

LESEVERSTEHEN BEI DEN STUDIERENDEN DER INGENIEURWISSENSCHAFTLICHEN FÄCHER

Tatiana ȘCERBACOVA
Alecu Russo Balti State University
scerba@inbox.ru

Abstract: In the Republic of Moldova, German as a foreign language is taught not only at the faculties of philology but also at other faculties. This article discusses the specificities of working with specialized texts at the faculty of real sciences, economics and environmental protection (specialization - Engineering and Management).

Key words: University, Faculty of Real Sciences, Economics and Nature Conservation (specialization - Engineering and Management), Republic of Moldova, reading comprehension, specialist texts.

Von der richtigen Wahl der Fachtexte hängt in hohem Maße der Erfolg der Lernenden, die originellen Fachtexte zu verstehen und Lesefähigkeiten und -fertigkeiten zu entwickeln.

Das Angebot an Fach- bzw. Sachtexten ist umfangreich und umfasst [4, S. 11]:

- authentische Texte (Anleitungen, Anzeigen, Gebrauchstexte, Nachrichten, Kataloge);
- Sach- und Fachmagazine;
- Wissensbücher, Nachschlagewerke und Lexika;
- populärwissenschaftliche Veröffentlichungen;
- Biographien und Geschichten;
- Wissenschaftsromane;
- Online-Artikel und Forumsbeiträge;
- Fachtexte in Lehrbüchern.

In der didaktischen Literatur ist die Arbeit an der Entwicklung der Fertigkeit Lesen gewöhnlich in *drei Phasen* gegliedert: die Arbeit vor dem Lesen, Vorentlastung, Abbau von lexikalischen, grammatischen, landeskundlichen Schwierigkeiten), die Arbeit während des Lesens und die Arbeit nach dem Lesen (Erweiterung).

Der Verwendungszweck des Textes und die Leseabsicht bestimmen den *Lesestil* und die *Lesetechniken* (*Lesearten*) [4, S. 12]:

- (*suchendes*) *Lesen (scanning)*: gezieltes Heraussuchen gewünschter Informationen (Wörter, Daten, Fakten) durch Überfliegen, um Aufgaben zu bearbeiten;
- *orientierendes Lesen (skimming)*: den Text ausgehend von Überschriften, grafischen Hervorhebungen oder Bildern überfliegen, um entscheiden zu können, was man sich genauer anschauen möchte;
- *extensives (kursorisches) Lesen*: häufiges und schnelles Draufloslesen umfangreicher oder vielfältiger Texte, um möglichst schnell ein globales Verständnis zu erreichen;
- *intensives (detailliertes, totales) Lesen*: der Text wird intensiv mit Strategien gelesen, um ihn als Ganzes im Detail zu verstehen und zu bearbeiten;
- *zyklisches Lesen*: einen Text zunächst orientierend, dann extensiv und danach intensiv lesen, manchmal wiederholt extensiv und intensiv.

Eine *Lesestrategie* ist ein Handlungsplan, der hilft, einen Text gut zu verstehen. Lesestrategien zielen auf einen eigenständigen Umgang mit Texten. Die Lesehilfen und die Arbeitsaufträge leiten und führen den Leser unterstützend durch die Texterschließung. Lesestrategien haben Werkzeugcharakter: mit ihrer Hilfe kann der Leser den Text möglichst selbstständig erschließen. Es gibt eine Vielzahl von Lesestrategien, die sich in Umfang, Anspruchsniveau und Unterstützungsgrad unterscheiden.

Die folgenden Strategien zur Texterschließung haben sich bei Fachtexten in allen Fächern bewährt [4, S. 13-15]:

- *Fragen zum Text beantworten*;
- *Fragen an den Text stellen*;
- *den Text strukturieren*;
- *den Text mit dem Bild lesen*;
- *den Text farborientiert markieren*;
- *den Text in eine andere Darstellungsform übertragen*;
- *den Text expandieren*;
- *Verschiedene Texte zum Thema vergleichen*;
- *Schlüsselwörter suchen und einen neuen Text zusammenfassen*;
- *das Phasen-Schema anwenden*.

Beispiel der Arbeit mit dem Text *Zeitalter der Metalle*

[5, S. 155 – 157]:

a)

Als erstes Metall stellte der Mensch Kupfer in größerem Umfang her, gefolgt von Bronze: Kupfer wird mit Zinn zu einer harten Bronzelegierung, die korrosions- und verschleißfest ist. Die Schmelztemperatur von Kupfer liegt bei 1084 Grad Celsius; durch Legieren mit Zinn, dessen Schmelzpunkt bei nur 231 Grad liegt, wird der Schmelzpunkt der Bronze verringert. Der Schmelzprozess und die Verarbeitung werden also erleichtert. Die ältesten bekannten Bronze-Gegenstände sind mehr als 5000 Jahre alt; vor drei bis viertausend Jahren war Bronze (neben Holz und Keramik) der wohl wichtigste Werkstoff. Kupfer ist auch heute noch ein begehrter Werkstoff, es wird z. B. für Rohre, Dachrinnen und Kessel zum Bierbrauen verwendet. Für elektrische Anlagen ist Kupfer in Form von Kupferdraht aufgrund seiner ausgezeichneten Leitfähigkeit von großer Bedeutung.

b)

Bronze ist härter und schöner als Kupfer, durch seine goldglänzende Farbe wirkt es sehr edel. Wegen seiner Härte war es besonders geeignet für die Herstellung von Werkzeugen und Waffen: Es entwickelte sich eine Metallurgie, in der geschickte Handwerker Äxte, Zangen, Messer, Schwerter, Helme, Dolche u.v.a.m. aus Bronze herstellten. Das schöne Aussehen machte die Bronze aber auch sehr geeignet für die Produktion von Schmuck und Verzierungen aller Art, auf kostbaren Vasen, Gefäßen und Krügen.

c)

Bronze wurde allmählich durch Eisen als Werkstoff ersetzt. Circa 800 v. Chr. war auch in Mitteleuropa nicht mehr Bronze, sondern Eisen dominant. Gegenüber den teuren Bronzen war das viel häufigere Eisen vor allem wegen seiner größeren Härte, Festigkeit und Verformungsfähigkeit überlegen. Entscheidend war hier eine Verbesserung der Heiztechnik der Schmelzöfen: Durch Zulegieren von Kohlenstoff konnte die Schmelztemperatur von 1536 Grad Celsius (reines Eisen) auf bis zu 1150 Grad Celsius (bei 4,3 Prozent Kohlenstoffanteil) gesenkt werden. Diese Legierungen konnten jedoch nur im gegossenen Zustand durch mechanische Bearbeitung zur Endkontur gestaltet werden. Erst mit geringeren Kohlenstoffgehalten nimmt die Verformungsfähigkeit zu – die

Legierung wird schmiedbar, und damit vergrößern sich die Gestaltungsmöglichkeiten der endgültigen Form des Bauteils.

d)

Der überwiegende Anteil der chemischen Elemente fällt in die Klasse der Metalle. Es gibt eine große Vielfalt an Leichtmetallen (z. B. Aluminium, Magnesium), Schwermetallen (z. B. Eisen, Zink, die im Unterschied zu den Erstgenannten eine Dichte größer 5 kg/dm^3 haben) und sogenannten Refraktärmetallen wie z. B. Wolfram, Molybdän, die alle einen Schmelzpunkt über demjenigen von Platin (1772 Grad Celsius) aufweisen und erst bei höherer Temperatur umformbar werden. Noch größer wird die Vielfalt, wenn man diese Elemente zu Legierungen kombiniert und ihre Struktur gezielt verändert.

Das Schema der Unterrichtsstunde, in der das Leseverstehen verwendet wird:

Schritt I – Einführungsphase. Aufgaben vor dem Lesen zur Vermittlung des *orientierenden Lesens*:

- 1) Das Thema des Unterrichts *Metalle* erraten die Studenten, indem sie Assoziationen hervorrufen:
Aluminium, Bismut, Blei, Cadmium, Chrom, Eisen, Gallium, Gold, Iridium, Cobalt, Kupfer, Magnesium, Molybdän, Nickel, Platin, Silber, Tantal, Wolfram, Zink, Zinn
- 2) Um die Studenten zur Arbeit zu motivieren, schlagen wir ihnen vor, die Anwendungsbereiche von diesen Metallen zu bestimmen, z. B.:

	Metalle		Anwendungsbereiche
1	Aluminium	a	Legierungsbestandteil (Bronze), Lote (Lötzinn), Weißblech, Zinnfiguren
2	Bismut	b	Legierungsbestandteil (Messing)
3	Blei	c	Glühlampen
4	Cadmium	d	Kondensatoren
5	Chrom	e	Schmuckmetall, Fotografie
6	Eisen	f	Schmuckmetall, Katalyse, eines der wertvollsten Metalle
7	Gallium	g	Legierungen (Nickel-Eisen, Nickel-Chrom, Nickel-Kupfer etc.), Legierungsbestandteil (Chrom-Nickel-Stahl), Magnete
8	Gold	h	Legierungsbestandteil (Molybdän-Stahl) zur Erhöhung der Warmfestigkeit
9	Iridium	i	Einweg-Blitzbirnen bzw. Blitzlichtpulver
10	Cobalt	j	Elektrotechnik (zweithöchste Leitfähigkeit nach Silber), Bronze, Messing
11	Kupfer	k	Magnete

12	Magnesium	l	Elektroden, Zündkerzen Blitzbirnen bzw. Blitzlichtpulver	Einweg-
13	Molybdän	m	Schmuckmetall, Blattgold, Wertanlage, Währungsabsicherung	Elektrotechnik,
14	Nickel	n	Thermometer	
15	Platin	o	wichtigster metallischer (Stahl, Gusseisen), viele Legierungen Schmuckmetall, Katalyse, eines der wertvollsten Metalle	Werkstoff
16	Silber	p	Legierungsbestandteil (Chrom-Vanadium-Stahl, Chrom-Nickel-Stahl, Chrom-Molybdänstahl), Überzugsmetall	
17	Tantal	r	Akkumulatoren	
18	Wolfram	t	Legierungen, Bleiakkumulator, Lote, Korrosionsschutz	
19	Zink	u	Legierungen	
20	Zinn	v	Elektrotechnik	

Lösungen:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
v	u	t	r	p	o	n	m	l	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
									k	j	i	h	g	f	e	d	c	b	a

- 3) Um die Studenten tiefer in das Thema einzuführen, geben wir einige Aufgaben auf, die das Verstehen des Textes erleichtern können. Die Studenten bekommen eine Liste von Wörtern, und sie sollen die Synonyme dazu finden:

Ding – (Gegenstand), Material – (Werkstoff), Herstellung – (Erzeugung, Anfertigung, Produktion), Heimwerker – (Handwerker), Behälter – (Gefäß), führend sein – (dominant, fortschrittlich, leitend sein), Festigkeit – (Härte), Vervollkommnung – (Verbesserung), mindern – (senken, absenken, herabsetzen, herabdrücken), Kondition – (Zustand), Verarbeitung – (Bearbeitung), Komponente – (Bestandteil, Bauteil), Quote – (Teil, Anteil), Vielseitigkeit – (Vielfalt), umformbar – (verformbar).

- 4) Die Studenten werden näher zum Text hingeführt, weil ihnen schon die neuen Wörter bekannt sind:

r Schmuck, r Werkstoff, - e, leiten, e Wärme, r Strom, e Legierung, - en, korrosions- und verschleißfest, r Schmelzpunkt, r Schmelzprozess, s Rohr, - e, r Draht (Drähte), e Leitfähigkeit, edel, e Verformungsfähigkeit, e Heiztechnik, r Schmelzofen (Schmelzöfen), r

Kohlenstoff, schmiedbar, s Leichtmetall, - e, s Schwermetall, - e, s Refraktärmetall, - e.

Schritt II – Aufgaben während des Lesens zur Vermittlung des *intensiven (detaillierten, totalen)* und des *selektiven (suchenden)* Lesens:

Wir beginnen die Arbeit am Text während des Lesens auf solche Weise: Die Studenten lesen den ganzen Text durch.

Danach teilen die Studenten den Text in Abschnitte ein:

Abschnitt 1: Als erstes Metall stellte der Mensch Kupfer in größerem Umfang her ... von großer Bedeutung.

Abschnitt 2: Bronze ist härter und schöner als Kupfer ... Vasen, Gefäßen und Krügen.

Abschnitt 3: Bronze wurde allmählich durch Eisen ... die Gestaltungsmöglichkeiten der endgültigen Form des Bauteils.

Abschnitt 4: Der überwiegende Anteil der chemischen Elemente ... ihre Struktur gezielt verändert.

Dann notieren sie zu jedem Abschnitt die Kernaussagen:

1. Als erstes Metall stellte der Mensch Kupfer in größerem Umfang her.
2. Bronze ist härter und schöner als Kupfer, durch seine goldglänzende Farbe wirkt es sehr edel.
3. Gegenüber den teuren Bronzen war das viel häufigere Eisen vor allem wegen seiner größeren Härte, Festigkeit und Verformungsfähigkeit überlegen.
4. Es gibt eine große Vielfalt an Leichtmetallen, Schwermetallen und sogenannten Refraktärmetallen.
5. Danach finden sie die Überschriften zu diesen Textteilen:
6. Kupfer
7. Bronze
8. Eisen
9. Klassifikation von Metallen

Um den Text zu erfassen, schlagen wir den Studenten vor, mit Hilfe eines *Flussdiagramms* den Inhalt des Textes darzustellen:

Kupfer ⇒ *Zinn* ⇒ *Bronzelegierung* ⇒ *der wohl wichtigste Werkstoff (Rohre, Dachrinnen und Kessel zum Bierbrauen, Kupferdraht)* ⇒ *Härte* ⇒ *Herstellung von Werkzeugen und Waffen* ⇒ *Äxte, Zangen, Messer, Schwerter, Helme, Dolche* ⇒ *Schmuck und Verzierungen aller Art (Vasen, Gefäße und Krüge)* ⇒ *Eisen* ⇒ *Härte, Festigkeit und Verformungsfähigkeit* ⇒ *Verbesserung der Heiztechnik* ⇒ *Kohlenstoff*

⇒ Legierungen ⇒ Klasse der Metalle ⇒ Leichtmetalle ⇒ Schwermetalle ⇒ Refraktärmetalle.

Schritt III – Aufgaben zum (selektiven) suchenden Lesen:

1) Die Studenten bekommen Tabellen, die sie anhand des Textes auszufüllen haben.

Tabelle 1. Aufgaben zum (selektiven) suchenden Lesen

Bestandteile von Bronze	
Eigenschaften	
Schmelztemperatur von Kupfer	
Gegenstände aus Bronze	

Tabelle 2. Aufgaben zum (selektiven) suchenden Lesen

Vorteile von Eisen gegenüber Bronze	
Welches Verfahren ermöglichte eine Senkung der Schmelztemperatur?	
Verarbeitungsmöglichkeit bei < 4 % Kohlenstoff	

Tabelle 3. Aufgaben zum (selektiven) suchenden Lesen

Ergänzen Sie die Sätze: Die meisten chemischen Elemente sind _____.
Man unterscheidet zwischen _____ und _____ und sog. _____.
Letztere haben folgende Eigenschaften: _____.
Die große Anzahl an Metallen kann durch _____ noch erhöht werden.

2) Multiple – Choise- Aufgabe. Diese Aufgabe besteht darin, dass die Studenten eine richtige Variante von drei angebotenen Varianten wählen, z.B.:

a) Die Schmelztemperatur von ... liegt bei 1084 Grad Celsius.

Eisen – Kupfer – Zink

b) ... ist härter und schöner als Kupfer, durch seine goldglänzende Farbe wirkt es sehr edel.

Bronze – Silber – Gallium

c) Das ... machte die Bronze aber auch sehr geeignet für die Produktion von Schmuck und Verzierungen aller Art.

Gewicht – Volumen – Aussehen

d) Bronze wurde allmählich durch ... als Werkstoff ersetzt.

Gold – Silber – Eisen

e) Entscheidend war hier eine ... der Heiztechnik der Schmelzöfen.

Verbesserung – Verschlechterung – Erniedrigung

f) Der überwiegende Anteil der chemischen Elemente fällt in die Klasse der Metalle.

Metalle – Alkalien – Säuren

Schritt V – Den Studenten wird vorgeschlagen, einige Grammatikübungen zu machen:

1) Die Studenten markieren im Text alle Verben, die im Passiv stehen. Sie sind:

wird ... verringert; werden ... erleichtert; wird ... verwendet; wurde ... ersetzt; werden ... gesenkt; werden ... gestaltet

2) Sie bestimmen, dass diese Verben im Präsens und Präteritum Passiv stehen.

Schritt VI – Verankerung und Erweiterung des Wortschatzes zum Thema *Metalle. Zeitalter der Metalle*

1) Um den Inhalt des Textes und den thematischen Wortschatz zu erweitern, bekommen die Studenten die Aufgabe, aus einem Satz möglichst viele Sätze zu bilden, z.B:

Circa 800 v. Chr. war auch in Mitteleuropa nicht mehr Bronze, sondern Eisen dominant. Gegenüber den teuren Bronzen war das viel häufigere Eisen vor allem wegen seiner größeren Härte, Festigkeit und Verformungsfähigkeit überlegen. Entscheidend war hier eine Verbesserung der Heiztechnik der Schmelzöfen: Durch Zulegieren von Kohlenstoff konnte die Schmelztemperatur von 1536 Grad Celsius (reines Eisen) auf bis zu 1150 Grad Celsius (bei 4,3 Prozent Kohlenstoffanteil) gesenkt werden.

2) Die Studenten werden gebeten, die Schlüsselwörter zum Textinhalt zu schreiben, um seinen Inhalt ausführlich wiederzugeben, z.B.:

Metalle, Kupfer, Bronze, Zinn, Bronzelegierung, korrosions- und verschleißfest, Schmelztemperatur, Legieren, Schmelzpunkt, Schmelzprozess, Verarbeitung, Bronze-Gegenstände, Holz und Keramik, Werkstoff, Rohre, Dachrinnen und Kessel zum Bierbrauen, elektrische Anlagen, Kupferdraht, Leitfähigkeit, edel, Herstellung von Werkzeugen und Waffen, Metallurgie, Handwerker, Äxte, Zangen, Messer, Schwerter, Helme, Dolche, Produktion von Schmuck und Verzierungen aller Art, Vasen, Gefäße und Krüge, Eisen, Härte, Festigkeit und Verformungsfähigkeit, Verbesserung

der Heiztechnik der Schmelzöfen, Kohlenstoff, Legierungen, Gestaltungsmöglichkeiten, chemische Elemente, Leichtmetalle, Schwermetalle, Refraktärmetalle, umformbar werden.

Schritt VII – Entwicklung von anderen Fertigkeiten im Unterricht (Sprechen und Schreiben)

Die nächsten Aufgaben:

1) Beschreiben Sie das Bild, das unten steht! Beachten Sie das Metall (die Legierung), aus dem (der) die Autospeicher hergestellt sind!



2) Schreiben Sie: Was lehrt dieser Text?

Zum Schluss möchten wir betonen, dass der Einsatz mehrerer Lesestrategien wesentlich zum tieferen Verstehen des Fachtextes verhilft. Methodisch zielgerichtet erstellte Aufgaben in ihrer Vielfalt und Reichtum motivieren die Studenten zusehends und stärken ihr Interesse an dem Fremdsprachenerwerb. Unser Versuch, die Phasen der Arbeit am Fachtext in den Unterrichtsstunden zu zeigen, könnte die Lesekompetenz der Studenten fördern.

Literaturverzeichnis:

1. Bechtel, Ch., Simson, E. *Lesen und Verstehen*. Ismaning: Max Hueber Verlag, 1984. – 112 S.
2. Westhoff, G. *Fertigkeit Lesen*. Berlin: Langenscheidt, 1997. – 176 S.
3. Bertschi-Kaufmann, A. (Hrsg.). *Lesekompetenz – Leseleistung – Leseförderung. Grundlagen, Modelle und Materialien*. Seelze-Velber: Kallmeyer, 2007. – 280 S.
4. Leisen J. *Lesen und Verstehen lernen. Strategien und Prinzipien zur Arbeit mit Sachtexten im Unterricht // Pädagogik*. – 2007. – Heft 6 – S. 11–15.

5. Steinmelz M., Dintera H. *Deutsch für Ingenieure. Ein DaF-Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer*. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014. – 391 S.
6. Loreta Dauliuvienė, (2015), *Leseverstehen beim Erwerb der Fachsprache Deutsch*. Available URL: <http://www.elibrary.lt/resursai/Konferencijos/VLVK> [Stand am 11. November 2015]
7. Studienseminar Koblenz, (2009), *Sachtexte lesen im Fachunterricht der Sekundarstufe*. Available URL: www.studienseminar-koblenz.de/.../sachtexte.htm [Stand am 09. Januar 2009]