

**Sarah Olthoff**

*Carl von Ossietzky Universität Oldenburg*

## **Die Relevanz sprachlicher Kompetenzen im biologischen Fachunterricht. Eine exemplarische Analyse der niedersächsischen Kerncurricula**

### **The relevance of language competence in the subject biology. An exemplary analysis of the Lower Saxon core curriculum**

Fachliche Inhalte werden im Unterricht in erster Linie durch Sprache transportiert und vermittelt. Daher sollte der biologische Fachunterricht die Schülerinnen und Schüler immer auch zu einem kompetenten Umgang mit der fachspezifischen Sprache befähigen. Diese Kompetenz stellt kein additives Lernziel dar, sondern ist inhärent in den fachlichen Lernzielen enthalten. Da Kerncurricula einen wichtigen Orientierungsrahmen bei der Unterrichtsplanung und -gestaltung darstellen, sollte die fachspezifische Sprache entsprechend in den Kompetenzbeschreibungen wiederzufinden sein. Die Intention des vorliegenden Artikels ist anhand einer exemplarischen Analyse der niedersächsischen Kerncurricula die Relevanz der Umsetzung sprachförderlicher Maßnahmen zu zeigen. Die 'Kommunikation' wird in den niedersächsischen Kerncurricula als prozessbezogene Kompetenz verortet. Dies suggeriert zunächst die Relevanz, die der Rezeption und Produktion der fachspezifischen Sprache zugesprochen wird. Allerdings nimmt dieser Kompetenzbereich einen verhältnismäßig kleinen Anteil in den Kerncurricula ein. Die Analyse der explizit sprachlichen Handlungsanforderungen zeigt, dass sprachliche Anforderungen hingegen einen wesentlichen Bestandteil, vor allem in den inhaltsbezogenen Kompetenzen, einnehmen. Dies bestätigt den Zusammenhang der (fach-) sprachlichen und der fachlichen Inhalte und legitimiert zudem die Umsetzung eines sprachsensiblen Fachunterrichts, auch in anderen Bundesländern.

**Schlüsselwörter:** Sprachsensibler Fachunterricht, Sprache im Biologieunterricht, Sprachliche Handlungsanforderungen, Kerncurricula

Technical contents in lessons are primarily transmitted and communicated by language. Therefore, biology lessons should always aim at enabling pupils to cope professionally with subject-specific language. This competence doesn't represent an additional goal but it is rather inherently included in the subject's learning target. As the core curriculum displays an important orientation factor for the planning and the arrangement of lessons, the subject specific language should be contained in the competence description accordingly. The intention of this present article is to show the relevance and implementation of language supporting measures based on an exemplary analysis of the Lower Saxon core curriculum.

‘Communication’ is classified as a process-oriented competence in the Lower Saxon core curriculum. Initially, this suggests the relevance that the reception and production the subject-specific language is ascribes to. However, this competence field merely takes up a small part of the core curriculum. In contrast, the analysis of the explicit language requisition of action shows that language requirements take up an essential part especially in the content-related competences. This confirms the correlation between linguistic and technical contents and, furthermore, it legitimizes the implementation of language sensitive teaching also in other federal states.

**Key words:** language sensitive teaching, language in biology lessons, linguistic action requirement, core curriculum

## **1 Einleitung**

Sprache „ist wie ein Werkzeug, das man gebraucht, während man es noch schmiedet“ konstatiert Butzkamm (1989, S. 110) für den Fremdsprachenunterricht. Gleiches kann für die spezifischen Sprachgebrauchsformen im Kontext des Fachunterrichts angenommen werden. Ein kompetenter Umgang mit der fachspezifischen Sprache ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilhabe am jeweiligen Fachunterricht. Gleichzeitig werden diese Sprachgebrauchsformen erst durch die fachlichen Inhalte relevant und können nur parallel zu diesen angeeignet werden. Die Sprache und die Inhalte, die durch die Sprache transportiert werden, sind untrennbar miteinander verwoben. Daher stellt die Aneignung der fachspezifischen Sprache kein additives Lernziel des Fachunterrichts dar, sondern es ist bereits automatisch in den fachlichen Lernzielen enthalten. In dem Diskurs über Sprachförderung im Fach und sprachsensiblen Fachunterricht herrscht mittlerweile Einigkeit darüber, dass der Umgang mit der oft sehr spezifischen Sprache der verschiedenen Fächer nicht von den Schülerinnen und Schülern erwartet werden kann, ohne entsprechend im Unterricht thematisiert zu werden (vgl. u.a. Becker-Mrotzek, Schramm, Thürmann & Vollmer, 2013, S. 8; Feilke, 2012, S. 4; Leisen, 2013, S. 91; Schmölzer-Eibinger, 2013, S. 12). Die Ausbildung fachsprachlicher Kompetenzen gehört daher in den Verantwortungsbereich des jeweiligen Fachunterrichts.

Lehrkräfte sollten sich bei der Unterrichtsplanung und –gestaltung an den Kompetenzbeschreibungen der Kerncurricula orientieren, da diese als Instrumente zur Sicherung der Unterrichtsqualität dienen, auch über die Jahrgänge hinweg (vgl. NKM, 2014, S. 6). Daher sollte der angemessene Umgang mit der jeweiligen Fachsprache als wesentliche Kompetenz fortlaufend in den Kerncurricula ausgeschrieben sein, damit ein sukzessiver und systematischer Aufbau dieser Sprachgebrauchsformen bei den Schülerinnen und Schülern unterstützt werden kann.

Für die naturwissenschaftlichen Fächer, so auch für den Biologieunterricht, gibt es in Niedersachsen für die Jahrgangsstufen 5 bis 10 jeweils schulformenspezifische Kerncurricula. Im Grundschulbereich ist der biologische Fachunterricht noch interdisziplinär in den

Sachunterricht eingegliedert und wird hauptsächlich durch die Perspektive ‘Natur’<sup>1</sup> abgedeckt (vgl. NKM, 2017, S. 10). Seit 2015 gilt ein überarbeitetes Kerncurriculum für den Biologieunterricht der Schuljahrgänge 5 bis 10 (vgl. NKM, 2015a, 365f.). Zum August 2017 wurde auch das neu veröffentlichte Kerncurriculum für den Sachunterricht der Grundschulen gültig (vgl. NKM, 2017). Es stellt sich die Frage, inwieweit in den Kerncurricula sprachliche Herausforderungen und zu erreichende (fach-) sprachliche Kompetenzen thematisiert werden. Die Einbindung (fach-) sprachlicher Handlungsanforderungen könnte eine gute Ausgangsbasis für eine durchgängige Sprachförderung im biologischen Fachunterricht sein und die Forderung des sprachsensiblen Unterrichtens weiterführend legitimieren und festigen. Der theoretische Teil dieses Artikels findet sich in Kapitel 2. Hier werden die sprachlichen Anforderungen skizziert, die an Schülerinnen und Schülern im biologischen Fachunterricht herangetragen werden. Weiterhin wird anhand bisheriger Arbeiten die Relevanz der fachspezifischen Sprachförderung aufgezeigt. In Kapitel 3 wird anschließend kurz das methodische Vorgehen im Rahmen dieses Artikels erläutert. Nachdem dann in Kapitel 4 die generelle Struktur der Kerncurricula für den Sach- bzw. Biologieunterricht aufgezeigt wurde, soll eine Analyse der aktuell gültigen Kerncurricula für den Sachunterricht in Kapitel 5 und den Biologieunterricht für die Sekundarstufe I an den unterschiedlichen Schulformen in Kapitel 6 analysiert werden. Der Artikel endet schließlich mit einer Zusammenfassung und einem Fazit in Kapitel 7.

## 2 Sprache im Biologieunterricht

Die Sprache ist im Biologieunterricht allgegenwärtig und tritt in unterschiedlichen Realisierungsformen auf. Dies verdeutlichen die Beispiele, die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt sind. Die Liste ist sicherlich nicht vollständig und kann vermutlich noch durch weitere Beispiele ergänzt werden. Sie verdeutlicht allerdings den Umfang an sprachlichen Anforderungen im Biologieunterricht.

*Tabelle 1: Sprachliche Anforderungen an Schülerinnen und Schüler im Biologieunterricht*

<b>Lesen</b>	<b>Schreiben</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulbücher: fachliche Texte, Abbildungen, Tabellen, Grafiken etc.</li> <li>- Arbeitsblätter: fachliche Texte, Abbildungen, Tabellen, Grafiken etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbeitung von Aufgaben aus Schulbüchern und Arbeitsblättern</li> <li>- Protokolle bei Experimenten</li> <li>- Klausuren und Tests</li> </ul>
<b>Zuhören</b>	<b>Sprechen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterrichtsgespräch, Diskussionen</li> <li>- Bearbeitung von Aufgaben in Partner- und Gruppenarbeiten</li> <li>- Durchführung von Experimenten in Partner- und Gruppenarbeiten</li> </ul>	

<sup>1</sup> Weitere Perspektiven sind: ‘Technik’, ‘Raum’, ‘Gesellschaft, Politik und Wirtschaft’ und ‘Zeit und Wandel’ (Niedersächsisches Kultusministerium 2017, S. 10).

Sprache kann je nach Kontext unterschiedliche Varietäten annehmen. Koch und Oesterreicher (1985) definieren zum Beispiel zwei Charakteristika sprachlicher Äußerungen. Neben der dichotomen Unterscheidung des Mediums (auditiv; medial mündlich vs. visuell; medial schriftlich) nehmen sie eine weitere, ein Kontinuum bildende Konzeption (nähesprachlich; konzeptionell mündlich vs. distanzsprachlich; konzeptionell schriftlich) sprachlicher Äußerungen an. Die Verortung im Kontinuum entsteht dabei aus verschiedenen kommunikativen Parametern, wie zum Beispiel dem sozialen Verhältnis der Kommunikationspartner oder der Kommunikationssituation. Die Kommunikation im schulischen Kontext ist folglich tendenziell als konzeptionell schriftlich anzusehen.

Innerhalb des Kontinuums aus konzeptioneller Mündlichkeit und konzeptioneller Schriftlichkeit können verschiedene sprachliche Register differenziert werden, die sich allerdings häufig überschneiden und „deren Gebrauchsspezifik sich erst und nur in kontextgebundenen Diskursen entscheidet“ (Schmidt, 1999, S. 555). Im Unterricht sind folglich mehrere sprachliche Register zu finden. Auch laut Leisen (2013, S. 46) gibt es „die Sprache im Fachunterricht [...] nicht; Sprache im Fachunterricht findet vielmehr auf verschiedenen Abstraktions- und Darstellungsebenen und in verschiedenen Darstellungs- und Sprachformen statt“. Im derzeitigen Forschungsdiskurs wird unter anderem zwischen Fachsprache, Bildungssprache, aber auch von Schul- bzw. Unterrichtssprache differenziert (vgl. u. a. Becker-Mrotzek et al., 2013; Budde & Michalak, 2014; Gogolin & Lange, 2011; Michalak, Lemke & Goeke, 2015; Feilke, 2012; Leisen, 2013; Schmolzer-Eibinger, 2013). Hier soll es jedoch nicht um eine Verortung von Sprachgebrauchsformen in spezifischen Registern gehen, sodass im Folgenden übergreifend von einer fachspezifischen Sprache bzw. einem fachsprachlichen Register gesprochen wird. Damit sind jene Sprachgebrauchsformen gemeint, die spezifisch im Fachunterricht, hier speziell im Biologieunterricht, anzufinden sind. Hierzu gehören neben fachspezifischen Begriffen auch fachspezifische grammatische Strukturen und Textformen.

Die Darstellung und Vermittlung fachlichen Wissens im schulischen Kontext erfolgt vorwiegend mit Hilfe von Lehrwerken und Arbeitsblättern (vgl. Michalak et al., 2015, S. 86; Oleschko & Moraitis, 2012, S. 13; Niederhaus, 2011, S. 18f.). Diese Aussage lässt sich nach eigenen Erfahrungen in der Lehrerbildung und Beobachtungen von Unterrichtsbesuchen auch für den Biologieunterricht bestätigen. Der kompetente Umgang mit diesen Medien erfordert mehrere sprachliche Kompetenzen (siehe Tabelle 1). Sie beinhalten schriftsprachliche Texte, die gelesen und verstanden werden müssen<sup>2</sup>. Weiterhin sind auch unterschiedliche diskontinuierliche Texte wie Abbildungen, Grafiken und Tabellen zu finden, für deren Rezeption ebenfalls Lesekompetenz erforderlich ist. Damit die Schülerinnen und Schüler die entsprechenden Informationen aus diesen Textformen entnehmen können, reicht eine basale

---

<sup>2</sup> Lesen ist ein komplexer Vorgang und kann in verschiedene Bereiche unterteilt werden. Die basalen Teilprozesse des Dekodierens beziehen sich auf das technische Erkennen und Entziffern von Buchstabeneinheiten und Wörtern, sowie auf die syntaktische und semantische Analyse von Wortfolgen, Sätzen und Satzverbindungen. Zudem muss aus dem Geschriebenen ein Sinn konstruiert und in den Kontext eingebunden werden, damit ein Leseverständnis erreicht werden kann (vgl. Bertschi-Kaufmann, 2011, S. 12; Richter & Christmann, 2009, S. 28ff.; Rost & Buch, 2010, S. 509ff.). So stellt Lesen "eine aktive Konstruktionsleistung des Individuums dar, bei der die im Text enthaltenen Inhalte aktiv mit dem Vor- und Weltwissen des Rezipienten in Verbindung gesetzt werden" (Artelt et al., 2007, S. 11).

Lesekompetenz, also das bloße Dekodieren von Wörtern, nicht aus. Drumm (2013) zeigt, dass die für ein angemessenes Textverstehen relevante Kohäsion und Kohärenz von Textteilen von Lernenden oft nicht vollständig erkannt wird. Ein Text wird nicht nur textgeleitet erschlossen, sondern das Verständnis basiert immer auch auf der Implementation des Vorwissens (ebd., S. 397f.). Um das Entstehen inkohärenter Texte bei den Schülerinnen und Schülern zu verhindern „muss die Lehrkraft auf diese Kohärenzlücke aufmerksam werden und sie auszufüllen wissen“ (ebd., S. 399). Die erfolgreiche Bearbeitung von Aufgaben im Unterricht, als Hausaufgabe oder in Klausuren, erfordert zudem Schreibkompetenzen. Durch das Unterrichtsgespräch oder in Partner- bzw. Gruppenarbeitsphasen kommen weiterhin die medial mündlichen Sprachkompetenzen ‘Sprechen’ und ‘Zuhören’ dazu. An Unterrichtsgesprächen jeglicher Form können Schülerinnen und Schüler nur teilnehmen, wenn sie entsprechende sprachliche Kompetenzen besitzen.

Die Sprache im Biologieunterricht zeichnet sich durch eine hohe Anzahl an Fachbegriffen aus. So konnte Graf (1989, S. 177) zeigen, dass in Schulbüchern der Sekundarstufe I für das Fach Biologie jedes fünfte bis siebte Wort ein biologischer Begriff ist<sup>3</sup>. Dabei wird etwa die Hälfte der biologischen Fachbegriffe nur ein einziges Mal verwendet (vgl. ebd., S. 185). Auch die Übereinstimmung der genutzten Begriffe zwischen den Schulbüchern ist sehr gering. Für die Werke der Jahrgangsstufe 7 bis 10 erscheinen nur etwa 4% der Fachbegriffe in allen untersuchten Lehrwerken (vgl. ebd., S. 187). Blickt man in die heute zugelassenen Lehrwerke, so stellt man fest, dass viele Fachbegriffe fremdartig sind, da sie nicht aus dem nativ deutschen Sprachsystem stammen, wie z.B. *Fotosynthese*, *Cytokinese* oder *Chloroplasten*. Diese Fachbegriffe werden zum Teil mit nativen Bestandteilen zu Komposita kombiniert, wie z.B. *Chromatinfäden*, *Chromosomenpaar*. Andere Fachbegriffe enthalten Wortbestandteile, die die Schülerinnen und Schüler im Alltag womöglich unter einer anderen Bedeutung kennen, wie z.B. *Traubenzucker*, *Stärke*, oder *Bildungsgewebe*. Dadurch können Verständnisschwierigkeiten oder fälschliche Schülervorstellungen entstehen, die vielleicht aufgrund der ersten Vertrautheit nicht bemerkt werden. Hinzu kommen verschiedene Satzstrukturen die potenziell eine Herausforderung für Schülerinnen und Schüler darstellen können. Hierzu gehören Passivsätze (z.B. "*Beim Aufbau des Traubenzuckers wird Sauerstoff gebildet.*"; "*Die Zelle ist von einer Zellmembran umzogen.*"), generische Formen (z.B. "*Der Keiler hat lange Eckzähne.*"; "*Man schwenkt das kleinste Objektiv ein.*") und viele andere.

Die sprachlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sind also relevant für die erfolgreiche Partizipation am Unterricht (vgl. Leisen, 2013, S. 2ff.; Michalak et al., 2015, S. 13). Untersuchungen zeigen, dass divergierende sprachliche Kompetenzen sogar ein zuverlässiger Prädiktor für schulische Leistungsunterschiede sind (vgl. u.a. Bos et al., 2012; Diehl, Hunkler & Kristen, 2016, S. 24; Gogolin, 2009; Gogolin & Lange, 2011). Wenn grundlegende Sprachkompetenzen des Deutschen fehlen, wird dies zweifellos zu einem Problem für die Schülerinnen und Schüler. Die Produktion und Rezeption von Alltagssprache reicht allerdings nicht aus. Im Laufe der Schuljahre wird ein kompetenter und situationsgerechter Umgang mit Schul-, Bildungs- und Fachsprache immer relevanter (vgl.

<sup>3</sup> Die Untersuchung bezieht sich auf „alle im Schuljahr 1986/87 für den Biologieunterricht der Sekundarstufe I in Hessen zugelassenen Schulbuchreihen sowie ein Werk, das zu diesem Zeitpunkt nur in einer Ausgabe für die 5./6. Klasse vorlag“ (Graf, 1989, S. 169f.). Daher ist anzunehmen, dass die Ergebnisse nicht mehr exakt auf die derzeit verwendeten Lehrwerke zutreffen.

u.a. Feilke, 2012; Leisen, 2010; Schmölzer-Eibinger, 2013). Der Umgang mit diesen spezifischen Sprachgebrauchsformen des Fachunterrichts ist nicht nur eine Herausforderung für nicht-deutsche Muttersprachler, sondern potenziell für alle Schülerinnen und Schüler. Daher verwundert es auch nicht, dass eine Divergenz der bildungs- und fachsprachlichen Kompetenzen eben nicht vom Migrationshintergrund (vgl. Fürstenau & Gomolla, 2011), sondern in erster Linie von einem ausreichenden Zugang zu diesen Registern (vgl. Pöhlmann-Lang, 2015, S. 106) und damit entsprechend vom Bildungshintergrund der Eltern (vgl. u.a. Diehl et al., 2016, S. 24) abhängt.

Das fachsprachliche Handlungsrepertoire ist ein wesentliches Lernziel für alle Schülerinnen und Schüler, welches zudem fundamental mit den fachlichen Inhalten verwoben ist (vgl. Michalak et al., 2015, S. 10ff.; Schmölzer-Eibinger, 2013, S. 27). Es geht also nicht darum, den Biologieunterricht durch neue, zusätzlich zu erreichende Lernziele anzureichern. Vielmehr sind die fachsprachlichen Lernziele bereits inhärent in den fachlichen Lernzielen enthalten. Sie werden nun nur explizit fokussiert und thematisiert. Die Ausbildung des fachsprachlichen Handlungsrepertoires im jeweiligen Fachunterricht ist daher Bestandteil und zugleich wesentliche Voraussetzung für das Erreichen der fachlichen Kompetenzen. Demzufolge ist auch eine Verankerung der fachspezifischen Sprache in den Kerncurricula fundamental.

### 3 Methodik

Im Folgenden wird eine exemplarische Analyse der niedersächsischen Kerncurricula unternommen. Es werden die derzeit in Niedersachsen gültigen Kerncurricula für die Grundschule (NKM, 2017) in Kapitel 5 und die Sekundarstufe I der Hauptschule (NKM, 2015b), der Realschule (NKM, 2015c), der Oberschule (NKM, 2013) und des Gymnasiums (NKM, 2015d) in Kapitel 6 im Hinblick auf die Einbindung sprachlicher Aspekte betrachtet. Es soll herausgestellt werden, inwieweit die Förderung der fachspezifischen Sprache der Schülerinnen und Schüler dort als wesentlich zu fördernde Kompetenz verankert ist. Der Fokus auf das Bundesland Niedersachsen erfolgt allein aufgrund meiner persönlichen, beruflichen Verankerung. Trotz der Exemplarizität wird aber angenommen, dass die Ergebnisse durchaus auch auf andere Bundesländer zu übertragen sind.

Zunächst wird die Struktur der Kompetenzbereiche der niedersächsischen Kerncurricula in Kapitel 4, sowie die jeweilige Deskription zum Bildungsbeitrag des Faches und zum kompetenzorientierten Unterricht im Hinblick auf die Thematisierung der (Fach-)sprache qualitativ analysiert. Die Unterteilung in inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen bietet bereits erste Anhaltspunkte für die Relevanz von Sprache im Fachunterricht und ermöglicht gleichzeitig eine strukturierte Betrachtung der Kompetenzbereiche im Hinblick auf die Einbindung der (fachspezifischen) Sprache. So wird anhand der ersten qualitativen Betrachtung ein Raster erstellt, mit dem eine konkrete Einteilung und Auszählung der Handlungsanforderungen möglich wird.

Diesbezüglich wurde vorab definiert, welche der explizit zu erreichenden Kompetenzen bereits durch die Handlungsbeschreibung bzw. den Operator eine sprachliche Aktion der Schülerinnen und Schüler erwarten. Dabei wurden die vier folgenden

Handlungsbeschreibungen gefunden: 'benennen', 'beschreiben', 'erklären' und 'erläutern'. Die restlichen Handlungsbeschreibungen (z.B. 'dokumentieren', 'unterscheiden' und 'vergleichen') implizieren zudem häufig eine sprachliche Aktivität wie die Beispiele a bis c zeigen.

Die Schülerinnen und Schüler...

- a. „dokumentieren die Lebensbedingungen von Pflanzen oder Tieren“ (NKM, 2017, S. 21)
- b. „unterscheiden zwischen nicht-erblicher individueller Anpassung und erblicher Anpasstheit“ (NKM, 2015d, S. 90)
- c. „vergleichen Stammzellen und ausdifferenzierte Zellen“ (NKM, 2013, S. 86; NKM, 2015b, S. 87; NKM, 2015c, S. 91)
- d. „entwickeln Fragen zu einfachen Naturphänomenen“ (NKM, 2017, S. 21)
- e. „verfügen über Artenkenntnis innerhalb einer ausgewählten Organismengruppe“ (NKM, 2015d, S. 89)
- f. „unterscheiden zwischen verschiedenen Arten unter Verwendung eines einfachen Artbegriffs“ (NKM, 2015d, S. 89)

Allerdings wäre eine Umsetzung dieser Handlungsanforderungen auch ohne sprachliche Aktivität vorstellbar, sodass sie bei der Zählung zu einer Restgruppe zusammengefasst werden. An einigen Stellen ergibt sich die Notwendigkeit sprachlicher Aktivität nicht unmittelbar aus dem Operatoren, sondern eher aus dem Kontext, wie in den Beispielen d bis f. Auch diese Handlungsanforderungen werden daher der Restgruppe zugeordnet. Aufgrund der Annahme, dass die fachspezifische Sprache eine fundamentale und inhärente Kompetenz des Fachunterrichts darstellt, wird davon ausgegangen, dass die prognostizierten fachsprachlichen Herausforderungen durchaus auch in den Handlungsanforderungen der Restgruppe relevant sind. Die Unterteilung der Handlungsanforderungen in eine Gruppe mit explizitem sprachlichen Bezug und in eine Restgruppe, bei der ein fachsprachlicher Bezug erwartet wird, erfolgt, um eine eventuell subjektive Interpretation der Handlungsanforderungen zu verhindern.

Die explizit sprachlichen Handlungsbeschreibungen werden gezählt und in Relation zu den restlichen Handlungsbeschreibungen gesetzt. Anhand der Daten lässt sich dann zeigen, welchen Anteil die explizit sprachlichen Handlungsanforderungen in den jeweiligen Kerncurricula einnehmen. Die Ergebnisse bezeichnen folglich das Minimum an fachsprachlichen Herausforderungen, die von den Schülerinnen und Schülern im jeweiligen Unterricht bewältigt werden müssen. Wie oben erwähnt kann allerdings angenommen werden, dass auch die Handlungsanforderungen der Restgruppe fachsprachliche Herausforderungen beinhalten. Zusätzlich zur quantitativen Auswertung findet eine kritische Reflektion der explizit sprachlichen, aber auch der womöglich implizit sprachlichen Handlungsanforderungen statt.

## 4 Struktur der niedersächsischen Kerncurricula für den Sach- und Biologieunterricht

Die zu erreichenden Kompetenzen werden in den jeweiligen Kerncurricula unterteilt in 'Prozessbezogene Kompetenzen' und 'Inhaltsbezogene Kompetenzen'.

Die inhaltsbezogenen Kompetenzen repräsentieren die fachlichen Themen bzw. das Fachwissen. Sie werden im Sachunterricht durch fünf Perspektiven repräsentiert: 'Technik', 'Natur', 'Raum', 'Gesellschaft, Politik und Wirtschaft' und 'Zeit und Wandel' (vgl. NKM, 2017, S. 10). In den Jahrgängen 5 bis 10 sind diese Perspektiven dann in unterschiedliche Fächer spezifiziert. Für das Fach Biologie an der Hauptschule (vgl. NKM, 2015b, S. 78), der Realschule (vgl. NKM, 2015c, S. 82) und der Oberschule (vgl. NKM, 2013, S. 78) werden die inhaltsbezogenen Kompetenzen jeweils unterteilt in die drei Basiskonzepte 'System', 'Struktur und Funktion' und 'Entwicklung'. Dies entspricht den Basiskonzepten der Bildungsstandards (vgl. KMK, 2005). Für das Gymnasium findet sich, in Anlehnung an die einheitlichen Prüfungsordnungen der Abiturprüfungen, eine differenziertere Strukturierung. Es werden acht vertikal miteinander vernetzte Basiskonzepte unterschieden: 'Struktur und Funktion', 'Kompartimentierung', 'Steuerung und Regelung', 'Stoff- und Energieumwandlung', 'Information und Kommunikation', 'Reproduktion', 'Variabilität und Anpassbarkeit' und 'Geschichte und Verwandtschaft' (vgl. NKM, 2015d, S. 73f.).

Durch die prozessbezogenen Kompetenzen sollen hingegen "die Grundlagen für spezifische Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen" (NKM, 2017, S. 8) der fachlichen Disziplinen und Perspektiven geschaffen werden. Im Sachunterricht werden hierzu die Entwicklung eigener Lernstrategien, eine fachspezifische Methodenkompetenz, sowie das kritische Deuten und Bewerten der Lebensumwelt gezählt (vgl. NKM, 2017, S. 8). Weiterhin wird hier "eine sach- und altersangemessene Kommunikation" (ebd.) aufgeführt, wodurch die Relevanz der Sprache im Sachunterricht besonders deutlich wird. Für die Sekundarstufe I findet sich eine Unterteilung in die Unterkompetenzen 'Erkenntnisgewinnung', 'Kommunikation' und 'Bewertung' (vgl. NKM, 2013, S. 78f.; NKM, 2015b, S. 78; NKM, 2015c, S. 82f.; NKM, 2015d, S. 71f.).

Die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen sind gleichrangig und zudem eng miteinander verknüpft, sodass sie nur zusammenhängend in den Unterricht eingebunden werden können (vgl. ebd.). Dies bestätigt den engen Zusammenhang zwischen dem Erwerb fachlicher Inhalte und der Kommunikationskompetenz, die laut Systematik der Kerncurricula in den Bereich der prozessbezogenen Kompetenzen fällt. Die fachspezifische Sprache kann nicht ohne die fachlichen Inhalte thematisiert werden, da sie nur durch diese überhaupt erst bedeutsam wird. Der Deutschunterricht beispielsweise könnte die Aufgabe der fachspezifischen Sprachförderung gar nicht übernehmen, da er zum Sach- bzw. Biologieunterricht werden würde.

Die zu erreichenden Kompetenzen werden jeweils durch Handlungen bzw. Handlungsbeschreibungen ausformuliert. Da die Aufgaben, deren Bearbeitung den Nachweis der Kompetenzen ermöglichen, mit Operatoren fungieren (vgl. NKM, 2017, S. 15), kann davon ausgegangen werden, dass die Handlungsbeschreibungen eng mit den entsprechenden Operatoren zusammenhängen. Bezüglich des kognitiven Anspruches der Aufgaben zu

erreichender inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen werden jeweils drei Anforderungsbereiche mit ansteigendem Niveau differenziert: 'Wiedergeben und Beschreiben', 'Anwenden und Strukturieren' und 'Transferieren und Verknüpfen' (vgl. NKM, 2013, S. 11; NKM, 2015b, S. 11; NKM, 2015c, S. 11; NKM, 2015d, S. 9f.; NKM, 2017, S. 11). Dabei scheinen diese Anforderungsbereiche nicht nur in ihrem Schwierigkeitsgrad anzusteigen, sie bauen auch in gewissem Maß aufeinander auf. So müssen sich Schülerinnen und Schüler für die Anwendung von fachspezifischem Wissen (Anforderungsbereich II) dieses zunächst aneignen. Ob diese Aneignung stattgefunden hat, kann jedoch in der Regel nur über die adäquate Beschreibung dieser Inhalte (Anforderungsbereich I) gezeigt werden. Durch die Zuordnung der Kompetenzen zu den Anforderungsbereichen lässt sich somit einerseits feststellen, wie anspruchsvoll die Aneignung der fachspezifischen Sprache in den Kerncurricula eingestuft wird. Andererseits lassen sich dadurch bei nicht-sprachlich orientierten Kompetenzen eventuell relevante Sprachhandlungen feststellen, die für die Aneignung vorausgegangen sein müssen.

Im Kerncurriculum für den Sachunterricht stellen die inhaltsbezogenen Kompetenzen die Grundstruktur dar. Jeder Perspektive werden dann die prozessbezogenen Kompetenzen zugeordnet. Dementsprechend werden bei der Analyse nur die prozessbezogenen Kompetenzen beachtet, die der Perspektive 'Natur' zugeordnet werden. Die Kerncurricula für die Sekundarstufe I hingegen bilden neben den prozessbezogenen Kompetenzen auch separat die inhaltsbezogenen Kompetenzen mit entsprechenden Handlungsbeschreibungen in separaten Tabellen ab, woraus sich eine ausführlichere Darstellung ergibt. In allen Kerncurricula werden viele divergierende Handlungsbeschreibungen genutzt, sodass sich eine vollständige Auszählung und Gegenüberstellung aller Handlungsbeschreibungen als nicht hilfreich gezeigt hat.

## **5 Integration sprachlicher Kompetenzen in das Kerncurriculum für den Sachunterricht an niedersächsischen Grundschulen**

Sprache wird im Kerncurriculum für den Sachunterricht an Grundschulen als "ein wichtiges Mittel und Werkzeug sachunterrichtlichen Lernens" angesehen und dient "der Aneignung und Verarbeitung von Inhalten sowie einer sachgemäßen Kommunikation in Wort und Schrift" (NKM, 2017, S. 15). Die Sprachbildung bezieht sich dabei auch auf die bildungssprachlichen Kompetenzen und wird daher als ein fächerübergreifender Bildungsbereich ausgeschrieben (vgl. ebd.).

Wie bereits erwähnt, wird 'Kommunikation' auch als zu erreichende prozessbezogene Kompetenz aufgeführt. Diesbezüglich findet sich folgende Erläuterung:

*"Ausgehend von der Alltagssprache und den Erfahrungsberichten sowie den individuellen sprachlichen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler erfolgt eine sach- und altersangemessene Kommunikation (verbal und/oder nonverbal) über Sachverhalte mithilfe von Fachbegriffen. Bei der Entwicklung der sprachlichen Handlungsfähigkeit und der sprachlichen Durchdringung ist die Begriffsbildung von besonderer Bedeutung. Der Begriffsaufbau erfolgt über das Identifizieren (Erfassen, Betrachten, Beobachten, ggf. eine handelnde Annäherung), das Präzisieren*

*(Beschreiben, Vergleichen, Abgrenzen, Klassifizieren, Benennen und Befragen hinsichtlich finaler und funktionaler Zusammenhänge) und das abschließende Übertragen auf andere Zusammenhänge. Die Entwicklung einer altersgerechten Gesprächs- und Fragekultur als Form des gemeinsamen Nachdenkens und Reflektierens unterstützt die sprachlich-kognitive Durchdringung von Sachverhalten."* (NKM, 2017, S. 8f.).

Die fachspezifische Sprachkompetenz wird also für die erfolgreiche Partizipation am Sachunterricht als relevant erachtet und eine entsprechende Förderung wird explizit im Kerncurriculum gefordert. Dabei wird die Sprache nicht nur als Kommunikationswerkzeug, sondern auch als fundamental für das Erfassen der fachlichen Inhalte interpretiert.

Der fachspezifische Sprachregister des Unterrichts soll sich zunächst unmittelbar an die Alltagssprache der Schülerinnen und Schüler anschließen und schrittweise zu einem angemessenen und kompetenten Umgang mit der Fachsprache führen. Bei einem sukzessiven Aufbau des fachsprachlichen Registers dürfte keine Diskrepanz zwischen den sprachlichen Erwartungen, die an die Schülerinnen und Schüler gestellt werden, und ihrem sprachlichen Können entstehen, welches Becker-Mrotzek et al. (2013, S. 8) und Feilke (2012, S. 4) konstatieren.

Bezüglich der Elemente der fachspezifischen Sprache wird vor allem der Erwerb der Fachbegriffe fokussiert. Dabei wird auch eine nonverbale Kommunikation mit Fachbegriffen, als eine mögliche Option herausgestellt (siehe Zeile 3 des Zitats). Es stellt sich allerdings die Frage, wie eine nonverbale Kommunikation unter Einbezug von Fachbegriffen möglich sein soll. Weiterhin könnte bei Lehrkräften der Eindruck entstehen, dass eine Thematisierung der ebenfalls relevanten bildungs- und fachspezifische Satzstrukturen und Textmuster nicht von Bedeutung sei. Bereits bei der Ausführung perspektivenübergreifender Methoden wird jedoch deutlich, dass isolierte Fachbegriffe nicht zu kompetenten fachspezifischen Sprachhandlungen führen können. Um "Sachverhalte sprachlich beschreiben, erklären und bewerten" oder "Ergebnisse präsentieren und reflektieren" (NKM, 2017, S. 9) zu können, benötigen die Schülerinnen und Schüler weit mehr als nur Begriffe. Es stellt sich nun die Frage, ob die sprachlichen Anforderungen des Sachunterrichts in der Perspektive 'Natur' sich auch in den zu erwartenden Kompetenzen wiederfindet, die im entsprechenden Kerncurriculum ausgeschrieben sind.

Zunächst einmal zeigt sich die große Vielfalt an Handlungsbeschreibungen. Unter den insgesamt 50 aufgeführten Handlungsbeschreibungen sind 23 verschiedene zu finden, die je unterschiedlich oft vertreten sind. Die meisten Handlungsbeschreibungen verweisen entweder explizit (z.B. 'benennen', 'beschreiben', 'erklären' und 'erläutern') oder aber implizit (z.B. 'vergleichen', 'diskutieren', 'reflektieren' und 'bewerten') auf eine sprachliche Realisierung, wobei bei Letzterem eine nonverbale Realisierung nur schwer vorstellbar ist. Die Verteilung der explizit sprachlichen Handlungsbeschreibungen ist in Abbildung 1 dargestellt.

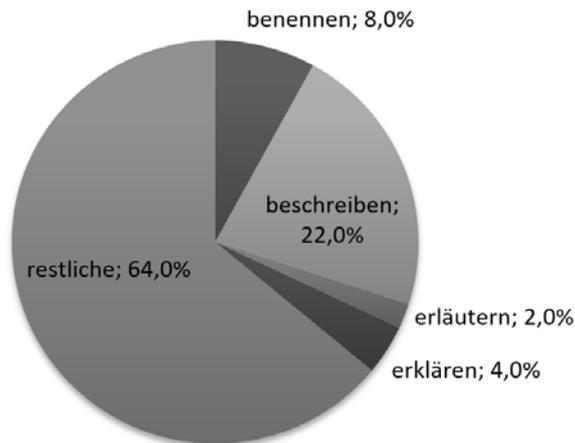


Abbildung 1: Verteilung der sprachlichen Handlungsanforderungen im Kerncurriculum für die Grundschule (NKM, 2017, S. 23ff.), für die Perspektive 'Natur', n= 50.

Die Abbildung zeigt, dass insgesamt 36,0% der erwarteten Kompetenzen explizit sprachlich orientiert sind. Der Großteil (22,0%) davon wird von der Fähigkeit zu 'beschreiben' abgedeckt, aber auch die Handlungsanforderung 'benennen' ist mit 8,0% häufig vertreten. Diese beiden Operatoren lassen sich tendenziell dem Anforderungsbereich I für Aufgaben 'Wiedergeben und Beschreiben' zuordnen, wobei dabei ein Bezug zu "Fakten und einfache[n] Sachverhalte[n]" hergestellt wird (NKM, 2017, S. 11). Dementsprechend wird von den Schülerinnen und Schülern hier hauptsächlich eine deskriptive Sprachproduktion erwartet. Jedoch erfordern diese Kompetenzen in der Regel auch eine vorhergehende Rezeption der Inhalte über Lehrwerke, Arbeitsblätter oder durch das Unterrichtsgespräch. Geht man davon aus, dass Sprache auch als kognitiv-epistemisches Denkwerkzeug dient (vgl. Michalak et al., 2015, S. 13f.; Schweiger, 1996, S. 44), so werden auch hier bereits sprachliche Kompetenzen vorausgesetzt.

Zudem ist auch für einige der nicht als eindeutig sprachlich orientierten Kompetenzen das Vorausgehen sprachlich orientierte Handlungsanforderungen wesentlich, da sie auf bereits bestehender Fachkompetenz aufbauen. Hierzu zählen beispielsweise: 'anwenden', 'durchführen' und 'erproben'. So wird laut Niedersächsischem Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (2017, S. 1) bei dem Operator 'anwenden' von den Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie „einen bekannten Sachverhalt oder eine bekannte Methode auf etwas Neues beziehen“. Die Kenntnis des Sachverhaltes oder der Methode lässt sich aber in der Regel nur über sprachliche Rezeption aneignen. Als Operatoren in Aufgaben lassen sich diese Handlungsbeschreibungen tendenziell dem Anforderungsbereich II, 'Anwenden und Strukturieren', zuordnen. Hier sollen „fachspezifisches Wissen [...] in einfachen Kontexten angewendet sowie fachsprachlich und strukturiert dargestellt und begründet“ werden (NKM, 2017, S. 11). Dieser explizite Verweis auf die Fachsprache zeigt, dass zwar eine Realisierung der Handlungsanforderung ohne Sprache möglich ist, dies aber durch das Kerncurriculum gar nicht erwünscht ist.

Nimmt man an, dass die Anforderungsbereiche sukzessiv ansteigen und zugleich gewissermaßen aufeinander aufbauen, so lässt sich vermuten, dass auch im Anforderungsbereich III, 'Transferieren und Verknüpfen' (NKM 2017, S. 11), einerseits

sprachliche Handlungen vorausgehen und andererseits erwartet werden soll, dass zu einer angemessenen Bearbeitung die Realisierung fachspezifischer Sprachhandlungen gehören. Zu diesem Anforderungsbereich lassen sich beispielsweise die Handlungsbeschreibungen 'reflektieren' und 'bewerten' zuordnen.

Es lassen sich jedoch auch Handlungsbeschreibungen finden, die weder einem Anforderungsbereich zuzuordnen sind, noch unmittelbar an den Umgang mit fachspezifischen Sprachgebrauchsformen oder einen sprachlichen Output der Schülerinnen und Schüler gebunden sind. Hierzu gehören beispielsweise die Handlungsanforderungen 'erkunden' und 'beobachten'. Da sie nur bedingt eine sprachliche Handlungsfähigkeit erfordern, bieten sie eine gute Möglichkeit, um die Schülerinnen und Schüler zunächst aus ihrem Alltag abzuholen und einen sanften Übergang zu den (fach-)sprachlich Herausforderungen zu schaffen.

Zusammenfassend lässt sich behaupten, dass die Relevanz von fachspezifischen Sprachgebrauchsformen durch die erwarteten Kompetenzen in der Perspektive 'Natur' im Kerncurriculum für den Sachunterricht verdeutlicht wird. Jedoch scheint die (fach-)spezifische Sprache noch tiefergehend in die zu erreichenden Kompetenzen eingewoben zu sein, als dies explizit aus den Handlungsanweisungen ersichtlich ist.

## **6 Integration sprachlicher Kompetenzen in das Kerncurriculum für den Biologieunterricht der Sekundarstufe I**

Die zu vermittelnden Kompetenzen des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Sekundarstufe I werden als 'Scientific Literacy' zusammengefasst (vgl. NKM, 2013, S. 5; NKM, 2015b, S. 5; NKM, 2015c, S. 5). Dieser Terminus geht auf Bybee (1997) zurück und wurde als "naturwissenschaftliche Grundbildung" definiert (PISA-Konsortium, 2001, S. 192). Es handelt sich um "die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, die die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen" (ebd., S. 23). Durch das Wort 'literacy' (deutsch: 'Lese- und Schreibfähigkeit') zeigt sich erneut der enge Zusammenhang zwischen Sprache und den Denk-, Lern- und Verstehensprozessen. Der Terminus bezieht sich, wie in der Definition ersichtlich, jedoch nicht nur auf medial schriftliche Rezeptions- und Produktionsfähigkeiten, sondern schließt auch medial mündliche Sprachrezeption und Sprachproduktion mit ein. Der Bildungsbeitrag des Faches Biologie für die Jahrgangsstufen 5 bis 10 am Gymnasium geht jedoch sogar "über die für alle Naturwissenschaften gültigen Aspekte der *Scientific Literacy* hinaus" (NKM, 2015d, S. 70).

Die 'Kommunikation' wird in den Kerncurricula der Sekundarstufe I jeweils als spezifische, prozessbezogene Kompetenz thematisiert und aufgelistet, was die Relevanz, die die Sprache im Biologieunterricht einnimmt, bestätigt. Der Bereich wird durch folgende Fertigkeiten ausformuliert (vgl. NKM, 2013, S. 83; NKM, 2015b, S. 84; NKM, 2015c, S. 88; NKM, 2015d, S. 78):

- 'Fach- und Symbolsprache verwenden'
- 'Quellen nutzen'<sup>4</sup>
- 'dokumentieren und präsentieren'

Neben der sprachlichen Produktion zu erlernten Inhalten und Themen ('dokumentieren und präsentieren') wird auch die sprachliche Rezeption als zu erreichende Kompetenz aufgeführt ('Quellen nutzen'). Unklar ist, ob auch der angemessene Umgang mit den Lehrwerken durch diesen Bereich abgedeckt wird. Wesentlich ist jedoch die Erwähnung der 'Fach- und Symbolsprache', die gewissermaßen den Kern der fachspezifischen Sprachkompetenz darstellt. Die fachspezifische Sprachförderung ist daher durch die Kerncurricula der Sekundarstufe I für das Fach Biologie legitimiert. Bis zum Ende von Schuljahrgang 6 wird allerdings lediglich ein Fokus auf "biologische Fachbegriffe" (ebd.) gelegt, wodurch ein Großteil der relevanten Sprachgebrauchsformen (vgl. Kapitel 2) nicht abgedeckt wird. Bis zum Ende von Schuljahrgang 8 kommt die Verwendung "geeignete[r] Symbole" hinzu (ebd.). Zudem wird das "[F]ormulieren biologischer Sachverhalte in der Fachsprache" als zu erreichende Kompetenz ausgeschrieben (ebd.). Auf diese Weise werden in jedem Fall alle fachspezifischen Sprachgebrauchsformen impliziert. Durch die separierte Auflistung der 'Kommunikation' als prozessbezogenen Kompetenz könnte allerdings der Eindruck entstehen, als seien die sprachlichen Fähigkeiten eher eine zum 'Erkenntnisgewinn' und zur 'Bewertung' additiv hinzukommende Kompetenz. Inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen können zwar nur in enger Verbindung vermittelt werden (vgl. NKM, 2013, S. 78; NKM, 2015b, S. 78; NKM, 2015c, S. 82; NKM, 2015d, S. 74), jedoch besteht die Gefahr, dass die Prägnanz, die die fachspezifische Sprache in den fachlichen Inhalten einnimmt, nicht ausreichend verdeutlicht wird.

Daher lohnt sich eine Betrachtung der explizierten Kompetenzen, die jeweils sehr ausführlich durch Handlungsbeschreibungen in Tabellen dargestellt werden. Eine Auszählung aller zu erreichenden Fertigkeiten hat sich dabei als nicht zielführend erwiesen, da einige Handlungsbeschreibungen auf unterschiedliche Fähigkeiten verweisen. So findet sich beispielsweise die Handlungsbeschreibung 'verwenden' einerseits in Bezug auf 'Modelle verwenden' (z.B. NKM, 2015d, S. 77), andererseits aber auch in Bezug auf 'Fachwörter und Symbole verwenden' (NKM, 2015d, S. 78). Bei der Auszählung der eindeutig sprachlich orientierten Handlungsbeschreibungen bestätigt sich jedoch die untrennbare Verknüpfung von (fach-)sprachlichen und fachlichen Inhalten. Am häufigsten sind die Handlungsbeschreibungen 'beschreiben', 'erläutern', '(be)nennen' und 'erklären' zu finden. Die genaue Verteilung dieser Fertigkeiten in den einzelnen Kerncurricula für die Sekundarstufe I findet sich in Abbildung 2 bis 5.

---

<sup>4</sup> Diese Kompetenzbeschreibung findet sich nicht im Kerncurriculum für das Gymnasium (KMK, 2015d).

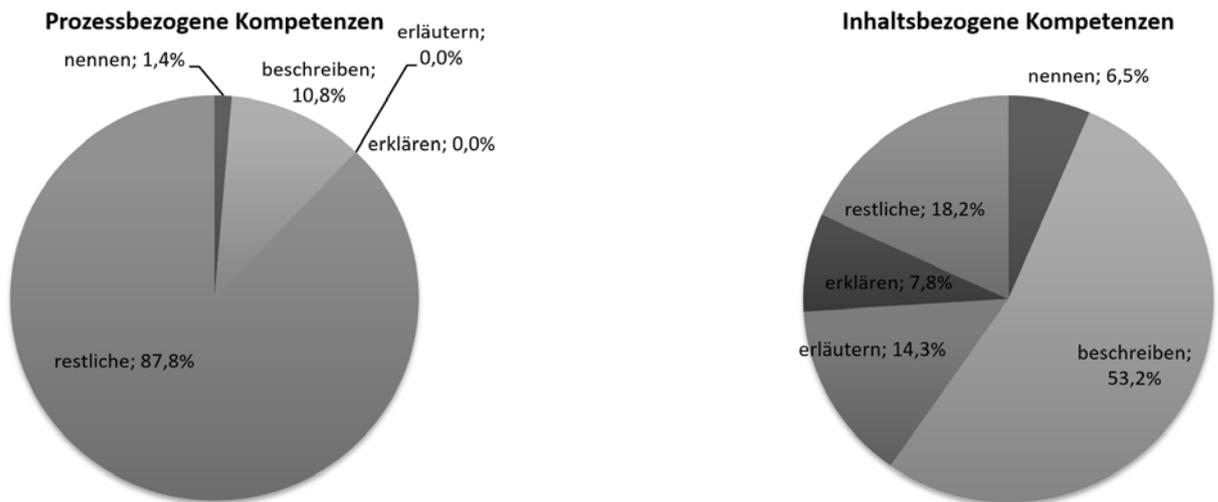


Abbildung 2: Verteilung der sprachlichen Handlungsanforderungen im Kerncurriculum für die Hauptschule der Sekundarstufe I (NKM, 2015b, S. 82ff.), für die prozessbezogenen Kompetenzen n=74, für die inhaltsbezogenen Kompetenzen n= 77.

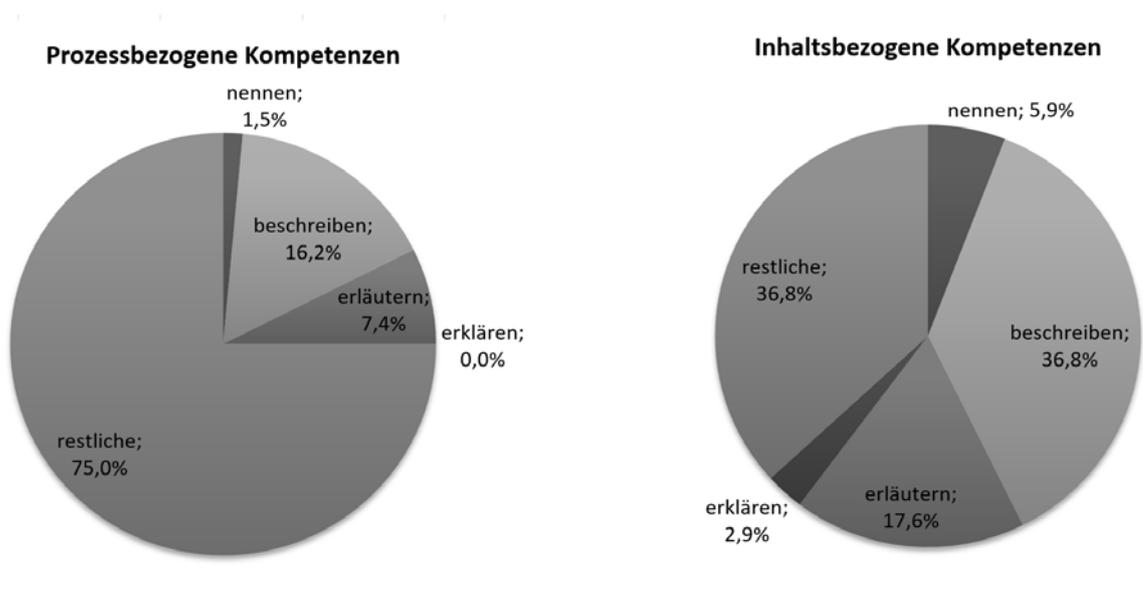


Abbildung 3: Verteilung der sprachlichen Handlungsanforderungen im Kerncurriculum für die Oberschule der Sekundarstufe I (NKM, 2013, S. 81ff.), für die prozessbezogenen Kompetenzen n= 68, für die inhaltsbezogenen Kompetenzen n= 68.

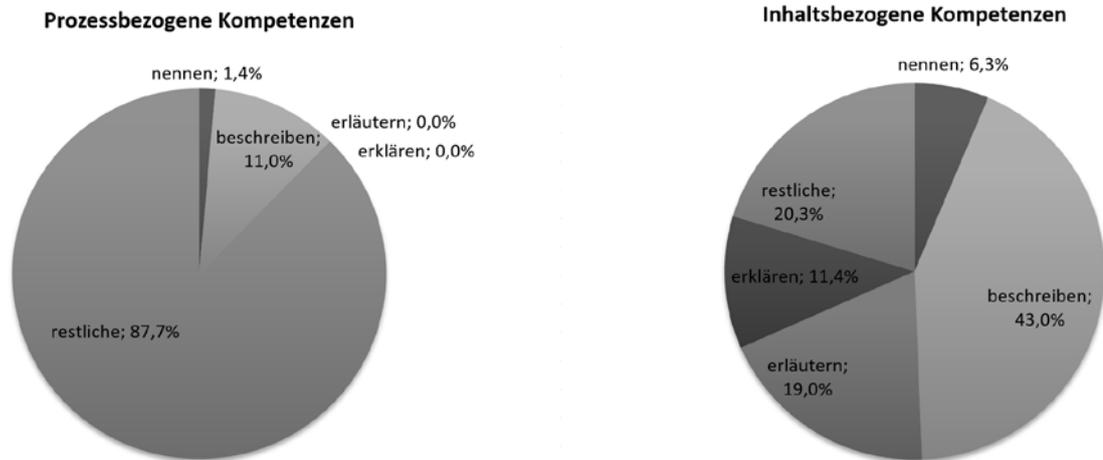


Abbildung 4: Verteilung der sprachlichen Handlungsanforderungen im Kerncurriculum für die Realschule der Sekundarstufe I (NKM, 2015c, S. 86ff.), für die prozessbezogenen Kompetenzen n= 73, für die inhaltsbezogenen Kompetenzen n= 79.

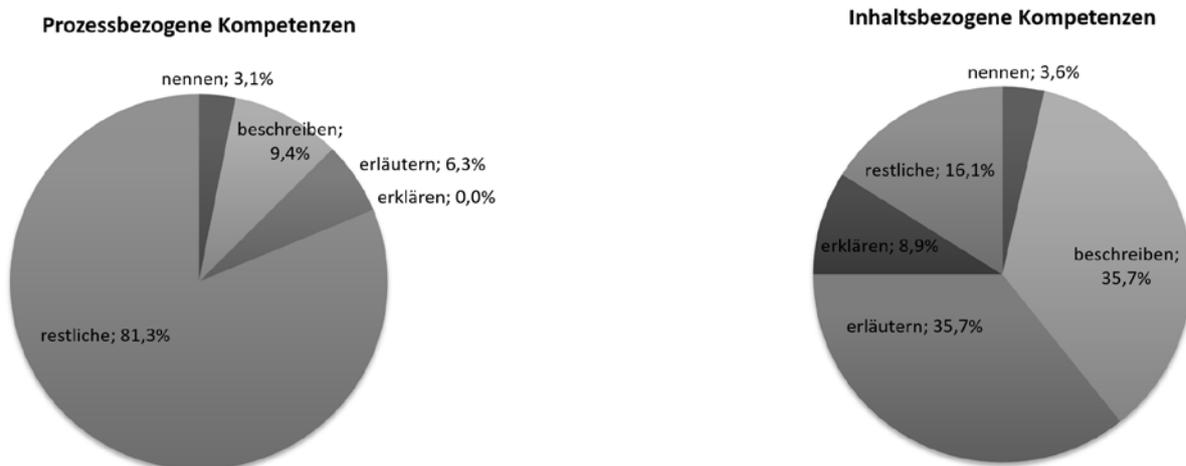


Abbildung 5: Verteilung der sprachlichen Handlungsanforderungen im Kerncurriculum für das Gymnasium der Sekundarstufe I (NKM, 2015d, S. 75ff.), für die prozessbezogenen Kompetenzen n= 64, für die inhaltsbezogenen Kompetenzen n= 56.

Für die prozessbezogenen Kompetenzen zeigt sich, dass bei der Addition der eindeutig sprachlich orientierten Handlungsbeschreibungen diese einen nicht unerheblichen Anteil einnehmen: Im Kerncurriculum für die Hauptschule 12,2%, für die Oberschule 25,0%, für die Realschule 12,3% und für das Gymnasium 18,7%<sup>5</sup>. Weitaus deutlicher wird die Relevanz sprachlicher Fertigkeiten jedoch bei der Verteilung der inhaltsbezogenen Kompetenzen.

<sup>5</sup> Zudem ist anzunehmen, dass auch weitere, hier nicht explizit thematisierte Handlungsbeschreibungen eine sprachliche Handlung durch die Schülerinnen und Schüler voraussetzen. So finden sich Handlungsbeschreibungen wie 'vergleichen', 'deuten' und 'unterscheiden' (z.B. NKM, 2015b, S.82ff). Bei einigen Handlungsbeschreibungen wird die sprachliche Orientierung vor allem durch den Kontext deutlich, beispielsweise bei 'Fragen und Hypothesen entwickeln' (vgl. ebd.).

Addiert man hier die Werte der eindeutig sprachlich orientierten Handlungsanforderungen zusammen ergeben sich folgende Werte: Im Kerncurriculum für die Hauptschule 81,8%, für die Oberschule 63,2%, für die Realschule 79,7% und für das Gymnasium 83,9%. Bei dem Großteil der inhaltsbezogenen Kompetenzen müssen die Schülerinnen und Schüler folglich eine sprachliche Handlung vollziehen<sup>6</sup>. Dennoch nimmt die prozessbezogene Kompetenz 'Kommunikation' nur einen verhältnismäßig kleinen Anteil von drei (am Gymnasium nur zwei) Unterkompetenzen ein, wie zu Beginn des Kapitels gezeigt wurde. Dadurch entsteht eine Diskrepanz. Es werden deutlich mehr (fach-)sprachliche Fähigkeiten und Fertigkeiten von den Schülerinnen und Schülern erwartet, als sie durch den Kompetenzbereich 'Kommunikation' abgedeckt werden.

## 7 Zusammenfassung und Fazit

Die (fach-)spezifische Sprache stellt einen fundamentalen Bestandteil des Sach- bzw. Biologieunterrichts dar. Daher ist die Förderung der (fach-)spezifischen Sprachkompetenz der Schülerinnen und Schüler eine unerlässliche Aufgabe des Biologieunterrichts. Da die Kerncurricula einen wesentlichen Orientierungsrahmen für die Lehrkräfte darstellen, sollte die fachspezifische Sprache entsprechend in den Kompetenzbeschreibungen wiederzufinden sein.

Die Analyse der ausgeschriebenen Kompetenzen des niedersächsischen Kerncurriculums für den Sachunterricht an Grundschulen der Perspektive 'Natur' und der niedersächsischen Kerncurricula für die Sekundarstufe I des Fachs Biologie bestätigen die fundamentale Relevanz der (Fach-)Sprache im biologischen Fachunterricht. Explizit werden vor allem die Fachbegriffe genannt. Bei der Betrachtung der Kompetenzbeschreibungen wird jedoch deutlich, dass sowohl umfassende produktive, wie auch rezeptive Sprachhandlungen unmittelbar benötigt werden und oft sogar Voraussetzung sind, um die ausgeschriebenen Kompetenzen erreichen zu können.

Die Handlungsanforderungen '(be)nennen', 'beschreiben', 'erklären' und 'erläutern' wurden hier als eindeutig sprachlich orientiert eingestuft und können tendenziell dem Anforderungsbereich I 'Wiedergeben und Beschreiben' zugeordnet werden. Diesen Handlungsanforderungen geht in der Regel aber bereits eine sprachliche Rezeption der Inhalte voraus. Tabelle 2 zeigt, dass die sprachlich orientierten Handlungsanforderungen in allen Kerncurricula einen wesentlichen Bestandteil einnehmen.

---

<sup>6</sup> Da auch hier bei der Berechnung nur die eindeutig sprachlich formulierten Handlungsanforderungen einbezogen wurden, ist davon auszugehen, dass der reelle Anteil noch wesentlich größer ist. Bei den restlichen Handlungsanforderungen (hierzu gehören unter anderem 'begründen', 'vergleichen' und 'ableiten' (z.B. NKM, 2015d, S. 81f.)), werden vermutlich ebenfalls (fach-)sprachliche Kompetenzen relevant sein.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Verteilung der eindeutig sprachlich orientierten Handlungsanforderungen in den niedersächsischen Kerncurricula für die Grundschule und die Sekundarstufe I.

	Grund- schule	Hauptschule		Oberschule		Realschule		Gymnasium	
		PK	IK	PK	IK	PK	IK	PK	IK
´(be)nennen´	8,0%	1,3%	6,5%	1,5%	5,9%	1,4%	6,3%	3,1%	3,6%
´beschreiben´	22,0%	10,8%	53,2%	16,2%	36,8%	11,0%	43,0%	9,4%	35,7%
´erklären´	4,0%	0,0%	14,3%	7,3%	17,6%	0,0%	19,0%	6,2%	35,7%
´erläutern´	2,0%	0,0%	7,8%	0,0%	2,9%	0,0%	11,4%	0,0%	8,9%

Farblegende:

- über 35 %
- über 15 %
- über 5 %
- unter 5 %

Für die Kerncurricula der Sekundarstufe I ist dabei auffällig, dass der Großteil dieser sprachlich orientierten Handlungsanforderungen den inhaltsbezogenen Kompetenzen zugeordnet ist, obwohl die ´Kommunikation´ als eigenständiger Teilbereich in den prozessbezogenen Kompetenzen verortet ist. Dies bestätigt die untrennbare Verknüpfung der fachspezifischen Sprache mit den fachlichen Inhalten und legitimiert die Einbindung sprachförderlicher Maßnahmen in den Fachunterricht. Der Kompetenzbereich ´Kommunikation´ nimmt allerdings nur einen verhältnismäßig kleinen Anteil in den Kerncurricula ein. Die fachspezifische Sprache ist zudem vermutlich implizit noch weitreichender in den ausgeschriebenen Kompetenzen verankert, als explizit aus den Handlungsanforderungen ersichtlich ist. Dadurch wird die Relevanz fachsprachlicher Lernziele noch verstärkt. Der kompetente Umgang mit den fachspezifischen Sprachgebrauchsformen wird allerdings oft von den Schülerinnen und Schülern erwartet, ohne explizit im Unterricht gelehrt zu werden (Becker-Mrotzek et al., 2013, S. 8; Feilke, 2012, S. 4). Damit die Ausbildung der entsprechenden Sprachgebrauchsformen sukzessiv von den Lehrkräften in den Fachunterricht eingebunden und gefördert wird, ist ein sprachsensibler Fachunterricht erforderlich. Eine intuitive Sprachsensibilität der Lehrerinnen und Lehrer kann jedoch nicht implizit vorausgesetzt werden. Dementsprechend sind die derzeitigen Bemühungen, die Thematik ´Sprache im Fachunterricht´ in die Lehreraus- und weiterbildung einzubinden, unbedingt weiterzuverfolgen. Der vorliegende Aufsatz verdeutlicht nicht nur die Relevanz der Sprache im biologischen Fachunterricht, er legitimiert zudem die Umsetzung eines sprachsensiblen Fachunterrichts anhand der exemplarischen Analyse der niedersächsischen Kerncurricula für die Grundschule und die Sekundarstufe I.

## Literatur

- Artelt, C.; McElvany, N.; Christmann, U.; Richter, T.; Groeben, N.; Köster, J.; Schneider, W.; Stanat, P.; Ostermeier, C.; Schiefele, U.; Ring, K. & H. Saalbach (2007). Förderung von Lesekompetenz – Expertise. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), *Bildungsforschung Band 17*, Bonn/Berlin.
- Becker-Mrotzek, M., Schramm, K., Thürmann, E. & Vollmer, H. J. (2013). Sprache im Fach: Einleitung. In M. Becker-Mrotzek, K. Schramm, E. Thürmann & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen*, Fachdidaktische Forschungen, Band 3 (S. 7-14). Münster: Waxmann Verlag.
- Bertschi-Kaufmann, A. (2011). *Lesekompetenz – Leseleistung – Leseförderung*, Seelze: Kallmeyer in Verbindung mit Klett.
- Bos, W., Wendt, H., Ünlü, A., Valtin, R., Euen, B., Kasper, D. & Tarelli, I. (2012). Leistungsprofile von Viertklässlerinnen und Viertklässlern in Deutschland. In W. Bos, I. Tamelli, A. Bremerich-Vos & K. Schwippert (Hrsg.), *IGLU 2011. Lesekompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 227-259). Münster: Waxmann.
- Budde, M., Michalak, M. (2014). Sprachenfächer und ihr Beitrag zur fachsprachlichen Förderung. In: M. Michalak (Hrsg.), *Sprache als Lernmedium im Fachunterricht* (S. 9-33). Baltmannsweiler: Schneider.
- Butzkamm, W. (1989). *Psycholinguistik des Fremdsprachenunterrichts. Natürliche Künstlichkeit: Von der Muttersprache zur Fremdsprache*, Tübingen: Francke.
- Bybee, R. W. (1997). Toward an understanding of scientific literacy. In W. Gräber & C. Bolte (Hrsg.), *Scientific Literacy. An international Symposium* Vol. 154 (S. 37-68). Kiel: IPN.
- Diehl, C., Hunkler, C. & Kristen, C. (2016). *Ethnische Ungleichheiten im Bildungsverlauf: Mechanismen, Befunde, Debatten*. Wiesbaden: Springer VS.
- Drumm, S. (2013). Vorprogrammierte Lernhindernisse? Kohäsion und Kohärenz von Schulbuchtexten im Fach Biologie. *Informationen Deutsch als Fremdsprache*, 40(4), 388-406.
- Feilke, H. (2012). Bildungssprachliche Kompetenzen fördern und entwickeln. *Praxis Deutsch. Zeitschrift für den Deutschunterricht*, 39 (233), 4-13.
- Fürstenau, S., Gomolla, M. (2011). *Migration und schulischer Wandel: Mehrsprachigkeit*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Gogolin, I. (2009). Chancen und Risiken nach PISA – über Bildungsbeteiligung von Migrantenkindern und Reformvorschläge. In Auernheimer, G. (Hrsg.), *Schieflagen im Bildungssystem. Die Benachteiligung der Migrantenkinder*, 3. Aufl (S. 33-50). Wiesbaden: VS Verlag.
- Gogolin, I., Lange, I., Hawighorst, B., Bainski, C., Heintze, A., Rutten, S. & Saalmann, W. (2011). *Durchgängige Sprachbildung. Qualitätsmerkmale für den Unterricht*. Münster: Waxmann Verlag.
- Graf, D. (1989). *Begriffslernen im Biologieunterricht der Sekundarstufe I. Empirische Untersuchungen und Häufigkeitsanalysen*, Frankfurt a.M.: Lang.
- Koch, P., Oesterreicher, W. (1985). Sprache der Nähe - Sprache der Distanz. Mündlichkeit und Schriftlichkeit im Spannungsfeld von Sprachtheorie und Sprachgeschichte. In Daniel, J., Kablitz, A., König, B., Küpper, J. & Schmitt, C (Hrsg.), *Romanistisches Jahrbuch*, Vol. 36 (S. 15-43). Berlin: Walter de Gruyter.
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2005). *Bildungsstandards in den Fächern Biologie, Chemie, Physik für den Mittleren Schulabschluss*. Herausgegeben vom Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Luchterhand.
- Leisen, J. (2013). *Handbuch Sprachförderung im Fach. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis*. Stuttgart: Klett.
- Michalak, M., Lemke, V. & Goeke, M. (2015). *Sprache im Fachunterricht. Eine Einführung in Deutsch als Zweitsprache und sprachbewussten Unterricht*. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag.
- Niederhaus, C. (2011). *Fachsprachlichkeit in Lehrbüchern. Korpuslinguistische Analysen von Fachtexten der beruflichen Bildung*. Münster: Waxmann.

- Niedersächsisches Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (2017). *Operatoren für die Naturwissenschaften (Biologie, Chemie und Physik)*. verfügbar unter: <http://www.nibis.de/nibis.php?menid=8091>, Zugriff: 29.08.2017
- NKM (Niedersächsisches Kultusministerium) (2013). *Kerncurriculum für die Oberschule Schuljahrgänge 5-10 Naturwissenschaften*. verfügbar unter: <http://db2.nibis.de>, Zugriff: 26.07.2017.
- NKM (Niedersächsisches Kultusministerium) (2014). *Orientierungsrahmen Schulqualität in Niedersachsen*. verfügbar unter: <http://www.mk.niedersachsen.de>, Zugriff: 26.07.2017.
- NKM (Niedersächsisches Kultusministerium) (2015a). *Schulverwaltungsblatt für Niedersachsen, 08/2015*. verfügbar unter: <http://www.mk.niedersachsen.de>, Zugriff: 26.07.2017.
- NKM (Niedersächsisches Kultusministerium) (2015b). *Kerncurriculum für die Hauptschule. Schuljahrgänge 5-10 Naturwissenschaften*. verfügbar unter: <http://db2.nibis.de>, Zugriff: 26.07.2017.
- NKM (Niedersächsisches Kultusministerium) (2015c). *Kerncurriculum für die Realschule. Schuljahrgänge 5-10 Naturwissenschaften*. verfügbar unter: <http://db2.nibis.de>, Zugriff: 26.07.2017.
- NKM (Niedersächsisches Kultusministerium) (2015d). *Kerncurriculum für das Gymnasium. Schuljahrgänge 5-10 Naturwissenschaften*. verfügbar unter: <http://db2.nibis.de>, Zugriff: 26.07.2017.
- NKM (Niedersächsisches Kultusministerium) (2017). *Kerncurriculum für die Grundschule Schuljahrgänge 1-4 Sachunterricht*. verfügbar unter: <http://db2.nibis.de>, Zugriff: 26.07.2017.
- Oleschko, S. & Moraitis, A. (2012). Die Sprache im Schulbuch. Erste Überlegungen zur Entwicklung von Geschichts- und Politikbüchern unter Berücksichtigung sprachlicher Besonderheiten. *Bildungsforschung*, 2012 (1), 11-46.
- PISA-Konsortium (2002). *PISA 2000. Die Länder der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.
- Richter, T.; Christmann, U. (2009). Lesekompetenz: Prozessebenen und interindividuelle Unterschiede. In: N. Groeben, B. Hurrelmann (Hrsg.), *Lesekompetenz. Bedingungen, Dimensionen, Funktionen*, 3. Auflage (S. 25-58). Weinheim und München: Juventa Verlag.
- Rost, D. H.; Buch, S. R. (2010). Leseverständnis. In: D.H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*, 4. Auflage (S. 507-520). Weinheim: Beltz.
- Schmidt, S. J. (1999). "Wissenschaftssprachen" - heilige Kühe oder Unumgänglichkeiten? In: H. E. Wiegand (Hrsg.), *Sprache und Sprachen in den Wissenschaften. Geschichte und Gegenwart* (S.535-560). Berlin: Walter de Gruyter.
- Schmölzer-Eibinger, S. (2013). Sprache als Medium des Lernens im Fach. In M. Becker-Mrotzek, K. Schramm, E. Thürmann & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen, Fachdidaktische Forschungen*, Band 3 (S. 25-40). Münster: Waxmann Verlag.

## Kontakt

Frau Sarah Olthoff  
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Institut für Germanistik  
Ammerländer Heerstraße 114-118  
26129 Oldenburg  
E-Mail: [sarah.olthoff@uni-oldenburg.de](mailto:sarah.olthoff@uni-oldenburg.de)