ausgehend, im Uhrzeigersinn, Hauptäste und notieren Sie auf diesen Linien, und nicht irgendwo auf leeren Flächen des Blattes, in Druckschrift die Hauptthemen.
- ☞ Zeichnen Sie, ausgehend von den Hauptästen, für jede Unterkategorie Nebenäste.
- ☞ Werden Sie sich über Zusammenhänge zwischen den Themen klar und veranschaulichen Sie diese durch Pfeile.
- ☞ Betrachten Sie ihr Werk und verinnerlichen Sie die Inhalte.

---

<sup>18</sup> Vgl. Grüning, Christian: Visual Reading. Garantiert schneller lesen und mehr verstehen. - Nördlingen: Verlag Grüning, 1. Auflage, Nachdruck, 2007, S 137ff - ISBN-10: 3-981-0936-15



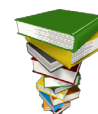
#### 3.7 Lesestrategie: „Text expandieren“

Das Expandieren eines Textes<sup>19</sup> ist eine sehr anspruchsvolle Möglichkeit, um ein besseres Textverständnis zu erlangen, die sich vor allem **bei stark verdichteten Sachtexten** bewährt. Dabei wird der Text durch Einfügung von Beispielen, Skizzen, Erläuterungen, Bemerkungen, zusätzlichen Informationen etc. erweitert und dadurch besser verständlich.

Nach Leisen ist die Aufforderung: „Erkläre die Thematik z.B. deinem jüngeren Bruder, deiner Schwester, einem Mitschüler, der die Unterrichtsstunde versäumt hat, deinem Opa, der schon viel vergessen hat, ...“ dabei besonders hilfreich.

---

<sup>19</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 21 und 48f



#### 3.7.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Text expandieren“

##### 1. Einleitung

So manche Sachtexte sind sehr stark verdichtet, enthalten Informationen in sehr komprimierter Form und sind dadurch wenig LeserInnen freundlich. Bei Texten solcher Art erweist sich der Einsatz der etwas aufwändigeren Lesestrategie: „**Text expandieren**“ als sehr hilfreich. Dabei wird der Text mit zusätzlichen Informationen, Erklärungen, Beispielen etc. versehen und eventuell für z. B. bestimmte AdressatInnen (jüngeren Bruder, Schwester, MitschülerInnen, die die Unterrichtsstunde versäumt haben, etc. ) umgeschrieben.

##### 2. Material

Text zum Thema: „**Gewinnung von Roheisen**“

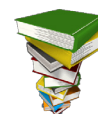
###### **Gewinnung von Roheisen**

Zur Gewinnung von Roheisen werden Eisenerze in Hochöfen, in Gegenwart von Koks und Zuschlägen reduziert. Die Hochöfen werden zu diesem Zweck über die Gichtglocke, mit abwechselnd einer Schicht Koks und einer Schicht Möller beschickt. Im Rast wird heißer „Wind“ eingeblasen, wodurch Koks zu Kohlenstoffdioxid verbrennt. Bei den herrschenden Temperaturen entsteht aus Kohlenstoffdioxid und Koks, Kohlenstoffmonoxid, das aufsteigt und Eisenoxid zu elementarem Eisen reduziert. Die Vorgänge wiederholen sich in den darüber liegenden Koks- bzw. Möllerschichten, bis schließlich Kohlenstoffmonoxid in Kohlenstoffdioxid und feinverteilten Kohlenstoff zerfällt, der die Eisenoxide nun direkt reduziert und sich im Eisen auflöst. Das flüssige Metall tropft nach unten, sammelt sich unter der Schlacke im Gestell, wird ca. alle zwei Stunden „abgestochen“ und in „Pfannen“ der Weiterverarbeitung zugeführt. Das aufsteigende Kohlenstoffmonoxidreiche Gasgemisch wärmt und trocknet noch die Rohstoffe im oberen Bereich des Hochofens vor und entweicht schließlich als „Gichtgas“.

##### 3. Vorgangsweise

- ☞ Lesen Sie den Text zum Thema: „**Gewinnung von Roheisen**“ und markieren Sie die Fachbegriffe. Der Text ist sehr komprimiert und damit für z.B. SchulkollegenInnen, die den entsprechenden Unterricht versäumt haben, sehr schwierig zu verstehen.
- ☞ Verfassen Sie einen neuen, verständlicheren Text. Erweitern Sie dazu den vorliegenden Text, indem Sie ihn mit zusätzlichen Erklärungen, näheren Beschreibungen des Hochofens, Erläuterungen von Fachbegriffen und - eventuell - mit Reaktionsgleichungen und Abbildungen versehen.





#### 3.8 Lesestrategie: „Verschiedene Texte zum Thema vergleichen“

Das Vergleichen verschiedener Texte zum gleichen Thema<sup>20</sup> ist eine Strategie, die das Verständnis von Sachverhalten verbessert. Text ist ja nicht gleich Text, auch wenn dasselbe Thema behandelt wird. Sie haben ein unterschiedliches Sprachniveau (Alltags- / Fachsprache), können leicht oder schwer verständlich, mehr oder weniger umfangreich, übersichtlich und ansprechend oder unübersichtlich und lieblos gestaltet sein und verfolgen meist eine unterschiedliche didaktische Absicht. Die Schwächen eines bestimmten Textes können aber häufig durch andere, weitere Texte ausgeglichen werden.

Die Schülerinnen erhalten zur Anwendung dieser Lesestrategie z.B. einen kurzen ersten Text zu einem bestimmten Thema und einen ausführlicheren zweiten Text und werden angewiesen, die Texte unter folgenden Gesichtspunkten zu vergleichen:

- Sind bestimmte Informationen des zweiten Textes auch im ersten Text enthalten, bzw. ...
- nicht enthalten, bzw. ...
- im ersten Text nicht ausdrücklich enthalten, aber mit dem Text verträglich.

Nach Leisen wirken sich auch metakognitive Fragen, die im Anschluss an die gründliche Auseinandersetzung mit dem Text gestellt werden können, wie z.B. solche nach der Einschätzung des persönlichen Textverständnisses, dem Erfassen von Verstehensmängeln sowie der Veränderung der Leistungen beim Textverstehen, erfolgversprechend aus.

---

<sup>20</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 21f und 50f



#### 3.8.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Verschiedene Texte zum Thema vergleichen“

##### 1. Einleitung

Die Mängel eines Textes (hohe Verdichtung, schlechte Strukturierung, schlechte bzw. komplexe Formulierungen, Detailverliebtheit, Verwendung zu vieler und unter Umständen auch zu selten verwendeter Fachbegriffe etc.) können meistens durch Verwendung weiterer Texte zum gleichen Thema ausgeglichen werden. Durch einen intensiven Vergleich verschiedener Textsorten werden Unklarheiten klarer bzw. können - optimalerweise - zur Gänze geklärt werden.

##### 2. Material

**Text 1**, herausgegeben von der „Initiative Brennstoffzelle“ zum Thema:  
**„Brennstoffzelle: Kraftpaket für zahlreiche Anwendungen“:**

**Link:**

[http://www.initiative-brennstoffzelle.de/live/menu\\_wissenswertes/ww\\_brennstoffzelle/index.html](http://www.initiative-brennstoffzelle.de/live/menu_wissenswertes/ww_brennstoffzelle/index.html)

**Text 2**, herausgegeben von der „Bayer AG, Leverkusen“ zum Thema:  
**„Brennstoffzellen: Energielieferanten der Zukunft“ (Seite 7!)**

**Link:**

[http://www.research.bayer.de/de/Unterrichtsmaterialien\\_Brennstoffzellen.pdf](http://www.research.bayer.de/de/Unterrichtsmaterialien_Brennstoffzellen.pdf)

##### 3. Vorgangsweise

- ☞ Folgen Sie den beiden oben genannten Links mit Texten zur Funktionsweise von Brennstoffzellen. Wechseln Sie bei Text 2 zur Seite 7. Ordnen Sie beide Texte nebeneinander am Bildschirm an, oder - noch besser - drucken Sie die Texte aus.
- ☞ Überfliegen Sie die beiden Texte und beurteilen Sie diese im Hinblick auf Übersichtlichkeit, Genauigkeit, Sprachniveau, Verständlichkeit, Abbildungen, ...
- ☞ Lesen Sie dann Text 1 detailliert und überprüfen Sie, ob die in der nachfolgenden Tabelle genannten Informationen auch im Text 2 enthalten sind oder nicht bzw. nur sinngemäß enthalten sind.
- ☞ Fragen Sie sich abschließend, ob Ihnen die Methode in Bezug auf das Leseverständnis hilfreich war, schätzen Sie Ihr Leseverständnis ein (wissen Sie jetzt besser über Brennstoffzellen Bescheid?) und werden Sie sich bewusst, welche Inhalte Sie noch klären sollten.



## Lesekompetenz



### Lesen in allen Fächern

Inhalte aus Text 1:	Die Information aus dem Text 1 ist im Text 2 ...		
	enthalten:	nicht enthalten:	sinngemäß enthalten:
In der Brennstoffzelle reagieren Wasserstoff und Sauerstoff miteinander zu Wasser – wie bei der Knallgasreaktion.			
... denn beide Gase sind durch einen so genannten Elektrolyten voneinander getrennt ...			
Als Reaktionsprodukt entsteht reines Wasser, was die Brennstoffzelle so umweltfreundlich macht.			
An der mit Katalysatoren beschichteten Anode teilen sich die Wasserstoffmoleküle in ihre zwei Wasserstoffatome auf.			
Auf der Kathodenseite teilen sich Sauerstoffmoleküle unter Einfluss von Katalysatoren in ihre zwei Sauerstoffatome auf.			
Die Wasserstoffionen ( $H^+$ ) wandern von der Anodenseite durch den Elektrolyten auf die Kathodenseite.			
Die Palette reicht von großen Kraftwerken und stationären Heizgeräten für die Hausenergieversorgung über Antriebe für Autos und Schiffe bis hin zu tragbaren Stromquellen und zur Energieversorgung von Kleingeräten wie Laptops und Handys.			
Polymermembran-Brennstoffzelle PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell), häufig auch PEFC genannt. Eine Polymerfolie als Trennwand zwischen Anode und Kathode gab diesem Brennstoffzellentyp seinen Namen.			
PEM-Brennstoffzellen nutzen Wasserstoff als Brenngas. Bei Anwendungen in der Hausenergie wird dieser in einem vorgeschalteten Reformier aus Erdgas erzeugt.			
Die Arbeitstemperatur in einer PEM-Brennstoffzelle liegt bei 70 bis 90 Grad Celsius.			
In PEM-Brennstoffzellen werden an der hauchdünnen Elektrolytmembran $H^+$ -Ionen ausgetauscht.			
Mit 800 bis 1000 Grad Celsius arbeitet die SOFC unter allen Brennstoffzellen mit den höchsten Temperaturen.			
Sie ist daher für Heizkraftwerke und industrielle Anwendungen geeignet, aber auch Kleinsysteme für Einfamilienhäuser sind in der Entwicklung.			
Die SOFC wird mit Wasserstoff betrieben, der dank der hohen Temperaturen direkt in der Zelle in einem internen Reformierungsprozess aus Erdgas gewonnen werden kann. Ein externer Reformier ist nicht erforderlich.			
Ausgetauscht werden in SOFCs $O^{2-}$ -Ionen in einem Keramikelektrolyt aus dotiertem Zirkondioxid.			



#### 3.9 Lesestrategie: „Schlüsselwörter suchen und den Text zusammenfassen“

Das Suchen von Schlüsselwörtern und das Zusammenfassen eines Textes<sup>21</sup> ist eine sehr anspruchsvolle Strategie, die vor allem bei umfangreichen, ausführlichen Texten gewinnbringend eingesetzt werden kann. Sie wird im Unterrichtsgeschehen sehr häufig eingesetzt, ist aber bei stark verdichteten, mit zahlreichen Fachbegriffen versehenen Texten nicht sehr zweckmäßig.

Leisen empfiehlt eine „**Schlüsselwörtersuche**“ erst nach Anwendung der Strategie „**Text strukturieren**“ bzw. „**Farborientiert markieren**“ und schlägt eine schrittweise Vorgangsweise vor. Demnach sollte der Text zunächst erst einmal überflogen werden, um zu erfahren, worum es in dem Text überhaupt geht, welche Wirkung er hervorruft, wie er in die eigene Wissenswelt einzugliedern ist, woran er erinnert und was wichtig erscheint. Prinzipiell sollte dabei von Verstandenem ausgegangen werden und nicht umgekehrt.

Da der Text natürlich verstanden worden sein muss, um Schlüsselwörter überhaupt identifizieren zu können, empfiehlt er, zunächst nur „vermeintliche“ Schlüsselwörter („verdächtige“ bzw. „interessante“ Wörter) markieren zu lassen.

Erfolgversprechend sind seiner Meinung nach auch die folgenden Arbeitsaufträge:

- „Unterstreicht alle Wörter, die diesen oder jenen Begriffen zu tun haben ...“ bzw. ein ...
- Drei-Stufen-Verfahren: „Markiere zunächst nur vermeintliche Schlüsselwörter, vergleiche die Auswahl mit deinem Nachbarn, verhandle sie mit der Klasse.“, bzw. ...
- das gemeinsame Sammeln von Vorschlägen durch die gesamte Klasse.

Weiters empfiehlt er, die Anzahl der Schlüsselwörter von vornherein einzugrenzen bzw. einen Merktzettel mit max. 10 Wörtern entwickeln zu lassen.

---

<sup>21</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 22f und 53f



#### 3.9.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Schlüsselwörter suchen und den Text zusammenfassen“

##### 1. Einleitung

Die Lesestrategie „**Schlüsselwörter suchen und Text zusammenfassen**“ wird im Unterrichtsgeschehen sehr gerne und oft eingesetzt, obwohl es sich dabei um eine sehr anspruchsvolle Technik handelt, da für das Identifizieren von Schlüssel- bzw. Signalwörtern bereits ein bestimmtes Textverständnis Voraussetzung ist. Die Strategie ist für stark verkürzte, mit vielen Fachbegriffen behafteten Texten wenig geeignet.

##### 2. Material

Text, herausgegeben von der „Bayer AG, Leverkusen“ zum Thema: „**Strom aus der Folie – Kraftwerke zum Aufkleben**“

**Link:** [http://www.research.bayer.de/ausgabe-21/21\\_strom\\_aus\\_der\\_folie.pdf](http://www.research.bayer.de/ausgabe-21/21_strom_aus_der_folie.pdf)

##### 3. Vorgangsweise

- ☞ Folgen Sie dem oben genannten Link und drucken Sie den Text aus.
- ☞ Verschaffen Sie sich einen Überblick durch Überfliegen des Textes und erfahren Sie, worum es in dem Artikel geht. Gehen Sie dabei grundsätzlich von bereits verstandenen Inhalten aus und nicht umgekehrt. Beziehen Sie auch grafische Elemente, Zusatzinformationen und weiterführende Links ein.
- ☞ Fragen Sie sich, was Sie schon über dieses Thema wissen bzw. was Sie darüber gehört oder gelesen haben.
- ☞ Lesen Sie anschließend den Text genau und markieren Sie dabei - mit Bleistift - vermeintliche Schlüsselwörter, also verdächtige, interessante Wörter und Ihnen wichtig erscheinende Textteile.
- ☞ Nun haben Sie sich mit dem Text schon sehr vertraut gemacht und können vielleicht schon abschätzen, welche der markierten Wörter aussagekräftig genug sind, um als „Schlüsselwörter“ bezeichnet zu werden. Wählen Sie maximal acht solcher Schlüssel- bzw. Schlagworte aus.
- ☞ Verfassen Sie dann, für z.B. die Schülerzeitung, eine kurze Zusammenfassung des Artikels.



#### 3.10 Lesestrategie: „Fünf und mehr Phasen Schemata“

Das „Fünf Phasen Schema“<sup>22</sup> ist eine durchaus erprobte, aber aufwändige und zeitintensive Strategie zur eigenständigen Erarbeitung eines bestimmten Textes. Dabei nähern sich die SchülerInnen dem Text zyklisch, unter immer wieder neuen Blickwinkeln, wobei von „Verstehensinseln“ auszugehen ist und niemals von der Frage: „Was verstehst du nicht?“. Das Texterschließungsverfahren dient vor allem auch der Vorbereitung einer eigenständigen Textproduktion, da der Text dabei reflektiert und der „rote Faden“ gesucht wird. Verschiedene Einzelstrategien werden kombiniert.

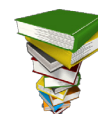
1. **Phase: Orientierung** (orientierendes Lesen, „Skimming“, zur Vorbereitung von „Verstehendem Lesen“, die SchülerInnen erhalten einen ersten Überblick über den Text)
2. **Phase: Aufsuchen von Verstehensinseln** (durch extensives und selektives Lesen)
3. **Phase: Erschließung von inhaltlichen Details** (durch intensives Lesen), unter Anwendung bestimmter Lesestrategien, z.B. Farborientiert markieren, Wechsel in eine andere Darstellungsform, Schlüsselwörter suchen, Text zusammenfassen
4. **Phase: Reflexion des Textes**, Einbindung in das eigene Wissensnetz
5. **Phase: Überprüfung**

Darüber hinaus gibt es noch zahlreiche, weitere Lesestrategien, wie z.B. das ...

- ☞ **SQ3R-Modell** von Robinson (1946), die ...
- ☞ **PQ4R-Technik** (1972) nach Thomas und Robinson, oder das ...
- ☞ **MURDER-Schema** nach Danserau (1979).

---

<sup>22</sup> Vgl. Leisen, 2009. S 23f und 56f



#### „SQ3R-Modell“<sup>23, 24</sup>:

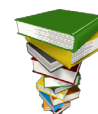
Ähnlich wie beim „Fünf Phasen Schema“ sind die LeserInnen auch beim **SQ3R-Modell** von Francis Robinson zur wiederholten und damit intensiven Auseinandersetzung mit dem Text angehalten. Die Abkürzung „**SQ3R**“ basiert auf den englischen Begriffen „**S**urvey“ und „**Q**uestion“, sowie auf den folgenden drei, jeweils mit „**R**“ („**3R**“) beginnenden Worten: „**R**ead“, „**R**ecite“ und „**R**eview“. Die Begriffe stehen für die wichtigsten Schritte dieses Modells der Texterschließung.

- 1. Überblick („Survey“):** Die LeserInnen sind zunächst aufgefordert, sich einen Überblick über den zu erarbeitenden Text zu verschaffen. Die erste Orientierung kann dabei anhand von Überschriften, Zwischenüberschriften, des Vorworts, Inhaltsverzeichnisses, (Kurz)zusammenfassungen, Gliederungen, Schlüsselwörtern, Abbildungen etc., unter Bezug zum eigenen Vorwissen erfolgen.
- 2. Fragen formulieren („Question“):** Zur Steigerung des Interesses am Thema, zur Erhöhung der Motivation, sich mit dem Text aktiv auseinanderzusetzen und zur Verbesserung der Konzentration, Aktivierung bestimmter Schemata, Bewusstmachung von Wissenslücken und Gliederung des Textes sollen die LeserInnen in weiterer Folge, eigenständig und schriftlich, Fragen zum Thema und den einzelnen Textabschnitten formulieren, um anschließend, beim intensiven Studium des Textes, Antworten auf diese zu finden.
- 3. Lesen („Read“):** Nach diesen vorbereitenden und einstimmenden Arbeiten werden die einzelnen Abschnitte des Textes nun detailliert und intensiv gelesen und die im Text enthaltenen Informationen aufgenommen. Die Lesegeschwindigkeit ist dabei - sinnvollerweise - dem Schwierigkeitsgrad anzupassen.
- 4. Wiedergeben („Recite“):** Die Inhalte des Lesestoffs sollen nach bestimmten Abschnitten immer wieder - möglichst ohne Vorlage - wiedergegeben, die zuvor gestellten Fragen beantwortet und wichtige Textabschnitte, auch schriftlich, in eigenen Formulierungen zusammengefasst bzw. in andere Darstellungsformen, wie z.B. Mindmaps, übertragen werden.
- 5. Rückblick („Review“):** Zum Abschluss sollen die LeserInnen das Gelesene in Gedanken nochmals Revue passieren lassen, um die einzelnen Teile zu einem Ganzen zusammenfügen zu können und sich zu fragen, ob auch wirklich alle wichtigen Informationen und Ideen der AutorInnen erfasst und in die eigene Wissens- und Erfahrungswelt eingebettet wurden.

---

<sup>23</sup> Robinson, F.: Effective Study. New York: Harper & Row, 1961

<sup>24</sup> vgl. Christmann, U.; Groeben, N.: Psychologie des Lesens. In: B. Franzmann, K. Hasemann, D. Löffler, E. Schön (Hrsg.): Handbuch Lesen. - München: Saur, 1999, S. 145-223



### Lesen in allen Fächern

#### „PQ4R-Technik“<sup>25</sup>:

Die PQ4R-Technik nach Thomas und Robinson (1972) ist dem SQ3R-Modell sehr ähnlich, nur gibt es bei dieser Art von Texterschließungsmethode sechs Einzelschritte. Die Buchstabenfolge PQ4R basiert auf den englischen Wörtern „**P**review“ (Vorprüfen), „**Q**uestions“ (Fragen formulieren), „**R**ead“ (Lesen), „**R**eflect“ (Nachdenken), „**R**ecite“ (Wiedergeben) und „**R**evue“ (Rückblicken) abgeleitet.

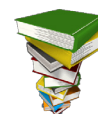
Auch hier empfehlen die Autoren, den Text ...

- ☞ zunächst nur zu überfliegen und zu prüfen („Preview“), um sich einen Überblick zu verschaffen, dann ...
- ☞ Fragen („Questions“) zum Text zu formulieren und ...
- ☞ den Text anschließend abschnittsweise genau zu lesen („Read“).
- ☞ Zwischendurch sollen sich die LeserInnen immer wieder überlegen, ob sie denn auch den Sinn der einzelnen Abschnitte erfasst und verstanden haben, ob ihnen die einzelnen Zusammenhänge klar sind und ob sie die zuvor formulierten Fragen beantworten können (Reflect).
- ☞ Abschließend sollen die gesamten erfassten Informationen und Zusammenhänge in das eigene Wissenssystem eingeordnet und in eigenen Worten wiedergegeben (Recite) sowie - in Gedanken - eine Gesamtückschau (Review) gehalten werden.

---

<sup>25</sup> Abs, H. J. et al.: PQ4R-Methode. In: Besser Lehren. Methodensammlung, Heft 2 - Weinheim: Deutscher Studienverlag, 2000, S. 80f.





#### MURDER-Schema<sup>26,27,28</sup>

Das MURDER-Schema nach Danserau ist ebenfalls eine Weiterentwicklung der SQ3R-Technik. Dabei kommen **Primär-** und **Sekundärstrategien** zur Anwendung.

- ☞ Die Primärstrategien, bei denen **Verstehensstrategien** (MURDER 1) sowie **Anwendungs- und Abrufstrategien** (MURDER 2) unterschieden werden, sind auf den Prozess der Informationsaufnahme, das Verarbeiten, Verstehen, Behalten, Transferieren und Abrufen von Informationen gerichtet.
- ☞ Die Sekundärstrategien sind Stützstrategien, metakognitive Strategien, zur Selbststeuerung in Bezug auf Selbstmotivation, Interesse, selbstständiges Planen (Leseziele, Zeitplan), Überwachen des Leseprozesses, des eigenen Handelns, der Förderung der Konzentration etc.

Die Abkürzung „**MURDER**“ hat natürlich nichts mit Mord bzw. Ermordung zu tun, sondern setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der englischen Bezeichnungen der einzelnen Arbeitsschritte zusammen.

„**Mood**“: Einstimmung auf den Leseprozess, Schaffung von optimalen Rahmenbedingungen für eine gute Lernatmosphäre wie z.B. gute und gleichmäßige Beleuchtung, Vermeidung von Ablenkungen, Einnahme einer richtigen Leseposition, Bereitstellung von Hilfsmitteln, Lernmaterialien etc.

„**Understanding**“: Verstehend Lesen, Beseitigung von Unklarheiten, Trennung von Wichtigem und Unwichtigem

„**Recalling**“: Wiedergabe des Lesestoffs, der Hauptinhalte, ohne Vorlage, in eigenen Worten, Wechsel in eine andere Darstellungsform

„**Digesting/Detailing**“: Verarbeitung des Textes und Einordnung in das eigene Wissensnetz, Umstrukturierung, Differenzierung

„**Expanding**“: Erweiterung, Vervollständigung der Inhalte durch Nachfragen bzw. unter Nutzung weiterer Informationsquellen

„**Reviewing**“: Überprüfung des Textverständnisses bzw. Lernergebnisses

<sup>26</sup> Dansereau, D. et al: Development and evaluation of a learning strategy training program. On: Journal of Educational Psychology 71, 1(1979), S.64-73

<sup>27</sup> Vgl. Schöffl, Susan: Fördert der Einsatz von Lernstrategien das Verstehen epischer Texte? Eine Trainingsstudie am Beispiel von Kurzgeschichten. Dissertation. Erziehungswissenschaftliche Fakultät der Universität Erfurt - Erfurt: 2005, S55. <http://www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-10975/html/chapter2.html>, 27.12.2009.

<sup>28</sup> Vgl. Poser, Sascha: Der PISA-Lesekompetenztest und die Folgen für den Deutschunterricht. Wissenschaftliche Arbeit, Universität Leipzig - Leipzig 2004, S 29. [http://www.uni-leipzig.de/~fsrger/materialien/skripts/pisa\\_examensarbeit.pdf](http://www.uni-leipzig.de/~fsrger/materialien/skripts/pisa_examensarbeit.pdf), 27.12.2009.



#### 3.10.1 Anwendungsbeispiel aus dem Unterrichtsgegenstand Chemie zur Lesestrategie: „Fünf und mehr Phasen Schemata“

##### 1. Einleitung

Im schulischen Lesealltag, also in der Praxis, werden SchülerInnen mit einer Vielzahl an Texten, die sich im Sprachniveau, dem Umfang, der didaktisch-informativen Absicht, der künstlerischen Gestaltung und damit in der Lesbarkeit, dem Lesekomfort unterscheiden. Die Kenntnis um Lesestrategien, deren Auswahl - dem Lesezweck angepasst - und deren Anwendung erleichtert das Erschließen und vor allem auch Behalten der Inhalte wesentlich. Insbesondere beim selbstständigen Erarbeiten längerer, anspruchsvoller Texte sind Kombinationen verschiedener Lesestrategien, die mitunter zwar aufwändig und zeitintensiv, aber eben auch sehr effektiv und effizient im Hinblick auf Sinnerfassung und Behaltensleistung sein können, empfehlenswert. So z.B. die folgende Mehrstufenstrategie, die exemplarisch an einem Übungstext zur Entwicklung von Medikamenten, umgesetzt werden soll.

##### 2. Material

Die Basis der folgenden Übung bildet eine **Broschüre mit Informationen zur Entwicklung von Medikamenten**, die durchgearbeitet und verinnerlicht werden soll. Die **Unterrichtsmaterialien** finden Sie unter folgendem Link:

[http://www.research.bayer.de/de/unterrichtsmaterialien\\_medikamententwicklung.aspx](http://www.research.bayer.de/de/unterrichtsmaterialien_medikamententwicklung.aspx)

##### 3. Vorgangsweise

- ☞ Folgen Sie dem oben genannten Link und drucken Sie den Text aus.
- ☞ Arbeiten Sie konzentriert, reflektieren und analysieren Sie Ihr Denken und Handeln<sup>29</sup> immer wieder.
- ☞ Erhöhen Sie zunächst Ihr Interesse an dem Thema und analysieren Sie anschließend die formale Struktur des Artikels.

Bei einem Buch würden Sie sich, um mehr zu erfahren, zunächst der **Titelseite** widmen, dann eventuell den **Klappentext** durchlesen, und sich schließlich die Rückseite näher anschauen, um kurze Informationen über den Inhalt, die AutorInnen und ihr „Wollen“, die Zielgruppe, etc. zu erhalten. In diesem speziellen Fall, der **Broschüre zur Entwicklung von Medikamenten**, wenden Sie folgende Vorgangsweise an:

1. Betrachten Sie das **Titelblatt** und lesen Sie dann das „**Vorwort**“: „**Forschung aktuell, ein Service für den Unterricht**“, es gibt Ihnen wichtige Informationen der AutorInnen zu ihrer Broschüre. Orientieren Sie sich und finden Sie die Antworten auf folgende Fragen:

<sup>29</sup> Vgl. Schoenbach et. al, 2006, S 72



### Lesen in allen Fächern

- ☞ Wer hat die Broschüre herausgegeben?
  - ☞ Wie ist die **Informationsquelle** zu bewerten?
  - ☞ Welche **Absicht** wird mit der Bereitstellung der Unterrichtsmaterialien verfolgt? Sollen Informationen übermittelt werden, will man Sie von etwas überzeugen oder Sie zum Nachdenken anregen?
  - ☞ An welchen **Personenkreis** richten sich die Artikel?
  - ☞ In welcher **Auflage** erscheint das Magazin?
2. Schauen Sie sich anschließend das **Inhaltsverzeichnis** und seine **Gliederung** näher an.
3. Spätestens jetzt ist es Zeit Ihre **eigene Wissens- und Erfahrungswelt einzubringen**, Ihr Wissen zu aktivieren. Bauen Sie neues Wissen grundsätzlich auf bereits verfügbarem auf. Nützen Sie auf diese Weise die bereits bestehenden Verknüpfungen im Gehirn, Sie behalten das Gelesene dann besser. Fragen Sie sich also, was Sie bereits zu diesem Thema wissen und welche Ansichten Sie vertreten. Sprechen Sie mit Ihren KollegInnen über dieses Thema. Was können Sie in Erfahrung bringen? „Beflügeln“ Sie sich gegenseitig.
4. Erarbeiten Sie nun die **Grundlagen** und formulieren Sie in weiterer Folge Fragen zum Text.

Fragen Sie sich aber zunächst beispielsweise einmal<sup>30</sup>, ...

- ☞ Welches **Interesse** habe ich den Text zu lesen? Muss ich ihn lesen, ist es eine Pflichtlektüre, oder will ich ihn lesen?
  - ☞ Welche **Erwartungen** habe ich an den Text?
  - ☞ In welchem **Umfang** will ich den Text lesen, im Überblick, im Detail?
  - ☞ Welche **Inhalte** könnte der Text vermitteln?
  - ☞ Was könnte für mich besonders **wichtig** und **interessant** sein?
  - ☞ Was könnte eventuell **unwichtig** sein?
5. Überfliegen Sie in der Folge die Broschüre, damit Sie einen besseren **Überblick** erhalten und machen sich mit dem **Aufbau des Textes** vertraut. Fragen Sie sich:
- ☞ Woran sind die **Haupt- und Zwischenüberschriften** erkennbar?
  - ☞ Sind **Schlüsselworte** hervorgehoben?
  - ☞ Gibt es einen „**10 Sekunden-Text**“, **Zusammenfassungen**?
  - ☞ Gibt es **Tabellen, Beispiele, Übungen etc.** und wie sind sie gestaltet?
  - ☞ Gibt es **weiterführende, ergänzende Texte**?
  - ☞ Sind **Illustrationen** vorhanden, gibt es **detaillierte Bildbeschreibungen**, wenn ja, wo und wie sind sie dargestellt?

Lassen Sie nun den **Blick in großen S-Kurven** schnell über die einzelnen Seiten gleiten und orientieren Sie sich an Überschriften, grafischen Besonderheiten, am Abstract, der Zusammenfassung etc. Betrachten Sie die **graphischen Darstellungen**. Lesen Sie den **ersten Abschnitt jedes Kapitels**, er gibt einen **Überblick** über das Kapitel und den **letzten Abschnitt**, der das **Wichtigste** zusammenfasst („**Skimming**“). Lesen Sie bei wichtigen Stellen zusätzlich noch die jeweils ersten Sätze der Absätze. Überlesen Sie Mehrdeutigkeiten und Unklarheiten zunächst.

<sup>30</sup> Vgl. Schoenbach et. al, 2006, S 65



### Lesen in allen Fächern

6. Definieren Sie nun Ihr **Leseziel**. In welchen und wie vielen Etappen wollen Sie den Text bearbeiten? Nehmen Sie sich nicht zu viel vor. Erstellen Sie sich einen **Zeitplan** („**Leseplan**“ mit folgenden Angaben: Datum/Zeit, Seitenzahlen, Kapitel, Inhalt, Seitensumme) und halten Sie diesen ein. Verfolgen Sie Ihr Leseziel in den einzelnen Abschnitten immer wieder durch „Überfliegen“ des Textes.
7. Ist es Ihnen nun gelungen, Ihr Interesse an dem Text zu steigern und den formalen Aufbau zu analysieren, so gehen Sie nun weiter **strukturiert** und **kontrolliert** an den Artikel heran, damit Sie den **Inhalt schnell, einfach** und **genau** erfassen können. Untersuchen und veranschaulichen Sie als nächstes die **inhaltliche Struktur des Textes**.
  - ☞ Jeder Sachtext hat eine **fachtypische Sprache**. Lesen Sie sich ein. Gehen Sie grundsätzlich von den Inhalten aus, die Sie bereits verstanden haben („Verstehensinseln“)<sup>31</sup>. Orientieren Sie sich an Wörtern, die Ihnen vertraut sind. Schlagen Sie Wörter, die Ihnen nicht bekannt sind, nach.
  - ☞ Erfassen Sie das **Bildmaterial** genauer, was stellt es dar? Worüber gibt es Auskunft? Äußern Sie Vermutungen dazu, stellen Sie, und das eventuell schriftlich, Hypothesen auf.
  - ☞ Markieren Sie wichtige Stellen am Textrand und gewichten Sie diese beim erneuten Durcharbeiten, z.B. durch die Anzahl der Striche. Heben Sie **Schlüsselwörter** im Text mit einem Marker hervor oder unterstreichen Sie diese mit einem Bleistift. Fügen Sie am Rand Zwischenbemerkungen ein oder notieren Sie diese auf einem Zettel / „Post it“, falls Sie die Materialien nicht verändern wollen bzw. dürfen.
  - ☞ Markieren Sie **schwierige Stellen** zunächst nur und lesen Sie weiter. Lassen Sie sich vorerst nicht aufhalten, kommen Sie später wieder auf diese Stellen zurück. Viele Unklarheiten ergeben sich aus dem Kontext.
  - ☞ Entscheiden Sie nun, welche Textstellen Sie **genauer lesen** werden.
  - ☞ Formulieren Sie selbstständig **weitere Fragen an den Text**, ordnen Sie diese in die unten genannten Kategorien, behalten Sie die Fragen beim Lesen immer im Gedächtnis, erarbeiten und notieren Sie sich die Antworten (Tabelle). Sie erhalten auf diese Weise einen besseren Überblick, werden sich Ihrer Wissenslücken bewusst und behalten die Inhalte schließlich auch besser.

---

<sup>31</sup> Vgl. Leisen, Josef: Lesen in allen Fächern. In: Bertschi-Kaufmann, Andrea (Hrsg.): Lesekompetenz, Leseleistung, Leseförderung. Grundlagen, Modelle und Materialien. - Zug: Klett und Balmer Verlag, 2. Auflage, 2008, S 192 - ISBN D: 978-3-7800-8006-6



Nach *Taffy Raphael*<sup>32</sup> werden **vier Fragentypen** unterschieden:

Fragentyp	Fragen / Antworten
<p><b>Fragen zum Erhalt von Informationen:</b></p> <p>Die Antworten finden Sie direkt im Text („right there“), sie werden von den AutorInnen geliefert („W-Fragen“: Wer?, Was?, Wann?, Wo?, Warum?)</p>	<p>Beispiel: Wie viele Jahre vergehen von der Findung des Wirkstoffs bis zur Zulassung?</p>
<p><b>Fragen zum umfassenden Textverständnis:</b></p> <p>Zur Beantwortung müssen Sie verschiedene Textstellen kombinieren („think and search“).</p>	<p>Beispiel: Was kann man tun, um einer Thrombose vorzubeugen?</p>
<p><b>Fragen zur Reflexion und Bewertung:</b></p> <p>Zur Beantwortung müssen Sie das Textwissen mit Ihrem (Vor)wissen verknüpfen („author / text and me“).</p>	<p>Beispiel: Wie gefährlich sind Thrombosen?</p>
<p><b>Fragen zur Auslegung (Interpretation) eines Textes:</b></p> <p>Die Beantwortung beruht vor allem auf Ihrem Wissen („on my own“).</p>	<p>Beispiel: Hat jemand in meiner Familie schon einmal eine Thrombose gehabt?</p>

---

32 Vgl. Raphael, Taffy E.; Highfield, Kathy; Au, Kathryn H.: QAR Now. Question Answer Relationship. A Powerful and Practical Framework That Develops Comprehension and Higher-Level Thinking in All Students (Theory and Practice). - Teaching Resources, 2006 - ISBN-10:0-439-74583-7



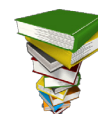
### Lesen in allen Fächern

- ☞ Überwachen Sie Ihr **Leseverständnis** und prüfen Sie, welche Fortschritte Sie diesbezüglich machen. Machen Sie sich nach jedem Abschnitt die wesentlichen Inhalte des Textes bewusst. Schreiben Sie eine **Zusammenfassung unter Verwendung eigener Worte („paraphrasieren“)**. Bilden Sie sich Ihre eigene Meinung und stellen Sie diese in Bezug zur Meinung der AutorInnen.
- ☞ Kategorisieren und organisieren Sie die Informationen in **Haupt- und Unterpunkte**. Stellen Sie vielschichtige Inhalte auch in **graphischer Form** (hierarchischen Darstellungen, z.B. Begriffsbäumen, Flussdiagrammen, Lernplakaten, bzw. Mind Maps) dar.
- ☞ Suchen Sie nach **eigenen Beispielen** zur Darstellung der Inhalte.
- ☞ Machen Sie **Vorhersagen** über die nächsten Textinhalte („Ich glaube, im nächsten Teil ...“, „Im nächsten Abschnitt wird nun dies bzw. jenes besprochen, erklärt ...“).
- ☞ Bringen Sie den Text immer wieder in Bezug zu Ihrem **eigenen Wissen** und Ihrer **persönlichen Erfahrung** („Darüber habe ich schon in ... gelesen.“, „Das habe ich schon in ... gelernt.“, etc., „Ich weiß bereits, dass ...“). Stellen Sie sich das Gelesene vor allem auch **bildhaft** vor, indem Sie in Ihrem Kopf eine **Art „inneren Film“** ablaufen lassen. Aktivieren Sie dabei alle Sinne<sup>33</sup>. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit Ihrem Leseziel.
- ☞ Werden Sie sich bewusst, was Sie nicht verstanden haben und wenden Sie **Problemlösungsstrategien**<sup>34</sup>, wie zum Beispiel die folgenden, an, um den Text bestmöglich zu erfassen.
  - Lesen Sie die **unklaren Stellen** erneut und suchen Sie im Textumfeld nach Anhaltspunkten, die zur Klärung beitragen könnten.
  - Zerlegen Sie **unübersichtliche Textstellen** in kleinere, verständliche Einheiten. Machen Sie aus unübersichtlichen, schwer verständlichen Sätzen mehrere einzelne, kürzere Sätze. Versuchen Sie auch an Stellen, wo es keine Kommas und Punkte im Satz vorsehen, Denkpausen einzulegen.
  - Versuchen Sie unklare Inhalte mit Ihrer Wissenswelt in Zusammenhang zu bringen, lassen Sie kleine Unsicherheiten zu.
  - Lesen Sie **andere Texte zum gleichen Thema**, und falls Ihnen diese Vorschläge nicht helfen sollten, bitten Sie KollegInnen, Fach-LehrerInnen etc. um Hilfe.

---

<sup>33</sup> Vgl. Christian Grüning, 2007, S 179

<sup>34</sup> Vgl. Schoenbach et. al, 2006, S 73ff



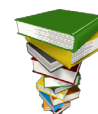
8. Überprüfen Sie Ihr Wissen anhand des folgenden **Fragenkatalogs**, reflexieren und evaluieren Sie den **Arbeitsprozesses**.

**Bestimmung des Textverständnisses:** Beantworten Sie die folgenden Fragen schriftlich und, wenn möglich, aus dem Gedächtnis:

1. Was versteht man unter einer Thrombose?
2. Wodurch kann eine Thrombose entstehen?
3. Welches Gerinnungsenzym wird bei Bildung einer Thrombose zunächst aktiv?
4. Welches wichtige Enzym wird in weiterer Folge freigesetzt und welchen Vorgang löst es aus?
5. Wovon werden die Venen im Fall einer Thrombose schließlich verschlossen?
6. Welche gefährlichen Folgen können Thrombosen haben?
7. Wie heißen die zur Therapie oder zur Vorsorge von Thrombosen üblicherweise verabreichten Medikamente?
8. Wie wirken diese Arzneimittel?
9. Durch welche Maßnahmen kann einer Thrombose vorgebeugt werden?
10. Worauf können PharmaforscherInnen bei der Entwicklung neuer Medikamente heutzutage nicht mehr verzichten?
11. Was interessiert die ForscherInnen bei der Suche nach dem geeigneten Wirkstoff gegen bestimmte Krankheiten vor allem?
12. Enzyme und Rezeptoren stehen meistens im Mittelpunkt des Interesses von Pharmaforschern. Woraus bestehen diese häufig und welche Aufgaben haben sie im Körper?
13. Was versteht man unter einem Target?
14. Wie soll der Wirkstoff zum Target passen?
15. Was versteht man unter einer Substanzbibliothek?
16. Welche Methode setzen die ForscherInnen zur Suche nach den richtigen Wirkstoffen ein, wieviele Tests können die Maschinen pro Tag durchführen und worauf basiert die Methode?
17. Was verstehen die WissenschaftlerInnen unter einem „Hit“?



## Lesekompetenz



### Lesen in allen Fächern

18. Aus mehreren hundert Hits muss zur weiteren Optimierung ein „Rohling“, eine geeignete Leitstruktur („Schlüssel“) ausgewählt werden. Auf welche Weise und zu welchem Zweck muss diese anschließend verändert werden?
19. Neue Arzneimittel müssen vor ihrem Einsatz in zahlreichen Studien (präklinischen, klinischen Tests) untersucht werden. Was wird in präklinischen Tests abgeklärt?
20. An welchen Organismen werden präklinische Tests durchgeführt?
21. Wodurch wird den ForscherInnen der Pharmafirmen ihre Arbeit bei der Vorhersage des Verhaltens von bestimmten Substanzen erleichtert?
22. Wie lange dauert die „Präklinische Phase“?
23. In den klinischen Phasen I, II, III prüfen die Pharmakologen, wie sich das neue Medikament beim Menschen auswirkt. Welche Art von Testpersonen dürfen in der Phase I an den Tests teilnehmen?
24. Für Medikamente gibt es unterschiedliche Anwendungsformen. Nenne einige davon!
25. Was versteht man unter Galenik?
26. Worauf hat die Art der Darreichung eines Arzneimittels einen ganz entscheidenden Einfluss?
27. Kapseln, Dragees oder Tabletten enthalten viele zusätzliche Hilfsstoffe. Welche Zwecke erfüllen sie?
28. Zu welchem Zweck werden Tabletten mit Überzügen versehen?
29. Wie nennen Fachleute das gezielte Verzögern der Wirkstofffreisetzung im Körper?
30. Welche Vorteile haben Tropfen bzw. Säfte?
31. Welche Darreichungsformen bieten sich an, wenn auf der Haut hohe Konzentrationen eines Wirkstoffs notwendig sind und welchen Vorteil haben diese Produkte?
32. Unter welchen Bedingungen funktioniert die Resorption besonders gut?
33. Welchen Vorteil haben wirkstoffbeladene Pflaster?
34. Warum werden Medikamente mittels Spritzen bzw. als Sprays verabreicht?
35. Unter welchen Umständen sind Zäpfchen eine optimale Darreichungsform?





#### II. Fragen allgemeiner Natur:

1. Hat Sie das Thema interessiert? Wissen Sie nun „Wie Blutgerinnsel entstehen“, „Wo und warum sie auftreten“, „Welche Risiken sie bergen“, „Wie man Thrombosen behandelt und welche vorbeugenden Maßnahmen es gibt“, „Wie innovative Wirkstoffe gefunden werden“, „Welcher Weg vom Wirkstoff zur Apotheke führt“, „Warum Tabletten, Spritzen oder Sprays verabreicht werden“?
2. Wie viele von den 35 Fragen konnten Sie beantworten?
3. Sind Sie mit dem Ergebnis zufrieden?
4. Haben Sie den Eindruck etwas gelernt zu haben? Erscheinen Ihnen diese Lesetipps als nützlich?
5. Werden Sie diese Vorgangsweise wieder anwenden?