Constanze Niederhaus

Die Komplexität von Fachtexten verschiedener Berufsfelder – Eine korpuslinguistische Untersuchung des Fachsprachlichkeitsgrades von Lehrbuchtexten der Berufsfelder Körperpflege und Elektrotechnik

1. Die Relevanz von Fachtexten für erfolgreiches Lernen in der beruflichen Bildung

Entscheidend für eine erfolgreiche Bildungskarriere von Kindern aus Migrantenfamilien ist „die Beherrschung der deutschen Sprache auf einem dem jeweiligen Bildungsgang angemessenen Niveau“ (Deutsches PISA-Konsortium 2001, S. 374). Als besonders wichtig gilt dabei die Kompetenz, Texte und hier vor allem Fachtexte verstehen zu können, denn das Verstehen von Fachtexten ist eine Voraussetzung für die Auseinandersetzung mit Fachinhalten sowie für den Erwerb und den Ausbau von Fachwissen und Fachkompetenzen (vgl. z. B. Fluck 1992, S. 142; Oldenburg 1992, S. 38).

Die für berufliche Lehr-/Lernprozesse besonders relevante Fachtextsorte stellen Lehrtexte dar, die die Aufgabe haben, einem klar umrissenen Lernerkreis in didaktisch und methodisch aufbereiteter Form Fachwissen zu vermitteln (Baumann 1998b, S. 728). Solche Texte finden sich zumeist in Schul- bzw. Lehrbüchern, die den Unterricht unterstützen, ergänzen, vertiefen oder teilweise sogar ersetzen (Böhm 2000, S. 477) und die ein „selbstbestimmtes, lehrerunabhängiges Lernen“ auch außerhalb des Unterrichts ermöglichen sollen (Sretenovic 1992, S. 24). So werden Schulbücher von Schüler/-innen u. a. zur Bearbeitung von Hausaufgaben, zum Nachholen von versäumten Unterrichtsstunden oder zur Vorbereitung auf Prüfungen eingesetzt (Borau 1999, o. S.).

Diesen Aussagen entsprechend zeigt auch eine Untersuchung zum Einsatz und zur Gestaltung von Fachkundebüchern des Bereichs Körperpflege, dass diese Lehrbücher ein wesentliches Unterrichtsmedium für den berufsschulischen Unterricht darstellen (Peters 1994, S. 76) und dass Lehrer/-innen die Fachkundebücher am häufigsten zur Vorbereitung der Schüler auf Tests und Gesellenprüfungen einsetzen (ebd., S. 328). Die Vorbereitung auf ein berufliches Leben kann folglich ohne die Auseinandersetzung mit diesen Texten nur schwer gelingen, denn das Bestehen von Abschlussprüfungen im Rahmen der Berufsausbildung ist ohne ausreichendes Leseverstehen von Fachtexten kaum möglich.

2. Fachtexte als Barrieren

Oft wird im Rahmen von Berufsausbildung, Berufsvorbereitung oder anderen Maßnahmen der beruflichen Bildung davon ausgegangen, dass mit dem Erwerb von Fachkompetenz zugleich der Erwerb der jeweiligen Fachsprache erfolgt, dass also der Erwerb fachsprachlicher Kompetenzen gewissermaßen „von selbst“ oder „nebenbei“ abläuft (Fluck 1992, S. 28). Für viele Jugendliche ist jedoch der kompetente Umgang mit Fachsprache – und somit auch das Verstehen fachlicher Texte – nicht selbstverständlich (ebd., S. 28). Hinzu kommt die im Rahmen der PISA-Studie ermittelte Problematik der sogenannten Risikogruppe, zu der aufgrund nicht ausreichender Lesekompetenzen fast jeder fünfte deutsche Schüler gehört.

Folglich muss angenommen werden, dass Schulbuch- bzw. Fachbuchtexte für leseschwache Jugendliche Verständnisbarrieren darstellen können. Und dies gilt vermutlich gerade auch für eine erhebliche Zahl der Schüler/-innen nicht deutscher Herkunftssprache, da für diese die Sprachkompetenz die entscheidende Hürde in ihrer Bildungskarriere darstellt (Deutsches PISA-Konsortium 2001, S. 374).

Untersuchungen zu Büchern des allgemeinbildenden und des beruflichen Bereichs bestätigen die Vermutung, dass Schulbücher Jugendlichen Schwierigkeiten bereiten können. So zeigen Schülerbefragungen zu Physikbüchern für die Sekundarstufe I, dass Schüler/-innen Physikbücher u. a. aufgrund der sprachlichen Komplexität unverständlich finden und diese daher kaum nutzen (Starauschek 2003, S. 135; Merzyn 1994, S. 236). Ebenso zeigen Befragungen zu Chemiebüchern für die Sekundarstufe I, dass Chemielehrer/-innen nicht glauben, dass Schüler/-innen selbstständig neue Inhalte ohne große Verständnisschwierigkeiten mithilfe der Schulbuchtexte erarbeiten können (Beerenwinkel 2005, S. 30). Für den beruflichen Bereich zeigen Untersuchungen zur Verständlichkeit von Fachkundebüchern ein ähnliches Bild: Im Rahmen von Lehrerbefragungen zu Körperpflege-Fachkundebüchern stellen 79 % aller Befragten bei den Schüler/-innen Verständnisschwierigkeiten bei der Arbeit mit Fachkundebuchtexten fest. Als Ursachen werden u. a. die hohe Anzahl der Fachbegriffe und Fremdwörter (semantische Überfrachtung) sowie die komplexe Syntax genannt (Peters 1994, S. 164).

Die Ergebnisse dieser Studien deuten darauf hin, dass der sprachliche Stil von Schulbüchern bzw. von Fachtexten mit dem Zweck der Wissensvermittlung deren Verständlichkeit beeinträchtigt. Zwar hängt Textverständlichkeit nicht nur von textimmanenten Merkmalen wie sprachlichem Stil und v. a. inhaltlicher bzw. kognitiver Strukturierung ab, sondern auch von Lesereigenschaften wie Vorwissen, Intelligenz, Motivation etc. (vgl. z. B. Christmann/Groeben 1999). Dennoch bleibt zu klären, durch welche sprachlichen Besonderheiten diese Texte gekennzeichnet sind und wie diese die Textverständlichkeit beeinflussen.

3. Merkmale von Fachtexten

Fachtexte, die sowohl „Instrument“ als auch „Resultat“ fachlicher Kommunikation sind (Hoffmann 1985, S. 233 f.), haben die Funktion, „eine eindeutige, effektive und situativ adäquate Kommunikation über fachliche Gegenstände zu gewährleisten“ (Gläser 1990, S. 6). Sie zeichnen sich i. d. R. durch einen expliziten, exakten, objektiven und anonymen sowie präzisen, differenzierten und ökonomischen Stil aus (vgl. z. B. Baumann 1998a, S. 374; von Hahn 1998, S. 383) und sind durch das besonders häufige Vorkommen bestimmter sprachlicher Strukturen auf allen sprachlichen Ebenen gekennzeichnet.

Auf der Textebene ist für Fachtexte u. a. die Verwendung außersprachlicher bzw. spracharmer Kommunikationsverfahren bzw. das häufige Vorkommen von Illustrationen typisch (vgl. z. B. Buhlmann/Fearns 2000, S. 64; Roelcke 2005, S. 92 f.). Zu diesen Illustrationen zählen v. a. informierende Bilder (Weidenmann 1994, S. 9 f.) wie Abbilder (z. B. Fotos, Zeichnungen, grafische Symbole), logische Bilder (v. a. Diagramme) und schematische Bilder (z. B. Schaltpläne, Landkarten).

Informierende Bilder haben didaktische Funktionen und können dem Leser helfen, das Gelesene zu verstehen und zu behalten (Levie/Lentz 1982, S. 226). Logische Bilder wie z. B. komplexe Diagramme, die in Lehrmaterialien höherer Schulstufen und der beruflichen Bildung eine wesentliche Rolle spielen (vgl. Schnotz 1994, S. 95), können jedoch eine Verarbeitung durch den Leser auch behindern statt diese zu fördern (vgl. z. B. Levie/Lentz 1982, S. 226). So geht Weidenmann davon aus, dass es zu viele informierende Bilder bzw. Text-Bild-Kombinationen in Lerntexten und Fachbüchern gebe, die eine Verarbeitung durch den Nutzer eher behindern als fördern (Weidenmann 1994, S. 7).

Auf der Satzebene sind Fachtexte dadurch charakterisiert, dass die Sätze länger sind als in anderen Registern (Hoffmann 1987, S. 205). Dabei wird in Bezug auf die Verständlichkeit langer Sätze davon ausgegangen, dass lange Sätze schwieriger zu verarbeiten sind als kurze (vgl. z. B. Groeben 1978, S. 143; Hansen-Schirra/Neumann 2004, S. 172).

Des Weiteren sind Fachtexte auf der syntaktischen Ebene durch sprachliche Ökonomie bzw. durch die Darstellung von Sachverhalten in „ökonomisch vertretbarer Form“ (Fijas 1998, S. 390) gekennzeichnet, wobei Hoffmann davon ausgeht, dass Textkompression in Fachtexten neben der „Optimierung von Informationsprozessen“ auch mit „verlegerischer Ökonomie“ zusammenhängt (Hoffmann 1998, S. 417). Sprachliche Mittel der Textkompression sind vor allem Konstruktionen, die der Einsparung von Nebensätzen dienen. Hierzu zählen z. B. nebensatzeinsparende

präpositionale Wortgruppen[1] oder Partizipien im attributiven Gebrauch[2]. Bezüglich der sprachlichen Ökonomie wird angenommen, dass die Schwierigkeiten bei der Rezeption von Fachtexten mit zunehmender Textkompression steigen (vgl. z. B. Arntz/Picht 1989, S. 21; Fluck 1992, S. 61; Kretzenbacher 1990, S. 134).

Neben einer hohen Satzlänge und syntaktischer Kompression zählt auch Präzision zu den Merkmalen von Fachtexten. Arntz und Picht nehmen an, dass die Präzision sogar die „wichtigste Rechtfertigung für die Existenz der Fachsprachen und ihre Weiterentwicklung" sei, da sich „Techniker und Wissenschaftler auch im sprachlichen Bereich um Präzision bemühen müssen" (Arntz/Picht 1989, S. 23 f.). Die Präzision von Sachverhalten wird sprachlich durch die Verwendung von Attributen erreicht. Hinsichtlich des Präzisionsgrades von Texten wird angenommen, dass eine hohe semantische Dichte die Verständlichkeit von Texten erschweren kann (Tauber 1984, S. 19 f.).

Um den Wahrheitsgrad, die Objektivität und die Allgemeingültigkeit fachbezogener Aussagen zu verstärken, wird in Fachtexten zudem häufig ein anonymer Sprachstil verwendet (Oksaar 1998, S. 397). Auch in Bezug auf die passivische, abstrakte Ausdrucksweise wird angenommen, dass diese die Textverständlichkeit beeinträchtigt und dass aktive Formulierungen einfacher zu verarbeiten sind (Groeben 1982, S. 229).

Unterhalb der syntaktischen Ebene sind zahlreiche Wortbildungen ein weiteres Charakteristikum von Fachtexten, denn diese dienen als „unerschöpfliche Quelle zur Auffüllung des Fachwortschatzes" (Hoffmann 1976, S. 257). Zu den Wortbildungen, die für Fachtexte typisch sind und hier besonders häufig vorkommen, zählen u. a. Komposita (z. B. „Überstromschutzeinrichtung"), Derivate (z. B. „wellbar", „Leitung", „spannungsfrei"), Fremdwörter (z. B. „Emulsion") und Wortkürzungen (z. B. „VDE") (vgl. z. B. Buhlman/Fearns 2000; Funk/Ohm 1991; Fraas 1998; Fluck 1997; Roelcke 2005). Vermutlich beeinträchtigt das häufige Vorkommen solcher Wortbildungen die Textverständlichkeit. So wird vermutet, dass lange Wörter schwieriger zu verarbeiten sind als kurze (Christmann 2004, S. 34; Illuk 2005, S. 111), und Fremdwörter und Kürzungen gelten als schwierig, weil sie oft nicht erschließbar sind, sondern gewusst bzw. gelernt werden müssen (Fraas 1998, S. 436). Somit ist anzunehmen, dass eine hohe Frequenz dieser fachsprachentypischen Wortbildungen sich negativ auf die Textverständlichkeit auswirkt.

---

1 Eine präpositionale Wortgruppe, die einen Nebensatz ersetzt, ist z. B. „Beim Durchschmelzen der Sicherung wird gleichzeitig der Haltedraht des Melders unterbrochen" statt „Wenn die Sicherung durchschmilzt, wird gleichzeitig der Haltedraht des Melders unterbrochen".

2 Eine nebensatzeinsparende Partizipialkonstruktion ist z. B. „das zuletzt graduierte Passee" statt „das Passee, das zuletzt graduiert wurde".

Folgt man der Annahme, dass das Auftreten der hier erläuterten Strukturen auf der Text-, Satz- und Wortebene Fachsprachlichkeit signalisiert und dass ihr Vorkommen einen Text als mehr oder weniger fachlichen Text bestimmt (Kalverkämper 1990, S. 114), kann durch das Ermitteln der Frequenzen dieser Strukturen der Fachsprachlichkeitsgrad eines Textes bestimmt werden. Dieses Vorgehen ermöglicht einen Vergleich von Texten im Hinblick auf ihre Fachsprachlichkeit.

Da vermutet wird, dass ein häufiges Vorkommen dieser fachtexttypischen Strukturen die Textverständlichkeit beeinträchtigt, kann des Weiteren angenommen werden, dass die Texte, die durch einen höheren Fachsprachlichkeitsgrad gekennzeichnet sind, größere Barrieren darstellen können als die Texte, die weniger fachsprachlich sind. Diesbezüglich muss jedoch betont werden, dass eine Korrelation zwischen dem Auftreten fachtexttypischer sprachlicher Strukturen und einer beeinträchtigten Verständlichkeit nur vermutet werden kann und eine empirische Überprüfung einer solchen Annahme noch aussteht.

4. Die Fachsprachlichkeit von Texten verschiedener Berufsfelder

Mit Blick auf einen Vergleich der Fachsprachlichkeit von Lehrbuchtexten bzw. Fachkundebuchtexten für die berufliche Bildung sind zwei Annahmen möglich. Denkbar ist einerseits, dass Lehrbuchtexte verschiedener Berufsfelder einen ähnlichen Fachsprachlichkeitsgrad aufweisen, da es sich zwar um verschiedene Fächer handelt, die Textsorte jedoch die gleiche ist. Es kann andererseits angenommen werden, dass sich Lehrbuchtexte in Abhängigkeit ihres Faches unterscheiden, dass also das Fach den Grad der Fachsprachlichkeit von Texten bestimmt.

Um zu prüfen, ob der Fachsprachlichkeitsgrad von Texten aus Lehrbüchern für die berufliche Bildung in Abhängigkeit des Fachs variiert, wurden zwei Textkorpora sprachstatistisch untersucht. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Frequenzen der oben genannten fachsprachentypischen Merkmale ermittelt und miteinander verglichen. Da es zu Fachkundebüchern des Berufsfelds Körperpflege bereits Untersuchungen gibt, die den sprachlichen Stil der Texte kritisieren (Peters 1994), wurden für die hier vorzustellende Untersuchung ebenfalls Texte des Berufsfelds Körperpflege ausgewählt. Die Vergleichsgröße stellen Texte aus Fachkundebüchern für Elektrotechnik dar.

Aus jeweils zwei Fachkundebüchern der Berufsfelder Körperpflege und Elektrotechnik wurden per Stichprobenverfahren einzelne Kapitel ausgewählt, die die Korpora bilden. Die Bücher des Berufsfeldes Körperpflege sind laut Vorwort für den Einsatz in der Ausbildung zur Friseurin/zum Friseur konzipiert; die Bücher des Berufsfelds Elektrotechnik sind u. a. für den Einsatz in der Ausbildung zum/zur Elektroniker/-in verschiedener Fachrichtungen, z. B. zum/zur Systemelektroni-

ker/-in, zum/zur Mechatroniker/-in, zum/zur Elektroinstallateur/-in, zum/zur Elektromaschinenbauer/-in und zum/zur Industrieelektroniker/-in verfasst.

Nachdem die Texte zunächst digitalisiert wurden, wurden mithilfe eines für diese Zwecke entwickelten Computerprogramms allen Wörtern ihre Wortarten zugeordnet. In Tabelle 1 finden sich Angaben zum Datenmaterial. Aufgeführt sind die Anzahl der Seiten, der Sätze und die Anzahl der Token[3].

Tabelle 1: **Die Korpora Körperpflege und Elektrotechnik**

Korpus	Korpus Körperpflege	Korpus Elektrotechnik
Anzahl der Seiten	108	95
Anzahl der Sätze	1.555	1.451
Anzahl der Token	22.581	23.544

Wie Tabelle 1 zeigt, umfasst das Körperpflegekorpus mehr Seiten und ebenfalls mehr Sätze, während das Korpus der Elektrotechniktexte etwa 1.000 Token mehr aufweist.

Die Informationen zu fachsprachlichen Strukturen wurden anschließend manuell annotiert: Mithilfe eines hierfür verfassten Programms wurde zu jedem Wort oder zu jeder Phrase die Information ergänzt, ob bzw. um welches fachsprachliche Phänomen es sich handelt. Anschließend wurden für beide Korpora die Frequenzen der annotierten fachsprachentypischen Phänomene ermittelt und statistisch miteinander verglichen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse dieses Vergleichs für die fachsprachentypischen Wortbildungen, für Phänomene auf der Satzebene und für Besonderheiten auf der Textebene gesondert dargestellt.

4.1 Fachsprachentypische Wortbildungen

Fachtexte sind durch das häufige Vorkommen bestimmter fachsprachentypischer Wortbildungen gekennzeichnet. Im Bereich der Wortbildungen wurden die folgenden Strukturen annotiert und für den Vergleich der beiden Textkorpora genutzt:

3 Token sind Wörter, aber auch Zahlen, Satzzeichen, Klammern, Anführungsstriche und andere Zeichen (Lemnitzer/Zinsmeister 2006, S. 65).

Tabelle 2: **Annotationen fachsprachentypischer Wortbildungen in den Korpora Körperpflege und Elektrotechnik**

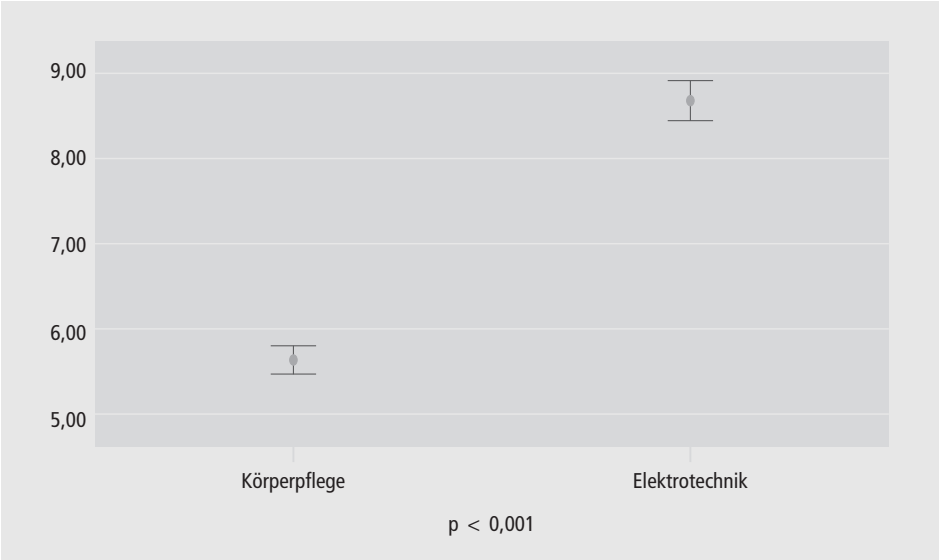
Komposita	z. B. Schutzleiter, Unterhautfettgewebe
Komposita mit Auslassungs-bindestrich	z. B. Schutz- und Neutralleiter
Nomenderivate (Nomen, die durch Ableitung mithilfe von Suffixen gebildet wurden)	z. B. Leitung, Sicherheit, Empfindlichkeit, Leuchte
Nominalisierte Infinitive	z. B. das Schneiden, das Verdrallen
Adjektivderivate (Adjektive, die durch Ableitung mithilfe von Suffixen gebildet wurden)	z. B. schadhaft, wirksam, saugfähig, lötbar, nahtlos, abspleißfrei
Fremd- und Lehnwörter	z. B. Potenzial, Konstante, Transformator
Wortkürzungen	z. B. PVC, PE
Neubildungen mit Wortkürzungen	z. B. N-Leiter, UV-Strahlen
Präfixverben	z. B. enthalten, verzahnen
Partikelverben	z. B. einspeisen, anschließen, vorschalten, abdecken, umformen
Partizipien im attributiven Gebrauch	z. B. die der Fehlerquelle unmittelbar vorgeschaltete Überstrom-Schutzeinrichtung

Um den Vergleich der beiden Korpora übersichtlicher zu gestalten, wurden die Frequenzen dieser elf fachsprachentypischen Wortbildungen zusammengefasst und werden im Folgenden als das Konstrukt „fachsprachentypische Wortbildungen“ bezeichnet. Insgesamt treten im Korpus Körperpflege 8.771 der annotierten fachsprachentypischen Wortbildungen auf; im Korpus Elektrotechnik sind es 12.599 und damit bei nahezu gleicher Gesamtzahl von Token fast 3.828 bzw. 43,64 % fachsprachentypische Wortbildungen mehr als in den Texten des Körperpflegekorpus.

Die Auswertung der Mittelwerte des Konstrukts „fachsprachentypische Wortbildungen“ zeigt, dass die Texte aus den Elektrotechnikbüchern etwa drei der annotierten Wortbildungen mehr pro Satz aufweisen als die Texte aus den Büchern der Körperpflege: Die Kreise in dem folgenden Fehlerbalkendiagramm (Abbildung 1) geben die Mittelwerte der fachsprachentypischen Wortbildungen für die Texte aus den Körperpflegelehrwerken (m = 5,64) und aus den Elektrotechnikbüchern (m = 8,68) pro Satz an. Die Balken über und unter den Kreisen stellen die Standardabweichung dar (Körperpflege: sd = 3,28; Elektrotechnik: sd = 4,58).[4]

4 m steht für Mittelwert und sd steht für Standardabweichung.

Abbildung 1: **Anzahl der fachsprachentypischen Wortbildungen pro Satz in den Korpora Körperpflege und Elektrotechnik**



Dieser Unterschied der annotierten Wortbildungen pro Satz ist statistisch signifikant. Folgt man der Annahme Kalverkämpers (1990, S. 114), dass das Vorkommen fachsprachentypischer Strukturen einen Text als mehr oder weniger fachlich kennzeichnet, kann mit Blick auf die Wortbildungen der beiden Textkorpora konstatiert werden, dass die Texte der Fachkundebücher für das Berufsfeld Elektrotechnik signifikant fachsprachlicher sind als die der Fachkundebücher für das Berufsfeld Körperpflege.

4.2 Syntaktischer Vergleich der Korpora

Der Fachsprachlichkeitsvergleich der beiden Textkorpora beschränkt sich nicht auf die Ebene der Wortbildung, sondern wurde ebenfalls auf Satz- und Textebene durchgeführt. Auf der Satzebene wurde zunächst die Länge der Sätze miteinander verglichen. Die Analyse der Satzlängen, gemessen an der Anzahl der Token pro Satz, ergibt für das Korpus Körperpflege einen Mittelwert 14,52 und für das Korpus Elektrotechnik einen Mittelwert von 16,23 Token. Dieser Unterschied ist signifikant ($p < 0{,}001$), und dieses Ergebnis zeigt somit, dass das Fach bzw. das Berufsfeld, für das Texte verfasst werden, signifikanten Einfluss auf die Satzlängen in Berufsschullehrwerken nimmt.

Des Weiteren wurde der Grad der syntaktischen Kompression, der Präzision und der Anonymität bzw. Abstraktheit der Ausdrucksweise untersucht. Als Indikatoren für diese Merkmale dienen die Frequenzen der folgenden sprachlichen Strukturen:

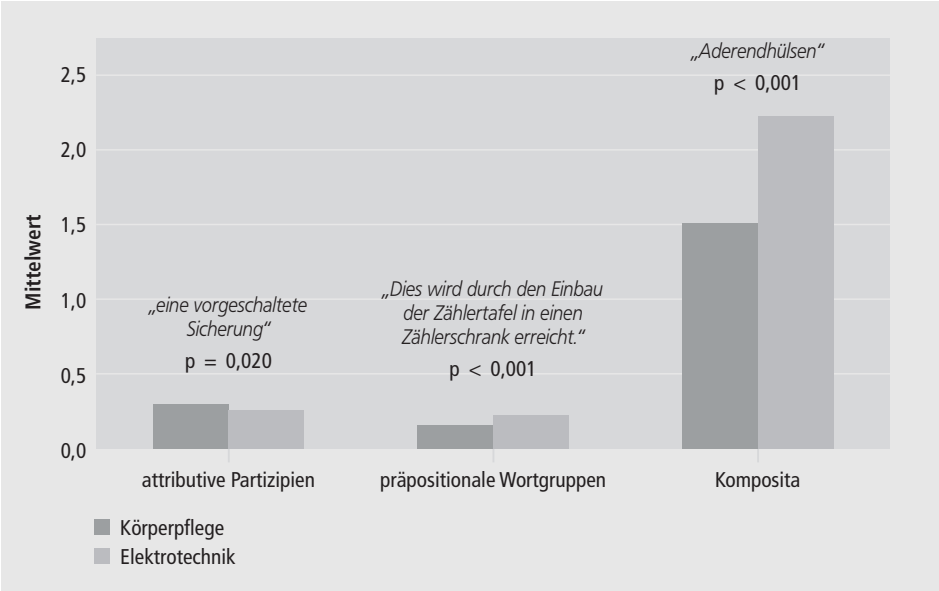
Syntaktische Kompression bzw. Einsparung von Nebensätzen	
Partizipien im attributiven Gebrauch	das zuletzt graduierte Passee (statt: das Passee, das zuletzt graduiert wurde)
Präpositionale Wortgruppen	Durch den Einsatz der verschiedenen Gestaltungselemente lassen sich bei der Frisur Schwerpunkte setzen. (Statt: „Indem verschiedene Gestaltungselemente eingesetzt werden, lassen sich bei der Frisur Schwerpunkte setzten.“)
Komposita	„die Aderendhülse“ (statt „die Hülse, die am Ende der Ader befestigt wird“)

Präzision/semantische Dichte	
Nachgestellte Genitivattribute	die Auswahl des Hausanschlussraums
Relativsätze	Je nach der Frisierrichtung des Ansatzes entsteht eine Ansatzbewegung, die nach links oder rechts zeigt.
Anzahl der Nomen pro Satz	Das gegenüberliegende Topic zeigt ein Einfamilienhaus in einer Schnittdarstellung mit allen für die Hausinstallation wichtigen Komponenten.

Anonymität	
Passiv	Die nachfolgende Anlage kann auch unter Belastung freigeschaltet werden.

Wie Abbildung 2 zeigt, ist das Korpus Körperpflege mit 0,29 nebensatzeinsparenden Partizipien pro Satz komprimierter als das Korpus Elektrotechnik mit 0,25 nebensatzeinsparenden Partizipien pro Satz, und dieser Unterschied ist auch signifikant ($p = 0{,}020$). Jedoch ist das Korpus Elektrotechnik mit 0,21 nebensatzeinsparenden präpositionalen Wortgruppen pro Satz wiederum signifikant komprimierter als die Texte der Körperpflegebücher mit 0,15 solcher Wortgruppen pro Satz ($p < 0{,}001$). Um trotz dieses Widerspruchs eine Aussage treffen zu können, welche Texte sprachökonomischer verfasst sind, wird ein Vergleich der Anzahl der Komposita pro Satz hinzugezogen. Denn Komposita wirken satzkomprimierend (vgl. z. B. Fluck 1997, S. 62 oder Werner 1992, S. 145). Die Analyse der Komposita-Mittelwerte ergibt ein deutliches Bild: In den Texten der Elektrotechnik treten signifikant mehr Komposita pro Satz auf als in den Texten der Körperpflege (Körperpflege: $m = 1{,}51$; Elektrotechnik: $m = 2{,}22$; $p < 0{,}001$).

Abbildung 2: **Sprachliche Mittel der syntaktischen Kompression in den Texten der Fachkundebücher Körperpflege und Elektrotechnik**



Diese Ergebnisse liefern Hinweise darauf, dass die Sätze des Korpus Elektrotechnik eine stärkere Tendenz zur Komprimierung aufweisen als die Sätze des Korpus Körperpflege.

Auch hinsichtlich des Präzisionsgrades, gemessen an der Anzahl der Genitivattribute, der Relativsätze und der Nomen pro Satz, ergeben die Auswertungen der Daten höhere Werte für die Texte der Elektrotechnik. Abbildung 3 zeigt, dass sich zwar die beiden Textkorpora hinsichtlich der Vorkommenshäufigkeiten der Relativsätze nicht unterscheiden, dass jedoch signifikant mehr Genitivattribute und signifikant mehr Nomen pro Satz, die ein Indikator für eine hohe semantische Dichte sind, in den Texten der Elektrotechnik vorkommen.

Des Weiteren sind die Texte des Korpus Elektrotechnik abstrakter als die Texte der Körperpflege. Abbildung 4 zeigt, dass in den Texten des Korpus Körperpflege in etwa jedem dritten Satz das Passiv gebraucht wird; im Korpus Elektrotechnik tritt in etwa jedem zweiten Satz das Passiv auf. Pronomen mit direktem Bezug auf den/die Leser/-in oder den/die Autor/-in, die ein Indikator für einen persönlichen nicht abstrakten Stil sind, treten hingegen in den Körperpflegetexten signifikant häufiger auf als in den Elektrotechniktexten.

Abbildung 3: **Sprachliche Mittel der Präzisierung in den Körperpflege- und Elektrotechniktexten**

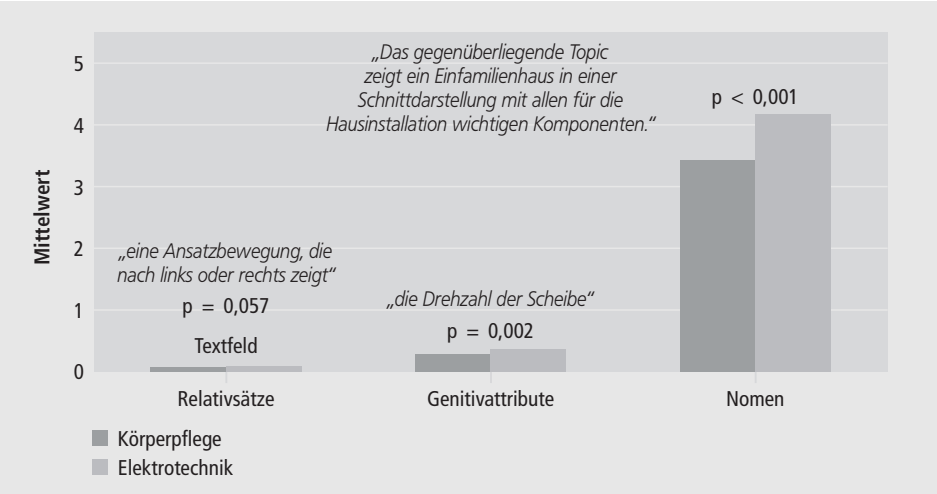
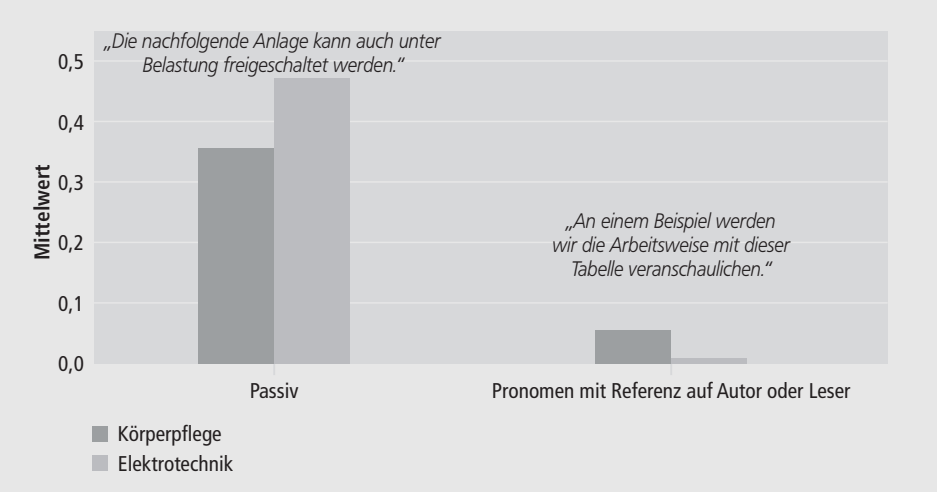


Abbildung 4: **Passiv als sprachliches Mittel der Abstraktion und Pronomen als Mittel des nicht abstrakten Stils**



Insgesamt ergeben also sowohl die Satzlängenanalysen als auch die Untersuchungen des Kompressions-, des Präzisions- und des Abstraktionsgrades, dass die Texte des Korpus Elektrotechnik einen höheren Fachsprachlichkeitsgrad aufweisen als die des Körperpflegekorpus. Da, wie in Abschnitt 3 erläutert, davon ausgegangen wird,

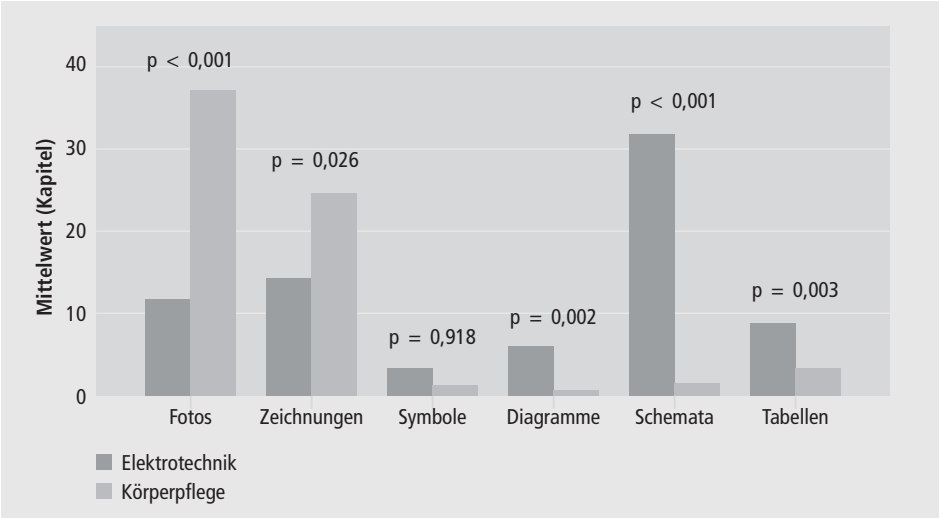
dass die Textverständlichkeit mit zunehmender Satzlänge sowie mit zunehmender Ökonomie, Präzision und Abstraktion beeinträchtigt wird, kann geschlussfolgert werden, dass die Texte der Elektrotechnik größere Verstehensbarrieren darstellen können als die der Körperpflegebücher.

4.3 Vergleich der Bildvorkommen

Die Vermutung, dass die Texte der Elektrotechnik fachsprachlicher sind als die der Körperpflege, wird auf der Textebene durch eine Auswertung der Bildvorkommen in den jeweiligen Fachkundebüchern bestätigt. Für diese Auswertung wurden nicht nur einzelne Kapitel der insgesamt vier Fachkundebücher geprüft, sondern die vollständigen Lehrwerke.

Um die Bildvorkommen analysieren zu können, erfolgte eine Zählung der Fotos, Zeichnungen, Symbole, Diagramme, Schemata und Tabellen pro Kapitel. Anschließend wurden die jeweiligen Frequenzen miteinander verglichen. Abbildung 5 zeigt, dass realistische Bilder mit niedrigem Abstraktionsgrad (Fotos und Zeichnungen) signifikant häufiger in den Fachkundebüchern für Körperpflege verwendet werden. Hingegen kommen Bilder mit einem hohen Abstraktionsgrad wie Diagramme und Schemata signifikant häufiger in den Büchern für das Berufsfeld Elektrotechnik vor. Lediglich die Anzahl der Symbole pro Kapitel unterscheidet sich nicht signifikant zwischen den beiden Korpora.

Abbildung 5: **Anzahl realistischer und logischer Bilder pro Kapitel**



Der Annahme folgend, dass die sogenannten realistischen Bilder einfacher zu verarbeiten sind als logische Bilder und dass die Verarbeitung logischer bzw. abstrakter Bilder Jugendlichen Schwierigkeiten bereiten kann, weisen auch diese Ergebnisse darauf hin, dass die Fachkundebücher für das Berufsfeld Elektrotechnik komplexer sind und größere Barrieren darstellen können als die für das Berufsfeld Körperpflege.

5. Fazit

Obwohl Fachtexte für Jugendliche, die an beruflichen Bildungsprozessen teilhaben, zum Teil eher Hürden als Hilfen darstellen, wird die sprachliche Beschaffenheit von Schulbuchtexten in den Fachdidaktiken beruflichen Lernens bisher eher am Rande als zu diskutierendes und zu erforschendes Problem wahrgenommen. Mithilfe der hier vorgestellten Ergebnisse soll daher zum Nachdenken über die Rolle, die Gestaltung und den Einsatz von Fachtexten im Fachunterricht angeregt werden.

So kann die hier erläuterte systematische Beschreibung der linguistischen Besonderheiten von Fachtexten, die für berufliche Bildungsprozesse relevant sind, eine Orientierung für Überlegungen zur Gestaltung von Lehr-/Lernprozessen bieten: Das Ergebnis, dass sich die Texte in Fachkundebüchern verschiedener Berufsfelder linguistisch signifikant voneinander unterscheiden, spricht für eine integrierte fachspezifische Sprachförderung in der beruflichen Bildung, also für eine enge Verzahnung von Fach- und Fachsprachenlernen.

Um die Ausbildung für Jugendliche nicht deutscher Herkunftssprache zu verbessern, können die Ergebnisse auf der Ebene der Unterrichtsprozesse außerdem dazu genutzt werden, Lehrkräfte für die fachbedingte Spezifik von Fachkundebuchtexte zu sensibilisieren und Lehr- und Lernmaterialien zu entwickeln bzw. anzupassen. Sie könnten ferner eine Diskussion über die sprachliche Gestaltung von Lehrbuchtexten bzw. über die Frage der Versprachlichung von Fachwissen für Ausbildungszwecke anregen. Darüber hinaus könnte die vorliegende Studie mit Blick auf den Bereich der Sprachförderung an allgemeinbildenden Schulen auch dazu anregen, die Integration von Fach- und Fachsprachenunterricht bereits in der Sekundarstufe I zu implementieren.

Die vorliegende Untersuchung kann dabei zunächst nur Impulse liefern. Um den Sprachgebrauch im Kontext beruflicher Bildung noch systematischer beschreiben zu können, sind auch Untersuchungen von Texten weiterer Berufsfelder sowie Analysen gesprochener Fachsprache im Kontext der beruflichen Bildung erforderlich.

Es steht außerdem eine Überprüfung des Zusammenhangs von Fachsprachlichkeit und Verständlichkeit aus, die mithilfe psycholinguistischer Methoden erfolgen könnte. Ferner wäre auch eine systematische Untersuchung des Zusammenhangs

zwischen dem Fachsprachlichkeitsgrad von Fachkundebuchtexten und dem Grad der Fachlichkeit eines Berufsfelds interessant.

Literatur

Arntz, Reiner; Picht, Heribert: Einführung in die Terminologiearbeit. Hildesheim 1989

Baumann, Klaus-Dieter: Das Postulat der Exaktheit für den Fachsprachengebrauch. In: Hoffmann, Lothar; Kalverkämper, Hartwig; Wiegand, Herbert Ernst (Hrsg.): Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft. Berlin 1998a, S. 373–377

Baumann, Klaus-Dieter: Fachsprachliche Phänomene in den verschiedenen Sorten von populärwissenschaftlichen Vermittlungstexten. In: Hoffmann, Lothar; Kalverkämper, Hartwig; Wiegand, Herbert Ernst (Hrsg.): Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft. Berlin 1998b, S. 728–735

Beerenwinkel, Anne; Gräsel, Cornelia: Texte im Chemieunterricht: Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 11 (2005), S. 21–39. URL: ftp://ftp.ipn.uni-kiel.de/pub/zfdn/2005/2.Beerenwinkel_Graesel_021-039.pdf (Stand: 17.02.2009)

Böhm, Winfried; Hehlmann, Wilhelm: Wörterbuch der Pädagogik. Stuttgart 2000

Borau, Thomas: Arbeitssicherheit und Umweltschutz als inhaltliche Aspekte in didaktischen Materialien. Eine qualitative Inhaltsanalyse von Lehrplänen und Schulbüchern der Grundstufe im Berufsfeld Metalltechnik. Hamburg 1999. URL: http://www.sub.uni-hamburg.de/opus/volltexte/1999/59/html/deckblatt.html#inhalt (Stand: 18.08.2009)

Buhlmann, Rosemarie; Fearns, Anneliese: Handbuch des Fachsprachenunterrichts. Unter besonderer Berücksichtigung naturwissenschaftlich-technischer Fachsprachen. Tübingen 2000

Christmann, Ursula: Verstehens- und Verständlichkeitsmessung. Methodische Ansätze in der Anwendungsforschung. In: Lerch, Kent D. (Hrsg.): Die Sprache des Rechts. Recht verstehen. Verständlichkeit, Missverständlichkeit und Unverständlichkeit von Recht. Berlin 2004, S. 33–62

Christmann, Ursula; Groeben, Norbert: Psychologie des Lesens. In: Franzmann, Bodo; Jäger, Georg (Hrsg.): Handbuch Lesen. München 1999, S. 145–238

Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen 2001

Fijas, Liane: Das Postulat der Ökonomie für den Fachsprachengebrauch. In: Hoffmann, Lothar; Kalverkämper, Hartwig; Wiegand, Herbert Ernst (Hrsg.): Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft. Berlin 1998, S. 390–397

Fluck, Hans Rüdiger: Fachdeutsch in Naturwissenschaft und Technik. Einführung in die Fachsprachen und die Didaktik/Methodik des fachorientierten Fremdsprachenunterrichts (Deutsch als Fremdsprache). Groos 1997

Fluck, Hans-Rüdiger: Didaktik der Fachsprachen. Aufgaben und Arbeitsfelder, Konzepte und Perspektiven im Sprachbereich Deutsch. Tübingen 1992

Fraas, Claudia: Lexikalisch-semantische Eigenschaften von Fachsprachen. In: Hoffmann, Lothar; Kalverkämper, Hartwig; Wiegand, Herbert Ernst (Hrsg.): Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft. Berlin 1998, S. 428–438

Funk, Hermann; Ohm, Udo: Handreichung Fachsprache in der Berufsbildung zur sprachlichen Förderung von jungen Ausländern und Aussiedlern. Bonn 1991

Gläser, Rosemarie: Fachtextsorten im Englischen. Tübingen 1990

Groeben, Norbert: Die Verständlichkeit von Unterrichtstexten. Dimensionen und Kriterien rezeptiver Lernstadien. Münster 1978

Groeben, Norbert: Leserpsychologie. Textverständnis – Textverständlichkeit. Münster 1982

Hahn, Walter von: Das Postulat der Explizitheit für den Fachsprachengebrauch. In: Hoffmann, Lothar; Kalverkämper, Hartwig; Wiegand, Herbert Ernst (Hrsg.): Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft. Berlin 1998, S. 383–389

Hansen-Schirra, Silvia; Neumann, Stella: Linguistische Verständlichmachung in der juristischen Realität. In: Lerch, Kent D. (Hrsg.): Die Sprache des Rechts. Recht verstehen. Verständlichkeit, Missverständlichkeit und Unverständlichkeit von Recht. Berlin 2004, S. 137–184

Hoffmann, Lothar: Kommunikationsmittel Fachsprache. Eine Einführung. Berlin 1976

Hoffmann, Lothar: Kommunikationsmittel Fachsprache. Eine Einführung. 2., völlig neu bearb. Aufl. Tübingen 1985

Hoffmann, Lothar: Fachsprachen – Instrument und Objekt. Leipzig 1987

Illuk, Jan: Edukativer Wissenstransfer und der lexikalische Schwierigkeitsgrad von Lehrwerktexten. In: Antos, Gerd; Wichter, Sigurd (Hrsg.): Wissenstransfer durch Sprache als gesellschaftliches Problem. Frankfurt 2005, S. 103–118

Kalverkämper, Hartwig: Der Einfluß der Fachsprachen auf die Gemeinsprache. In: Stickel, Gerhard (Hrsg.): Deutsche Gegenwartssprache. Tendenzen und Perspektiven. Berlin 1990, S. 88–133

Kretzenbacher, Heinz L.: Rekapitulation. Textstrategien der Zusammenfassung von wissenschaftlichen Fachtexten. Tübingen 1990

Lemnitzer, Lothar; Zinsmeister, Heike: Korpuslinguistik. Eine Einführung. Tübingen 2006

Levie, W. Howard; Lentz, Richard: Effects of text illustrations: A review of research. In: Educational Communication and Technology Journal 30 (1982) 4, S. 195–232

Merzyn, Gottfried (1994): Physikschulbücher, Physiklehrer und Physikunterricht. Beiträge auf der Grundlage einer Befragung westdeutscher Physiklehrer. Kiel 1982

Oksaar, Elke: Das Postulat der Anonymität für den Fachsprachengebrauch. In: Hoffmann, Lothar; Kalverkämper, Hartwig; Wiegand, Herbert Ernst (Hrsg.): Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft. Berlin 1989. S. 397–401

Oldenburg, Hermann: Angewandte Fachtextlinguistik. „Conclusions“ und Zusammenfassungen. Tübingen 1992

Peters, Imke Barbara: Zur Wissensvermittlung durch Unterrichtsmedien: dargestellt am Beispiel fachkundlicher Schulbücher des Berufsfeldes Körperpflege. Oldenburg 1994

Reinhardt, Werner; Köhler, Claus; Neubert, Günther: Deutsche Fachsprache der Technik. Hildesheim 1992 (Studien zu Sprache und Technik)

Roelcke, Thorsten: Fachsprachen. Berlin 2005

Schnotz, Wolfgang: Wissenserwerb mit logischen Bildern. In: Weidenmann, Bernd (Hrsg.): Wissenserwerb mit Bildern. Bern 1994

Sretenovic, Karl: Schulbuchentwicklung und Lehrplanentwicklung – zwei sich selbst tragende Systeme? In: Erziehung und Unterricht 142 (1992) 1, S. 23–28

Starauschek, Erich: Ergebnisse einer Schülerbefragung über Physikschulbücher. In: Bayrhuber, Horst; Duit, Reinders; Klee, Rainer; Scharf, Volker; Sumfleth, Elke; Wiesner, Hartmut (Hrsg.): Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 9 (2003), S. 135–146

Tauber, Marianne: Leserangepasste Verständlichkeit. Der Einfluß von Lesbarkeit und Gliederung am Beispiel von Zeitungsartikeln. Bern u. a. 1984

Weidenmann, Bernd: Wissenserwerb mit Bildern. Instruktionale Bilder in Printmedien, Film/Video und Computerprogrammen. Bern 1994

© 2011 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung, 53142 Bonn
Internet: http://www.bibb.de/veroeffentlichungen

aus: NIEDERHAUS, Constanze: Die Komplexität von Fachtexten verschiedener Berufsfelder. In: GRANATO, Mona; MÜNK, Dieter; WEIß, Reinhold (Hrsg.): Migration als Chance. Bonn 2011, S. 209-224

Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative Commons Lizenz (Lizenztyp: Namensnennung –Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 3.0 Deutschland).

Das Werk wird durch das Urheberrecht und/oder einschlägige Gesetze geschützt. Jede Nutzung, die durch diese Lizenz oder Urheberrecht nicht ausdrücklich gestattet ist, ist untersagt. Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer Creative Commons-Infoseite http://www.bibb.de/cc-lizenz