

ERHEBUNG ZUR ERNÄHRUNGSBILDUNG IN  
SCHULEN  
ANALYSE VON BAYERISCHEN SCHULBÜCHERN





**Autorinnen und Autoren**

Prof. Dr. oec. Mirjam Jaquemoth (Projektleitung HSWT)  
Prof. Dr. med. Johannes Erdmann  
Dipl.-Biol. Julia Helfert  
Dipl.-Ing. (FH) Andrea Lutz  
HSWT Hochschule Weihenstephan-Triesdorf  
mit Unterstützung von MSc Nutrition and Health Ulrike Daub  
KErn - Kompetenzzentrum für Ernährung

**Kooperationsprojekt**

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten  
KErn - Kompetenzzentrum für Ernährung – Freising/Kulmbach  
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

**Herausgeber**

KErn - Kompetenzzentrum für Ernährung – Freising/Kulmbach

**Erscheinungsjahr**

Dezember 2015

## INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG .....	4
2. SCHULBÜCHER IN DER VERMITTLUNG VON WISSEN.....	5
2.1 CHARAKTERISTIKA VON SCHULBÜCHERN .....	5
2.2 SCHULBÜCHER ALS ABBILD DER GESELLSCHAFT .....	6
3. HYPOTHESEN.....	7
4. METHODE.....	9
4.1 BESCHREIBUNG DER GRUNDGESAMTHEIT.....	9
4.2 INHALTSANALYSE .....	10
4.2.1 ZUR EIGNUNG DER METHODE .....	10
4.2.2 VARIABLENAUSWAHL UND KATEGORIENBILDUNG .....	11
4.2.3 BESTIMMUNG DER UNTERSUCHUNGSEINHEITEN .....	12
4.2.4 ERHEBUNG UND BEWERTUNG DER RELEVANTEN INHALTES DER SCHULBÜCHER.....	14
5. ERGEBNISSE.....	15
5.1 AUFMASS .....	15
5.2 THEMENANALYSE .....	18
5.2 FEHLERANALYSE .....	19
6. INTERPRETATION UND DISKUSSION DER ERGEBNISSE.....	24
6.1 GRUNDSCHULBÜCHER .....	24
6.2 BÜCHER FÜR DEN SEKUNDARBEREICH I .....	24
6.3 BEWERTUNG DER GESAMTERGEBNISSE .....	25
7. FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN .....	28
8. ZUSAMMENFASSUNG .....	29
9. LITERATUR.....	31
10. ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	33
11. TABELLENVERZEICHNIS .....	34
ANHANG.....	35

## 1. EINLEITUNG

Schulbücher dienen der Erreichung der in den Lehrplänen verankerten Bildungsziele als Lehr- und Nachschlagewerke. Ihre sachliche Richtigkeit<sup>1</sup> ist eine wesentliche Voraussetzung dafür. Die Ergebnisse des Projektes „Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien“ haben gezeigt, dass Inhalte in der Ernährungsbildung anfällig für Mängel in der sachlichen Richtigkeit sein können. Im Unterschied zu Unterrichtsmaterialien sollen Schulbücher möglichst langlebig sein und eine mehrjährige Nutzung ermöglichen, zumindest werden sie in Schulen entsprechend eingesetzt. Sachliche Mängel würden hier besonders schwer wiegen. Im vorliegenden Projekt wird mit Hilfe der sachlichen Bewertung relevanter Inhalte der Ernährungsbildung analysiert, ob und inwieweit gegebenenfalls auch Schulbücher Mängel behaftet sind.

Ältere Untersuchungen von Schulbüchern beschreiben, dass Inhalte zur Ernährungsbildung nicht selten lückenhaft dargestellt und teilweise fehlerhaft sind (vgl. Kretschmer (1971) in Staeck 1978; Stulgies/ Scharm-Recknagel/ Menden 1985, Hesecker 2001). Während ernährungsphysiologische Inhalte in der Regel schon damals umfassender behandelt werden, blenden Schulbücher lebensmittelkundliche Themen gerne aus. So wird selten die gesamte Wertschöpfungskette der Lebensmittelproduktion aus verschiedenen Blickrichtungen behandelt.

Das vorliegende Projekt der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) umfasst die empirische Analyse von ernährungsbildenden Inhalten in den aktuell für Bayern zugelassenen Schulbüchern für die Fächer Biologie, Physik, Chemie und Biologie, Natur und Technik, sowie Heimat- und Sachkunde. Ziel ist die sachliche Bewertung der relevanten Schulbuchinhalte. Die Bewertung bezieht sich, wie bereits in der Vorläuferstudie "Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien", ausschließlich auf den Fachinhalt und umfasst die Prüfung auf sachliche Richtigkeit, Aktualität und Neutralität der Informationen. Ergänzend ordnet die Arbeit die untersuchten Inhalte den Themen der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung zu. Fragen des Lebensweltbezuges der Fachinhalte, der Didaktik oder der Gestaltung des Materials sind nicht Gegenstand der Überprüfung.

Den Ausführungen von Friedrichs (2006) folgend umfasst der forschungslogische Ablauf des vorliegenden Projektes der HSWT drei Phasen, nämlich den Entdeckungs-, Begründungs- sowie Verwertungszusammenhang. Der Entdeckungszusammenhang ergibt sich aus dem Forschungsproblem der Vorläuferstudie, deren Ziel es war, auf der Basis der Analyse von Unterrichtsmaterialien (Projektteil HSWT) und durch eine Expertenbefragung (Projektteil TU München) Empfehlungen zur zukünftigen Gestaltung der Ernährungsbildung in Bayern abzuleiten. Für weitere Ausführungen sei auf den Ergebnisbericht dieser Studie verwiesen (Jaquemoth/ Helfert/ Erdmann/ Lutz 2015).

Hintergrund zur Entstehung, Zulassung und Verwendung von Schulbüchern werden im folgenden Kapitel weiter ausgeführt. Der Begründungszusammenhang umfasst die dargestellte Hypothese und Methodik in den Kapiteln 3. und 4. Für die Erörterung des Verwertungszusammenhanges werden in den folgenden Kapiteln 5. bis 8 die Ergebnisse der Analyse dargestellt, diskutiert und Handlungsempfehlungen hieraus abgeleitet.

---

<sup>1</sup> Sachliche Richtigkeit bedeutet, dass maßgebliche Inhalte korrekt sind. Dagegen fällt z.B. die Richtigkeit der didaktisch-methodischen Aufbereitung unter den Begriff 'fachliche Richtigkeit'.

## 2. SCHULBÜCHER IN DER VERMITTLUNG VON WISSEN

### 2.1 CHARAKTERISTIKA VON SCHULBÜCHERN

Das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus schreibt in seiner Verordnung über die Zulassung von Lernmitteln (Zulassungsverordnung - ZLV) vom 17. November 2008:

„Schulbücher [...] sind „Druckerzeugnisse, die

1. eigens für Unterrichtszwecke zur Erreichung der in den Lehrplänen festgelegten Lernziele herausgegeben sind,
2. die zum Lernergebnis führenden Überlegungen, Ab- und Herleitungen darlegen,
3. als Lehr- und Nachschlagewerk dienen und
4. für ein bestimmtes Unterrichtsfach den gesamten Stoff eines Schuljahres oder Halbjahreskurses enthalten, wenn nicht zwingende fachliche oder pädagogische Gründe einen geringeren oder vermehrten Stoffumfang erfordern.“ (§1, Abs. Nr. 1 ZLV)

Sie müssen zudem für eine mehrjährige Nutzung geeignet sein (ebd. Nr. 2). Der durchschnittliche Lebenszyklus von Schulbüchern beträgt dabei etwa zehn Jahre (Brandenburg 2006, S.14).

Schulbücher unterliegen einem Zulassungsverfahren, das länderspezifisch ausgestaltet ist. Bayerische Schulbücher werden i.d.R. durch zwei durch das Kultusministerium bestimmte Prüfer geprüft (§5, Abs. 1 ZLV). Zulassungsfähig sind Schulbücher u.a. dann, wenn sie die Anforderung des jeweiligen Lehrplanes erfüllen und nach pädagogischen Erkenntnissen, v.a. methodischen und didaktischen Grundsätzen und der Stoffauswahl, für die betreffende Schulart und Jahrgangsstufe angemessen sind (§ 3 Abs. 1 ZLV).

Eine sachliche Richtigkeit fordert die Verordnung explizit nicht. Dennoch ist davon auszugehen, dass allgemein Konsens besteht, dass Bücher, die die o.g. Funktionen erfüllen sollen, die sachlichen Inhalte korrekt darstellen, insbesondere da ein Lernerfolg besonders gut unterstützt wird, wenn der Schüler und die Schülerin eine „intensive Auseinandersetzung mit der Wissensdomäne“ erlebt (Kiel 2010, S. 778).

Sie sollten als Lehr- und Nachschlagewerk also den aktuellen Stand der jeweiligen Fachdisziplin angemessen wiedergeben, sofern dies im Rahmen der Dauer für Erstellung, Zulassung und v.a. Nutzung der Bücher möglich ist. Zudem haben Schulbücher als Lehr- und Nachschlagewerke auch Multiplikatorfunktion. Sie prägen die inhaltliche Auseinandersetzung mit einer Fachdisziplin über die Grenzen des schulischen Lernens hinaus, dadurch dass das Umfeld der Lehrkräfte und der Schülerinnen und Schüler über Gespräche, die Hausaufgabenbetreuung etc. am Lernprozess mitbeteiligt sind.

Gute Lernmittel können durch eine angemessene didaktische Reduktion komplexe wissenschaftliche Sachverhalte vereinfacht und dennoch gut und fachlich korrekt darstellen (vgl. u.a. Hesecker 2001, S. 6). Durch eine angemessene didaktische Reduktion ist häufig erst ein altersgemäßer Zugang zum Wissen möglich. Das Vorläuferprojekt hat jedoch gezeigt, dass im Bereich der Ernährungsbildung aufgrund der Schnelllebigkeit der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung die didaktische Reduktion und Aktualität des Wissens sich als besonders schwierig erweist (vgl. hierzu Ausführungen im Teilprojekt „Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien“).

## 2.2 SCHULBÜCHER ALS ABBILD DER GESELLSCHAFT

Schulbücher folgen in ihren Inhalten den Vorgaben durch die jeweiligen Lehrpläne. Dabei orientieren sich die Lehrpläne an der Gesellschaft, der Wissenschaft und dem Kind. Es führt eine entsprechende Gewichtung dieser drei Parameter zur inhaltlichen Ausgestaltung der Lehrpläne (vgl. Blaseio 2004, S. 19). Entsprechend können Lehrinhalte mit ihrer geschichtlichen Relevanz, ihrer Bedeutung für die Gegenwart, der Wissenschaftsentwicklung oder ihrer allgemeinbildenden Funktion begründet werden (vgl. Kaminski 1999, S. 14).

Lehrpläne bieten somit immer auch die Möglichkeit als Abbild der Gesellschaft und ihrer Belange verstanden zu werden und nicht nur als Abbildung des fachdidaktischen Erkenntnisfortschrittes. Blaseio (2004) schlägt sogar vor, „die Inhalte des Schulunterrichts auch als ein Politikum“ (S.20) zu betrachten, in Abhängigkeit von „Zeitepoche, Weltanschauung oder politischer Prägung“ (S.20).

Schulbücher folgen in ihrer Entstehung den Vorgaben durch den jeweiligen Lehrplan. Sie sind durch ihren Entstehungsprozess immer auch eine Reduktion der Realität hin zu einer symbolischen, das heißt normativen Wirklichkeit (vgl. Blaseio 2004, S. 86). Die Analyse von Schulbüchern erlaubt somit auch eine Aussage über Ernährungsnormen und -mythen sowie über den gesellschaftlichen Kontext ihrer Entstehung. Durch den großen Vorlauf bis zur Publikation und ihrer langen Nutzungsdauer neigen Schulbüchern dazu, eine Weltanschauung und einen Wissensstand widerzugeben, der aus heutiger Sicht nicht mehr aktuell ist.

Heseker (2001) weist bereits darauf hin, dass Schulbücher gerade mit der sich ständig aktualisierenden, jungen Ernährungswissenschaft häufig nicht mithalten können (S.6). Umso wichtiger erscheint es, sicherzustellen, dass in Schulbüchern zur Ernährungsbildung nur Inhalte aufgenommen werden, die sich als fachlich weitestgehend gesichert erwiesen haben. Zugleich muss durch die Art der Präsentation der Inhalte für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler stets erkennbar sein, dass und inwieweit wissenschaftliche Erkenntnisse einem Wandel unterliegen.

### 3. HYPOTHESEN

In der öffentlichen Diskussion nimmt Ernährung derzeit einen sehr hohen Stellenwert ein. Die in den Lehrplänen verankerte Ernährungsbildung findet sich auch in den Schulbüchern in entsprechender Aufbereitung wieder. Lehrkräfte nutzen Schulbücher nach wie vor für die Gestaltung des Unterrichts, als Nachschlagewerke für sich und ihre Schülerinnen und Schüler. Eine Zulassung durch das Kultusministerium verlangt eine Prüfung des jeweiligen Buches.

Dabei besteht die allgemeine Annahme, dass die in Schulbüchern dargestellten Informationen sachlich richtig sind. Allerdings zeigen vorangegangene Arbeiten dennoch deutliche Mängel in der sachlichen Richtigkeit von Ernährungsthemen in Schulbüchern (vgl. Hesecker, 2001; Stulgies, M./ Scharm-Recknagel, M./ Menden E. 1985, u.a.). Ferner tendieren Schulbücher durch ihre lange Nutzungsdauer dazu, dass neueste Entwicklungen in der Fachwissenschaft über sie nicht zu spät aufgegriffen werden. Zu den neuere Entwicklungen im Bereich der Ernährungsbildung gehören beispielsweise die Betrachtung der Lebensmittel entlang der gesamten Wertschöpfungskette, die Bedeutung der Energiedichte von Lebensmitteln in der Adipositasprävention, die kritische Betrachtung regionaler Lebensmittel etc. Neuere Entwicklungen können bei der Gestaltung von Schulbüchern durchaus Berücksichtigung finden, indem die Hypothesenhaftigkeit wissenschaftliche Inhalte deutlich zum Ausdruck kommt.

Vorliegend wird entsprechend nicht nur untersucht, ob und inwieweit die Inhalte zu Ernährungsthemen in bayerischen Schulbüchern sachlich richtig sind, sondern ferner auch, ob diese auch noch aus heutiger Sicht aktuell und neutral dargestellt werden.

Für die inhaltliche Ausgestaltung der Ernährungsbildung in Schulen bietet der Referenzrahmen 'Ernährungs- und Verbraucherbildung', wie ihn das REVIS-Projekt erarbeitet hat, verschiedene Bildungsziele zur reflektierten, qualitätsorientierten Konsumententscheidung und zur Nachhaltigkeit (REVIS 2005), die eine Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette Ernährung verlangen (vgl. hierzu Ansätze von Kettschau 2014 und Geibler 2010).

Ernährungsbildung als wesentlicher Bestandteil von Verbraucherbildung soll dabei u.a. die Geschmacksbildung fördern, aber auch einen Zugang zur Produktion von Lebensmitteln und Mahlzeiten ermöglichen (Simshäuser 2005 S.13). Dies erhält zusätzliche Relevanz, da man nicht annehmen kann, dass „Konsumenten über punktuelle Aspekte hinaus ein wirkliches Wissen über die Produktionsbedingungen, Herstellungskontexte und Transformationsketten von Lebensmitteln besitzen (können)“ (Brand 2006, S. 27).

Primär ist bei der Betrachtung von Lebensmittelqualität der Bezug auf die vor- und nachgelagerten Bereiche in der Lebensmittelproduktion wichtig (Spiller/Gerlach 2006, S. 94). Der hier verwendete Begriff der Wertschöpfungskette umfasst alle Stufen der Verarbeitung bis zum Endkonsumenten. Andere Autoren gehen so weit dass sie auch die Entsorgung und „auch Material-, Geld-, und Informationsflüsse zwischen den Stufen der Wertschöpfung, die jeweils in spezifische Strukturen (z.B. rechtliche oder kulturelle Rahmenbedingungen) im sozialen und natürlichen System eingebettet sind“ mit einbeziehen (Geibler 2010, S. 57).

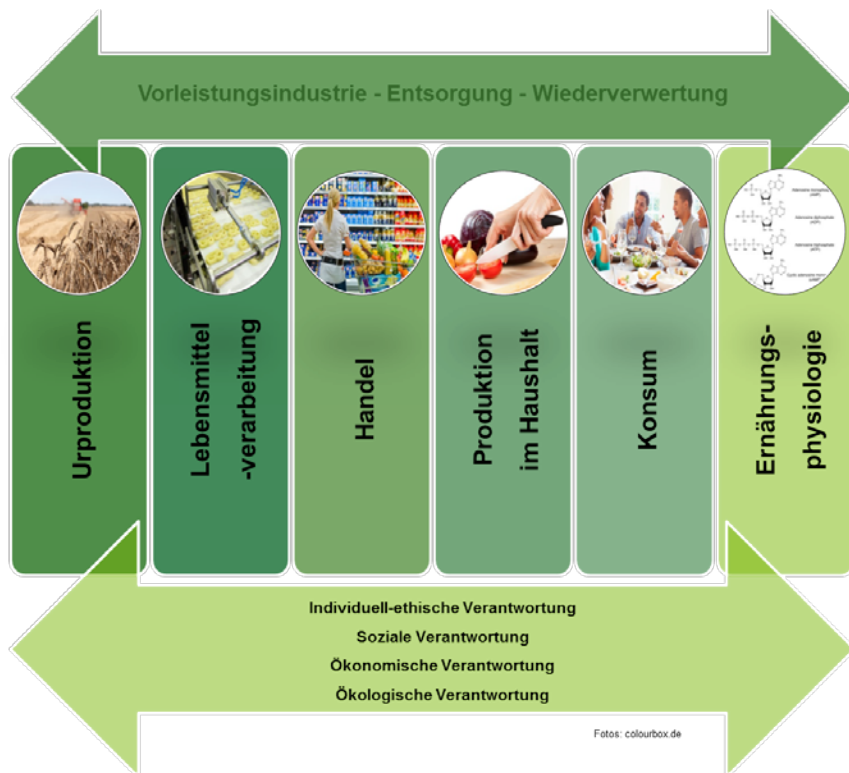


Abbildung 1: Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung (eigene Darstellung)

Daher erfolgte eine Zuordnung der untersuchten Inhalte zu Themenschwerpunkten der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung. Diese beginnt bei der Urproduktion von Nahrung und umfasst alle Veredelungsstufen der Nahrungsproduktion, ausgehend von der Lebensmittelverarbeitung über den Handel, die Haushaltsproduktion und den Konsum, und endet auf der Stufe der Gesunderhaltung durch ein wesentliches Verständnis der Körperphysiologie (vgl. Abbildung 1). In der Folge ergibt sich somit eine Verteilung der untersuchten Inhalte, die in Kapitel 4 dargestellt wird.



## 4. METHODE

### 4.1 BESCHREIBUNG DER GRUNDGESAMTHEIT

Die vorliegende Vollerhebung umfasst die Analyse von Schulbüchern mit folgenden Merkmalen:

- Schulbücher – ausschließlich Schülerbände,
- Erscheinungsjahr ab 2006,
- zugelassen für bayerische Schulen nach ZLV, ohne Ablaufdatum,
- für die Klassenstufen eins bis zehn,  
für die Fächer Heimat- und Sachkunde, Physik, Chemie, Biologie; Biologie und Natur und Technik,
- für allgemeinbildende Schulen in Bayern (Grundschule, Mittelschule, Realschule und Gymnasium),
- Primarstufenbücher im Zulassungsverfahren für den LehrplanPLUS.

Es wurden 35 Bücher, die durch Bekanntgabe des Kultusministeriums<sup>2</sup> als zugelassene Lernmittel veröffentlicht waren und deren Merkmale o.g. Auswahlkriterien entsprechen, in die Untersuchung aufgenommen. Demnach sind alle hier geprüften Lernmittel als gedruckte Bücher erhältlich und als solche auch geprüft worden. Nach Pretest und Kennzeichnung der Prüffläche wurde ein Grundschulbuch aus der Prüfung genommen, da die Inhalte zu 100% deckungsgleich mit einem weiteren Grundschulbuch desselben Verlages waren.

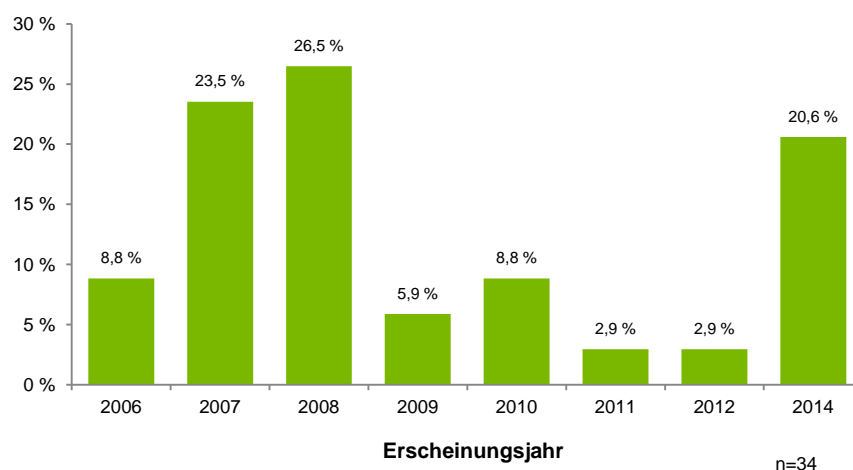


Abbildung 2: Verteilung der chulbücher nach Erscheinungsjahr (eigene Auswertung)

Über 20% der geprüften Bücher sind in 2014 erschienen. Diese sind, aufgrund der aktuell laufenden Neufassungen der Lehrpläne, alles Grundschulbücher für die erste und zweite Klasse. Etwa jeweils ein Viertel der Bücher ist bereits in 2007 und 2008 erschienen (siehe Abbildung 2). Kein Schulbuch für Gymnasium (13) und Mittelschule (9) wurde nach 2010 herausgegeben, alle Realschulbücher (5) sind ab 2008 erschienen.

Von den untersuchten Büchern sind jeweils knapp ein Viertel für die neunte (25 %) oder zehnte (22 %) Klasse. Jeweils zwei bis vier Bücher sind für die anderen Klassenstufen vorgesehen. Drei Bücher sind für zwei

<sup>2</sup> Für Mittelschulen und Realschulen waren zum Prüfbeginn 20.8.2014 Übersichten mit dem Stand vom 30.6.2014, für das Gymnasium eine Übersicht mit Stand vom 30.5.2014 verfügbar. Die für die Grundschule relevanten, zugelassenen Bücher hatten alle eine Befristung der Zulassung bis zum Schuljahres Ende 2013/14 für die Bücher Klassenstufe eins und zwei, die nachfolgenden Klassenstufen bis Ende 2014/15 resp. 2015/16. Die Befristung korreliert mit der Einführung des neuen LehrplanPLUS, die eine Änderung und Neuaufgabe der Schulbücher nach sich zieht. Daher wurden für die Grundschule die bereits zur Prüfung zur Verfügung stehenden Schulbücher für die erste und zweite Klassenstufe verwendet.

Klassenstufen zugelassen (Erste und zweite Klasse; neunte und zehnte Klasse)<sup>3</sup>. Die Grundschulbücher (7) sind durch die Lehrplanänderungen nur mit erster und zweiter Klasse vertreten, Gymnasialbücher für die Klassenstufen fünf, neun und zehn. Die fünf untersuchten Realschulbücher (5) sind für die Klassen fünf bis acht zugelassen, die Mittelschulbücher (9) für die Klassenstufen sechs bis zehn.

Bei der Betrachtung der Schulfächer können 22 % der Bücher dem Fach Heimat- und Sachunterricht zugeordnet werden, sie sind somit Grundschulbücher. Alle anderen Bücher sind somit Biologiebücher<sup>4</sup>.

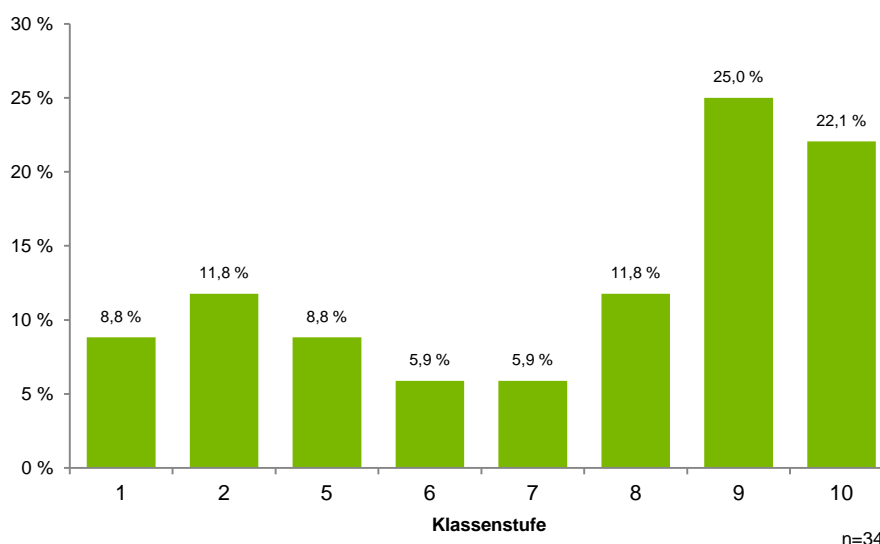


Abbildung 3: Verteilung der Schulbücher nach Klassenstufen (eigene Auswertung)

Verlage erstellen Schulbücher und vertreiben diese nach entsprechender Zulassung durch das Kultusministerium. Bei der Betrachtung der Verlage zeigt sich, dass zwei Verlage im Betrachtungszeitraum fusioniert hatten. Dies betraf ein Buch. Um eine breitere Verteilung der Merkmale in der Analyse zu vermeiden, wurden die Ergebnisse jeweils hälftig den beiden ursprünglichen Verlagen zugeordnet. Drei Verlage hatten nur Bücher für die Sekundarstufe I zugelassen, ein Verlag ausschließlich nur Primarstufenbücher. Die meisten Bücher sind dabei Gymnasialbücher (13). Alle untersuchten Realschulbücher (5) stammen von nur einem Verlag. Drei Verlage haben keine zugelassenen Bücher für den Heimat- und Sachunterricht.

## 4.2 INHALTSANALYSE

### 4.2.1 ZUR EIGNUNG DER METHODE

Wie bereits im Bericht zum Teilprojekt „Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien“ erläutert, eignet sich die Methode der Inhaltsanalyse gut für die vorliegend beabsichtigte fachwissenschaftliche Bewertung von Inhalten in Lernmedien (Blaseio 2004, S. 101). Sie ermöglicht, das Verfahren des Korrekturlesens zu systematisieren und erlaubt somit Schlüsse vom Inhalt auf die Strukturmerkmale der Erhebungseinheiten (Früh

<sup>3</sup> Für die Methode der Inhaltsanalyse ergibt sich in der Berechnung entsprechende eine Halbierung der Werte für die jeweilige Bücher in der Klassenstufe (vgl. 01)

<sup>4</sup> Unter dem Fach Biologie sind hier die Fächer Natur und Technik sowie Physik, Chemie, Biologie subsumiert.

2011, S. 65, Friedrichs 1980, S. 322). Zusätzlich erlaubt die Inhaltsanalyse Rückschlüsse auf den Rezipienten, den Autor sowie die situativen Rahmenbedingungen, in die die Aussagen einzuordnen sind (Merten 1983, S.23ff.). Es können also aus den Ergebnissen Aussagen über die Qualität der untersuchten Bücher getroffen und eventuelle Einflüsse bei der Entstehung und Verwendung der untersuchten Bücher abgeleitet werden. Mit vier der 35 zu prüfenden Schulbücher wurde eine Voruntersuchung durchgeführt. Hierzu wurde für jede Schulart ein Buch zufällig ausgewählt. Geprüft wurden u.a. die Aussage- und Diskriminationskraft der Erhebungs- und Bewertungsmerkmale, die Reliabilität, Validität und Objektivität der Codierung. Erhebungs- und Bewertungsbogen wurden im Rahmen des Pretest mehrfach neu erstellt. Hierdurch wurden Korrekturen im Rahmen der o.g. Aspekte vorgenommen. Für die fachliche Prüfung auf sachliche Richtigkeit wurde jedes Buch durch jede Prüfperson begutachtet. Anschließend wurde in mehreren Konferenzen unter Anwesenheit aller Prüfpersonen für jede Untersuchungseinheit, nach ausgiebiger Diskussion, zu einem abschließenden, einheitlichen Prüfurteil gefunden.

#### 4.2.2 VARIABLENAUSWAHL UND KATEGORIENBILDUNG

Die Basis für eine systematisierte Bewertung der Fachinhalte der Bücher sind verschiedene distinkte Merkmale, also solche, die sich genau voneinander abgrenzen lassen. Die Merkmale gliedern sich nach sachlichen *Mängeltypen* sowie inhaltlichen *Themenschwerpunkten*. Beide Merkmalsgruppen verlangen die Bildung von distinkten Merkmalen, denen im Codierprozess die untersuchten Inhalte zugewiesen werden. Im Folgenden sollen erst die verschiedenen sachlichen Mängeltypen und dann die Kategorien der inhaltlichen Themenschwerpunkte beschrieben werden.

##### **Fehleranalyse**

Für die Analyse der sachlichen Mängel wurde im Teilprojekt „Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien“ ein Bewertungsraster aufgebaut, das auch in der Schulbuchanalyse Verwendung findet. Die Untersuchungseinheiten bilden dabei sämtliche, fachlich relevanten Inhaltsbereiche eines Schulbuchs der Stichprobe. In der empirisch geleiteten Kategorienbildung nach Früh (2011 S. 73) wurden im vorangegangenen Teilprojekt Klassen von trennscharfen Mängeltypen gebildet.<sup>5</sup> In der Analyse der Schulbücher wurde mit demselben Kategoriensystem gearbeitet, das folgende sieben Mängeltypen erfasst:

Tabelle 1: Kategorien der Fehleranalyse

Fehlende Information
Falsche Information
Vereinzelte Information
Annahme
Ungenau Information
Veraltete Information

<sup>5</sup> Zur Darstellung der Trennschärfe sei auf den Abschlussbericht des Teilprojektes „Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien“ verwiesen.

Pauschalierte Lebensmittel (-gruppe)

Pauschalierte (Lebensmittel-)Technologie

Alle Materialien der Stichprobe wurden, wie bereits im Vorprojekt beschrieben, bewertet und die Bewertungsergebnisse entsprechend zusammengeführt. Ebenso wurde für die Kontextanalyse die Bewertung jeder Untersuchungseinheit einzeln dokumentiert.

### **Themenanalyse**

Für die inhaltlichen Themenschwerpunkte wurden der im Vorprojekt erarbeitete, inhaltliche Rahmen der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung zugrunde gelegt. Das Modell beginnt bei der Urproduktion von Nahrung und umfasst alle Veredelungsstufen der Nahrungsproduktion, ausgehend von der Lebensmittelverarbeitung über den Handel, die Haushaltsproduktion und den Konsum und endet auf der Stufe der Gesunderhaltung durch ein wesentliches Verständnis der Körperphysiologie (vgl. Teilprojekt Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien, 4.2.2 Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung, S 24). Die Kategorienbildung erfolgte hierbei im Wesentlichen deduktiv. Für die Analyse der Themenschwerpunkte ergeben sich somit zehn distinkte Kategorien mit ihren Charakterisierungen und zwei Restkategorien, die in folgender Tabelle zusammenfassend dargestellt sind. Nicht erfasst wurden die Themenblöcke Recycling und Entsorgung, da sie nicht Bestandteil der Prüfung auf sachliche Richtigkeit waren.

Tabelle 2: Kategorien der Fehleranalyse

Urproduktion
Lebensmittelverarbeitung
Lebensmittelhandel
Produktion im Haushalt
Konsum
Ernährungsphysiologie
Zulieferer
Entsorgung
Recycling
Restkategorie: Nicht zu zuordnende Kategorien (Klima, Stoffkreisläufe, Energieformen)

### **4.2.3 BESTIMMUNG DER UNTERSUCHUNGSEINHEITEN**

*Untersuchungseinheiten* sind die relevanten Inhalte der Schulbücher, die der Stichprobe zugrunde liegen. Die einzelnen Schulbücher wurden somit in relevante und nicht relevante Inhalte differenziert. Inhalte sind dann relevant, wenn sie Themen des o.g. Kategoriensystems der Themenschwerpunkte behandeln. Schulbücher bestehen im Wesentlichen aus Fachinhalten in verschiedenen didaktischen Aufbereitungen. Erfasst wurden sämtliche Formen von Texten (Überschriften, Tabellen, Glossare, Fließtexte, Merktex-te,

Experimentieranleitungen) und Abbildungen, die in Schulbüchern für weiterführende Schulen durch Bildunterschriften als solche kenntlich gemacht waren. Nicht erfasst wurden Inhaltverzeichnisse, Einbände, Deckblätter und Hinweise zum Umgang mit dem Schulbuch.

Die Erfassung erfolgte flächenbezogen. Dies bedeutet, dass alle relevanten Inhalte durch Flächenumgrenzung kenntlich gemacht wurden und die entsprechende Inhaltsmenge als Aufmaß der Fläche bestimmt wurde (vgl. Balseio 2004, S. 376 f.). Ein Beispiel für ein solches Aufmaß zeigt Abbildung 4. Hier wurden die drei Bilder als Flächen vermessen, die Textfläche ergibt sich aus der Gesamtfläche abzüglich der Bildfläche.

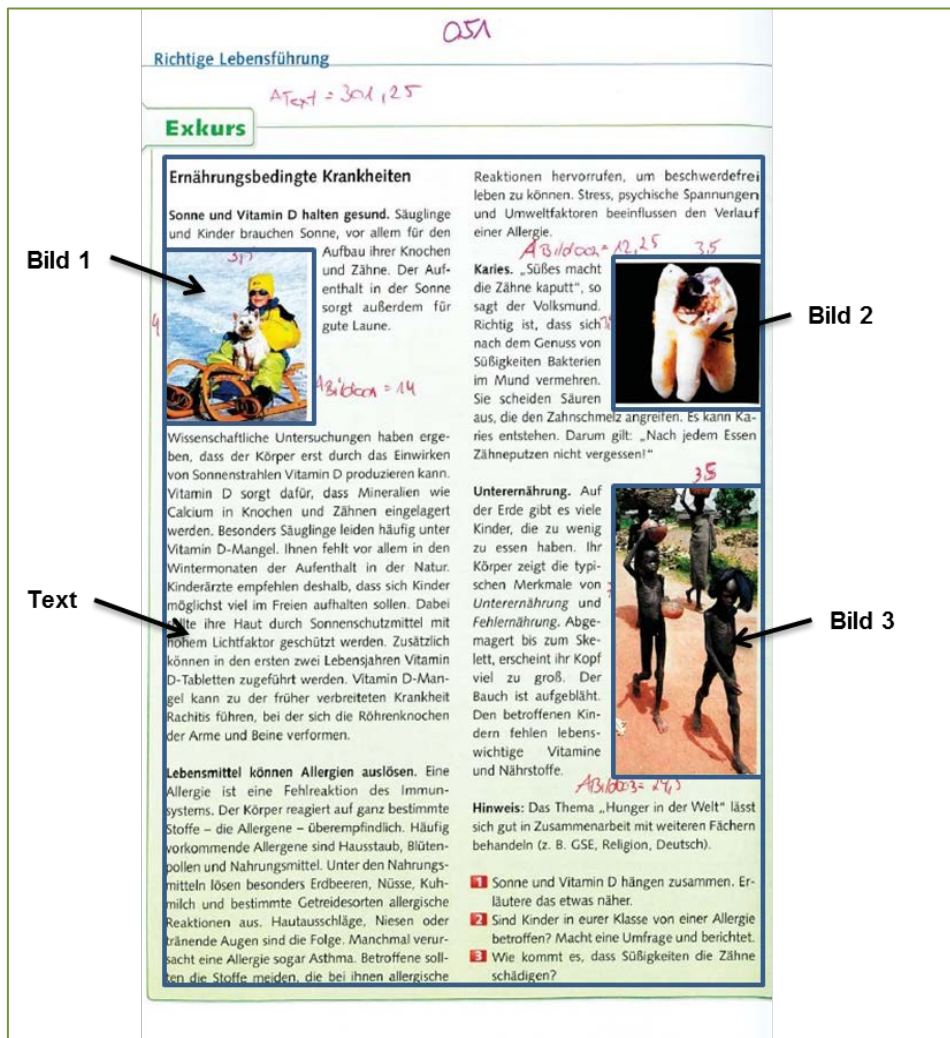


Abbildung 4: Beispiel eines Flächenaufmaßes (eigene Darstellung)

Zur Erfassung der relevanten Inhalte wurden nach dem Aufmaß die relevanten Text- und Bildflächen innerhalb eines Buches fortlaufend nummeriert und im Erfassungsbogen dokumentiert. Zusätzlich wurden dabei Textflächen von Bildflächen unterschieden. Zur Bestimmung der Relevanz der Inhalte wurde ein Kategoriensystem entwickelt, das sich am Modell der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung orientiert (vgl. Abbildung 1: Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung (eigene Darstellung) S. 8)

#### 4.2.4 ERHEBUNG UND BEWERTUNG DER RELEVANTEN INHALTES DER SCHULBÜCHER

Alle Bücher der Stichprobe (n=34) wurden in zwei Analysen (Fehler- und Themenanalyse) nach den oben beschriebenen Kategoriensystemen untersucht.

Für die Erfassung der sachlichen Fehler werden alle Fehlertypen je Fläche dokumentiert und im Nachgang die Fehlerdichte berechnet. Hierzu wird die Anzahl der Fehler auf die geprüfte Fläche bezogen. Somit ergibt sich eine zu vergleichende Fehlerdichte.

Für die Themenanalyse werden die relevanten Texte und Bilder so fein ausgemessen, dass jede Fläche nur einer distinkten Kategorie zuordenbar ist. Analog zur Berechnung der Fehlerdichte erfolgt die Berechnung der inhaltlichen Dichte. Die Werte für Bücher, die laut Angabe für zwei Klassenstufen zugelassen sind, werden entsprechend hälftig den einzelnen Klassenstufen zugeordnet. Durch die Analyse der Themen ergibt sich entsprechend eine Aussage zur Nutzung der spezifischen inhaltlichen Dichte bezogen auf die Oberkategorien der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung.

In der anschließenden kontextualen Analyse wurden die Ergebnisse auf Schulart, sowie Klassen- und Schulstufe bezogen.

Nach der Rasterung durch das Aufmaß erfolgt die Codierung der Inhalte. Für die Fehleranalyse prüfen dazu drei Codierer die Fachinhalte, sowie eine vierte Codierperson die Themeninhalte. Die Prüfer/inn/en stammten dabei aus verschiedenen Fachdisziplinen (Ökotrophologie, Biologie und Ernährungsmedizin). Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse wurden durch Konsensbewertung der Urteile aller Prüfer/inn/en ermittelt.

Das Prüferteam setzte sich wie folgt zusammen: eine Ökotrophologin, eine Biologin, ein Ernährungsmediziner, eine Dipl.Ing. (FH) für Ernährung und Versorgungsmanagement sowie eine Ernährungsberaterin DGE/Diabetesberaterin DDG.

## 5 ERGEBNISSE

### 5.1 AUFMASS

#### Informationsdichte

Durch das Aufmaß kann in der Auswertung eine Informations- bzw. Fehlerdichte ermittelt werden. Hierbei zeigte sich, dass im Mittel 2,23 Zeilen/cm Seitenhöhe verwendet werden. Rechnerisch ergibt sich somit eine Informationsdichte von 51,94 Zeilen pro Schulbuchseite. Die größte Informationsdichte betrug dabei 2,57 Zeilen/cm, die kleinste 1,54 Zeilen/cm. In den Grundschulbüchern betrug das Zeilenaufmaß 1,70 Zeilen/cm (n=7), in den Büchern für weiterführende Schulen konnten zwischen 2,21 und 2,45 Zeilen/cm bestimmt werden. Dies entspricht einer durchschnittlichen Informationsdichte von 45,00 Zeilen/Seite für ein Grundschulbuch und 54,01 Zeilen pro Seite ein Buch einer weiterführenden Schule.

Tabelle 3: durchschnittliche Informationsdichte je Buchseite (eigene Auswertung)

durchschnittliche Seitenhöhe [cm]	23,29 (1,83)
durchschnittliche Informationsdichte [Zeilen/cm]	2,23 (0,31)
<b>durchschnittliche Zeilenzahl/Seite</b>	<b>51,94 (5,46)</b>

Bei der Betrachtung der Schulstufen zeigt sich entsprechend die geringste Informationsdichte bei den Grundschulbüchern. Diese nimmt dann in den Büchern für die weiterführenden Schulen deutlich zu

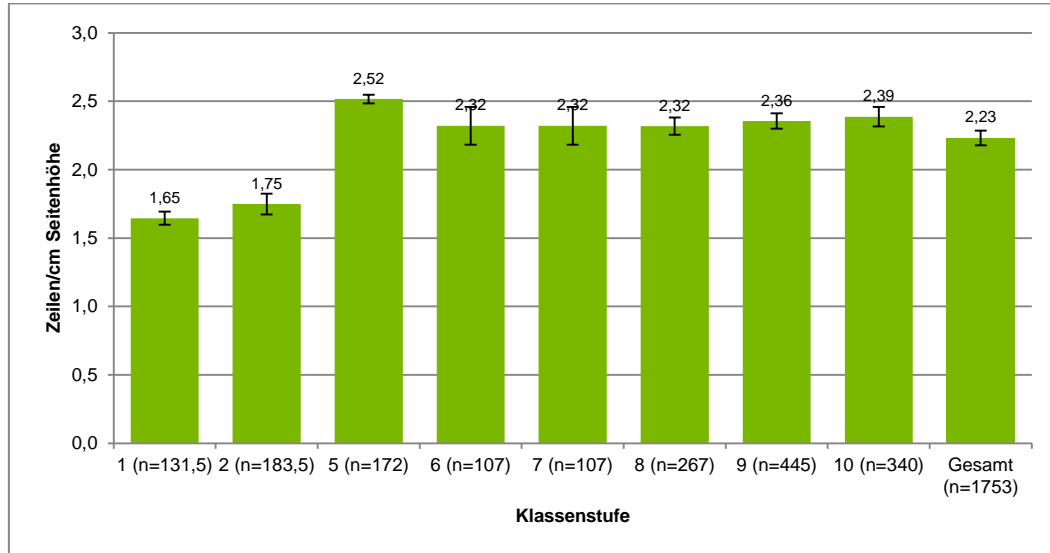


Abbildung 5: Verteilung der Informationsdichte nach Klassenstufen (eigene Auswertung)

#### Relevante Inhalte

Zur Erfassung der relevanten Inhalte wurden nach dem Aufmaß die relevanten Text- und Bildflächen innerhalb eines Buches fortlaufend nummeriert und im Erfassungsbogen dokumentiert. Zusätzlich wurden dabei Textflächen von Bildflächen unterschieden. Insgesamt wurden dabei 3783 inhaltlich relevante Flächen vermessen. Der relevante Flächenanteil variierte dabei von 2 % bis 31 % Flächenanteil und betrug im Mittel 14

%. Davon waren im Schnitt 59 % Textfläche. In Gymnasialbüchern konnte insgesamt der größte relevante Anteil an Flächen ermittelt werden.

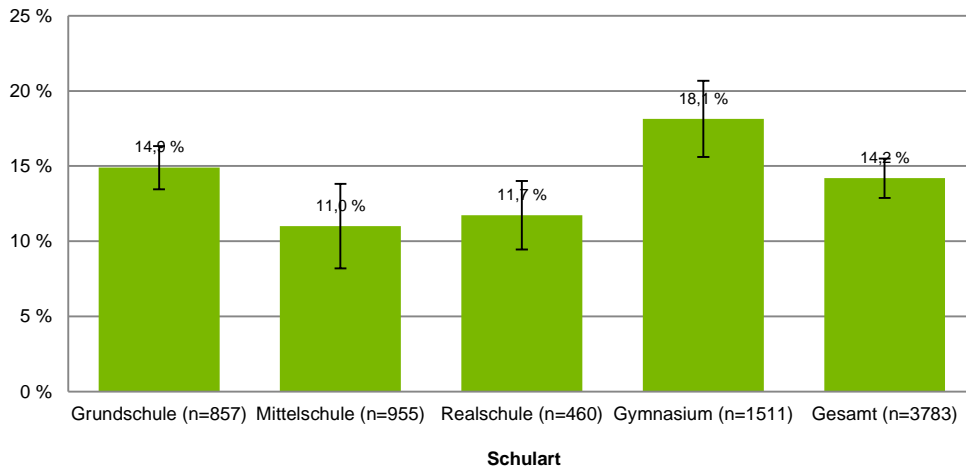


Abbildung 6: Verteilung der relevanten Inhaltsflächen nach Schularten (eigene Auswertung)

Im Primarstufenbuch verschiebt sich das Verhältnis von Bild- und Textfläche deutlich zu Gunsten der Bildfläche. Die meisten relevanten Flächen (220) wurden in einem Mittelschulbuch ermittelt und entsprechen einem Aufmaß von 18657 cm<sup>2</sup>. Davon waren 80 Textflächen (12899 cm<sup>2</sup>).

Die wenigsten relevanten Flächen konnten ebenfalls in einem Mittelschulbuch ermittelt werden (10 Flächen auf 1056 cm<sup>2</sup>, davon vier Textflächen auf 566 cm<sup>2</sup>). Die meisten relevanten Textflächen zeigte ein Gymnasialbuch, Die meisten Bildflächen in Buch für den Primarstufenbereich.

Die kleinste Textflächensumme betrug 566 cm<sup>2</sup>, was rechnerisch 1,4 Seiten entspricht, die größte Textflächensumme wurde mit 12899 cm<sup>2</sup> auf 80 Textflächen bestimmt (entspr. 32,4 Seiten). Für die Bildflächen lassen sich als größte Summe rechnerische 21,1 Seiten vermessen.

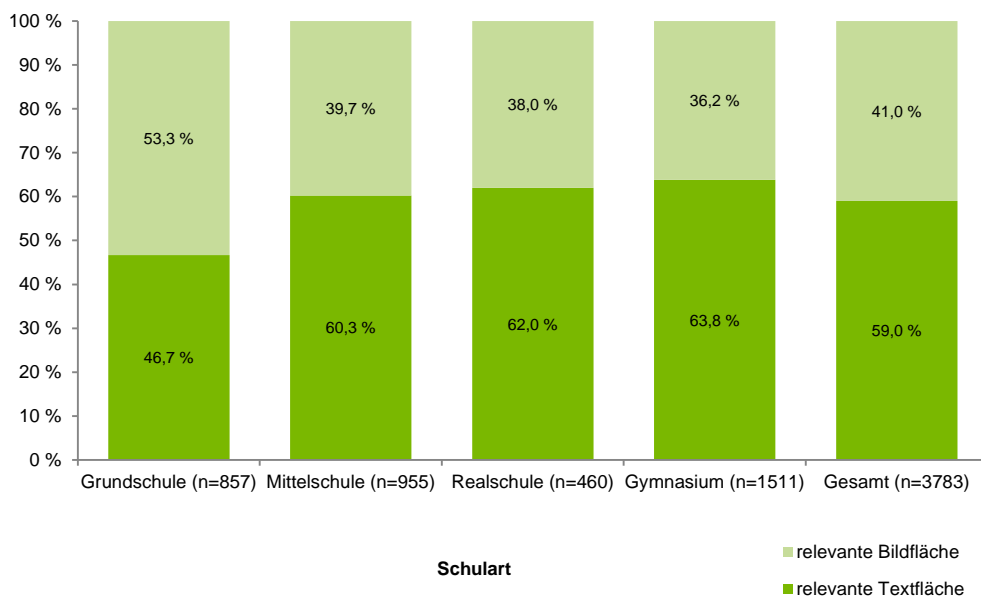




Abbildung 7: Verteilung der Text- und Bildflächen nach Schulart (eigene Auswertung)

In den untersuchten Büchern konnten verschiedene Anteile an relevanten Inhalten in den unterschiedlichen Klassenstufen dokumentiert werden. Dabei zeigen Bücher der sechsten und siebten Jahrgangsstufe deutlich weniger relevante Inhalte. Bücher für die zehnte und die fünfte Klassenstufe behandeln dagegen auf etwa einem Fünftel ihrer Fläche Inhalte der Ernährungsbildung.

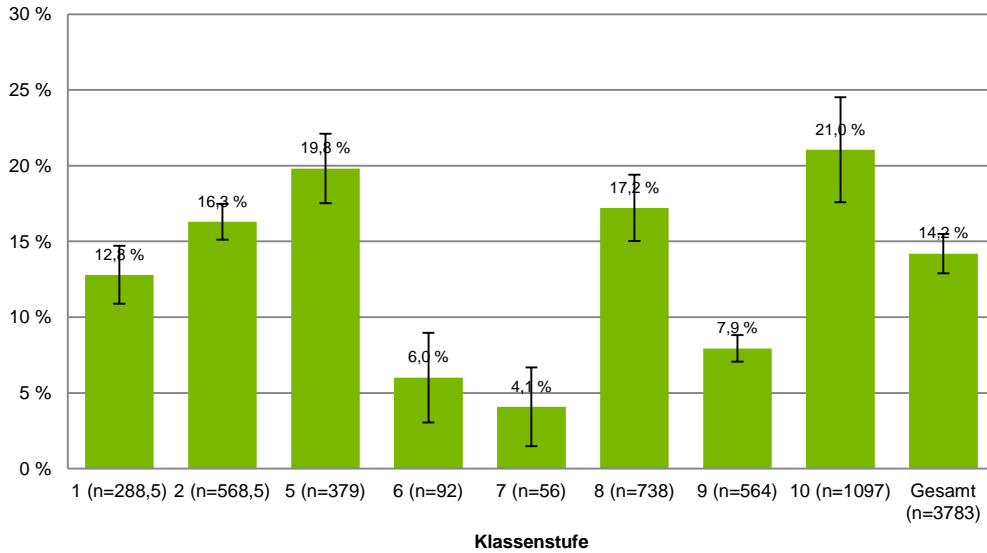


Abbildung 8: Verteilung der relevanten Inhaltsflächen nach Klassenstufen (eigene Auswertung)

In der Betrachtung der Klassenstufen zeigt sich dabei eine nahezu kontinuierliche Abnahme der relevanten Bildflächen zu Gunsten der Textflächen. Während in Büchern für die ersten Klassen 56,1 % Bildfläche (n=288,5) zu vermessen waren, reduzierte sich der Bildflächenanteil hin zu 34,7 % in der neunten Klasse (n=564).

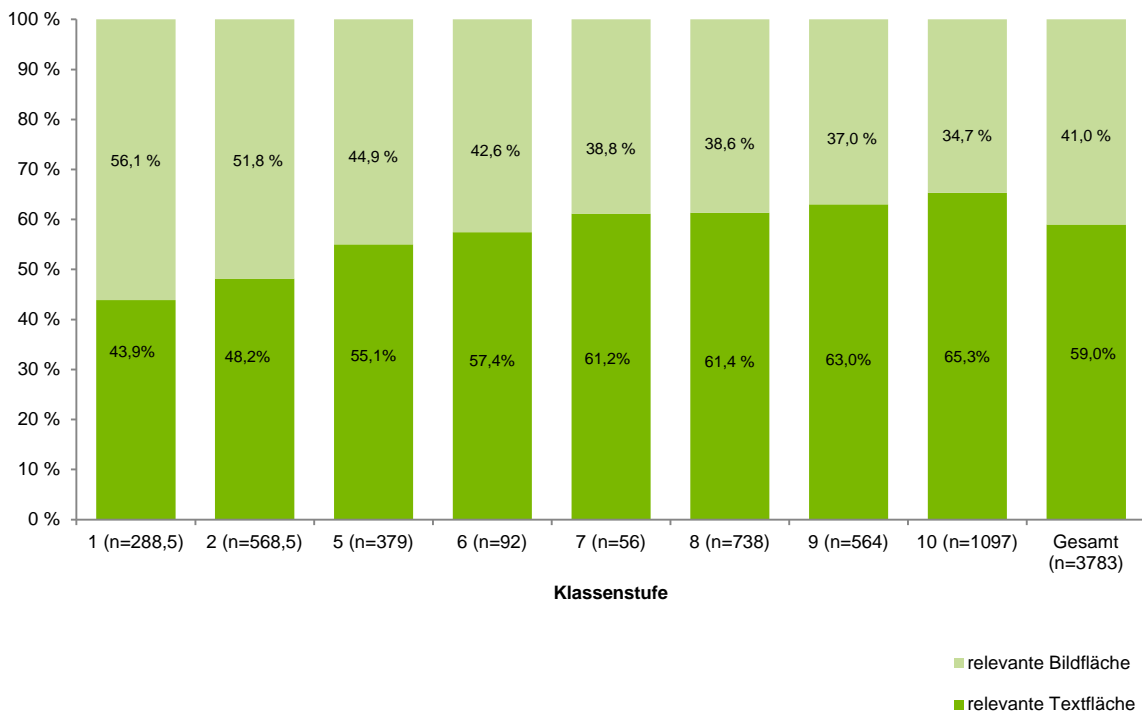


Abbildung 9: Verteilung der Text- und Bildflächen nach Klassenstufe (eigene Auswertung)

**Rechnerische Kenndaten**

Aus den Daten der Grundgesamtheit wurden rechnerische Kenndaten ermittelt. Insgesamt wurden 299160 cm<sup>2</sup> Fläche in der Grundgesamtheit bewertet. Dies entspricht 750,5 Seiten und damit 13,9 % des Inhaltes der Grundgesamtheit. Ein Buch besteht somit im Mittel aus 159 (53,4) Seiten (max. 347 Seiten, min. 77 Seiten). Davon sind im Mittel 22 Seiten für die Prüfung relevant, die zu 59 % aus Textflächen bestehen. Für die mittlere Fläche einer Seite wurden 398,6 cm<sup>2</sup> (12,2 cm<sup>2</sup>) ermittelt. Die minimale Seitenfläche beträgt dabei 297 cm<sup>2</sup>, die größte Seite wurde mit 560 cm<sup>2</sup> vermessen. Die kleinste relevante Fläche sind 1056 cm<sup>2</sup>, was hier einer Fläche von 2,65 Seiten entspricht. Die größte vermessene relevante Fläche (18657 cm<sup>2</sup>) entspricht 46,8 durchschnittlichen Seiten.



Abbildung 10: rechnerische Kenndaten eines Buches (eigene Darstellung)

**5.2 THEMENANALYSE**

In der Bewertung der Materialien konnten acht verschiedene, distinkte Kategorien identifiziert werden (vgl. Tabelle 2: Kategorien der Fehleranalyse). Eine Mehrfachzuordnung war nicht möglich. Untersucht wurden die Darstellungen der relevanten Inhalte in Bezug auf Klassenstufen und Schularten. Dabei zeigt sich in allen Auswertungen im Wesentlichen das gleiche Ergebnis, das Abbildung 11 zusammenfassend darstellt.

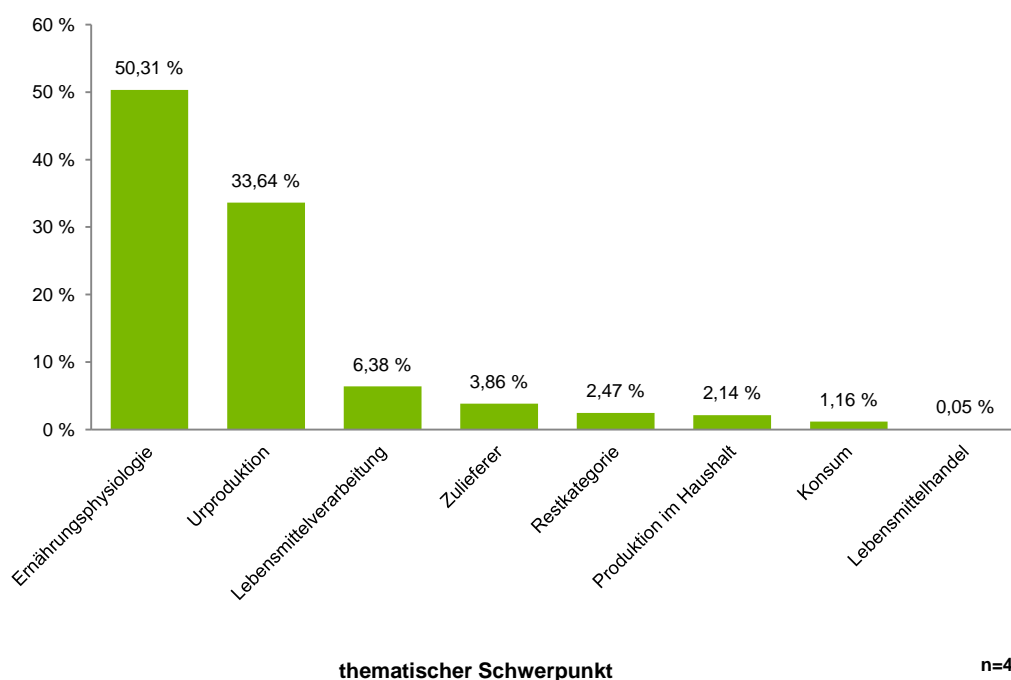


Abbildung 11: Themenverteilung der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung in der Stichprobe (eigene Auswertung)

Die in den Schulbüchern dargestellten Inhalte befassen sich meist mit Themen, die den Endverbraucher berühren. Inhalte im Bereich Ernährungsphysiologie bilden dabei thematisch den größten Anteil.

In der Lebensmittelverarbeitung wird meist die Veredelung von Lebensmitteln (98,6 %) behandelt. Keinen Eingang finden Themen rund um Gemeinschaftsverpflegungen usw., obwohl z.B. gerade Fragen der Lebensmittelsicherheit hier einen guten Ansatz bieten würden. Wesentliches Augenmerk legen die Autoren auch auf Themen der Urproduktion. Fragestellungen der Lebensmittelproduktion werden zumeist aus der Perspektive des Handwerksbetriebes aufbereitet. Besprochen werden auch Themen wie Düngemittelherstellung oder Trinkwasser (Zulieferer), sowie z.B. globale Stoffkreisläufe, die in der Restkategorie erfasst wurden. Die Aufbereitung der Inhalte erfolgte dabei im Wesentlichen in der typischen Gestaltung (über 70 %) über einen Textteil, der mithilfe von Abbildungen illustriert wird. Lediglich in den Büchern für den Heimat- und Sachunterricht findet man deutlich häufiger Arbeitsaufträge (über 30 %). Anregungen zum Experimentalunterricht werden nur in 10 % der Zählheiten.

### 5.3 FEHLERANALYSE

In der Analyse der Gesamtheit an Schulbüchern konnten insgesamt 1277 einzelne Fehler gefunden werden, im Mittel 37,6 je Buch. Die gefundenen Fehler wurden den einzelnen Fehlertypen zugeordnet. Dabei entfielen 40,88% der Nennungen auf falsche Angaben und rund ein Viertel auf ungenaue Darstellung der Informationen. Ähnlich häufig waren die untersuchten Inhalte nicht vollständig. Die geprüfte Fläche betrug dabei minimal 1056cm<sup>2</sup> und maximal 18657 cm<sup>2</sup> in einem Buch, die Anzahl der geprüften Flächen zwischen 10 und 220 Flächen in einem Buch. Kein Buch war fehlerfrei in den untersuchten Flächen. Das Buch mit den meisten Fehlern zeigte 139 Fehler auf 9604 cm<sup>2</sup> Prüffläche.

Tabelle 4: Anzahl der Fehler nach Fehlertypen (eigene Auswertung)

Fehlertypus	Fehleranzahl abs.	Anteil [%]
Falsche Information	522	40,88
Ungenau Information	300	23,49
Fehlende Information	235	18,40
Annahme	75	5,87
Veraltete Information	53	4,15
Pauschalierte (Lebensmittel-) Technologie	52	4,07
Pauschalierte Lebensmittel (-gruppe)	35	2,74
Vereinzelte Information	5	0,39
Summe:	1277	

Entsprechend der Kategorienbeschreibung erfolgt im ersten Schritt eine Aufschlüsselung der Mängel nach Typen. Im zweiten Schritt eine Berechnung der Fehlerdichte in Fehler/cm<sup>2</sup>. Einen Überblick hierzu gibt folgende Abbildung:

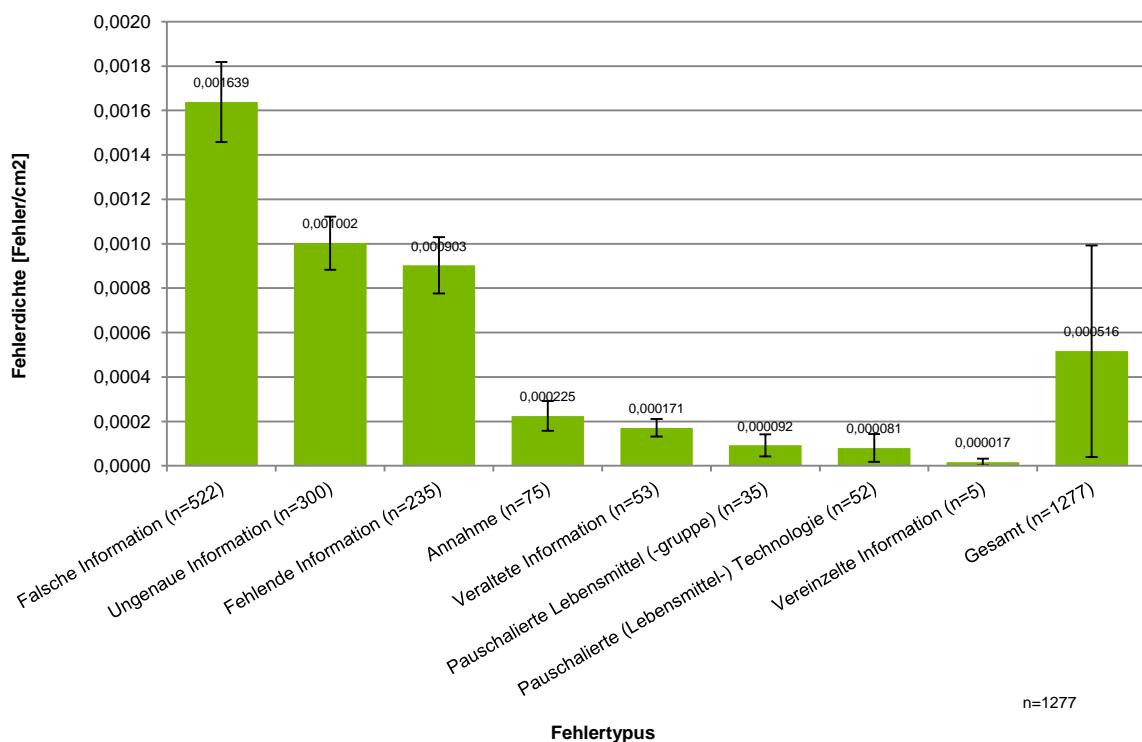


Abbildung 12: durchschnittliche Dichte der Fehlertypen (eigene Auswertung)

Im Mittel zeigen die Bücher eine Fehlerdichte von 0,00052 Fehler/ cm<sup>2</sup>. Dies entspricht einer rechnerischen Fehlerzahl von 0,21 Fehlern je Seite und rund 39 Fehler im Buch, sofern das Buch aus 100 % der Analyse zuordenbaren Inhalten bestünde. Als maximale Fehlerdichte wurden 0,0145 Fehler/ cm<sup>2</sup>, dies entspricht einem fast dreißigfach höheren Wert als für den Durchschnitt ermittelt wurde. Für dieses Buch ergibt

sich somit eine rechnerische Fehlerzahl von 5,8 Fehlern pro Seite und 2004 Fehlern im Buch<sup>6</sup>. Hierbei handelte es sich um ein Buch für den Fächerverbund Physik, Chemie, Biologie in der Mittelschule. Die meisten Fehler waren dabei der Kategorie `ungenau Information` zuzuordnen. Das am wenigsten Fehler aufweisende Buch zählt 0,00032 Fehler/ cm<sup>2</sup> (1 Fehler absolut in der Kategorie veraltet) und somit rechnerisch 0,17 Fehler je Seite und 13 Fehler im gesamten Buch. Hierbei handelt es sich um ein Buch für das Fach Heimat- und Sachunterricht in der Grundschule.

In der Betrachtung der einzelnen Fehlerkategorien zeigt sich jede Kategorie mindestens einmal unbesetzt. Die Fehlerdichte reichten damit von 0,0 bis maximale 0,0040 Fehler/ cm<sup>2</sup> in der Kategorie `falsche Information`. In der Textfläche wurde eine maximale Fehlerdichte von 0,0159 Fehler/ cm<sup>2</sup> und in den Bildflächen von 0,0088 Fehler/ cm<sup>2</sup> bestimmt. Durch die Angaben der Fehlerdichte entsteht die Möglichkeit, die Anzahl der Fehler unabhängig vom Buch über Klassenstufen und Schularten zu vergleichen. Die untersuchten Grundschulbücher zeigen eine insgesamt deutlich geringere Fehlerdichte als alle anderen. Die Fehlerdichte in Gymnasial- und Mittelschulbüchern ist mehr als dreimal, die der Realschulbücher mehr als doppelt so hoch

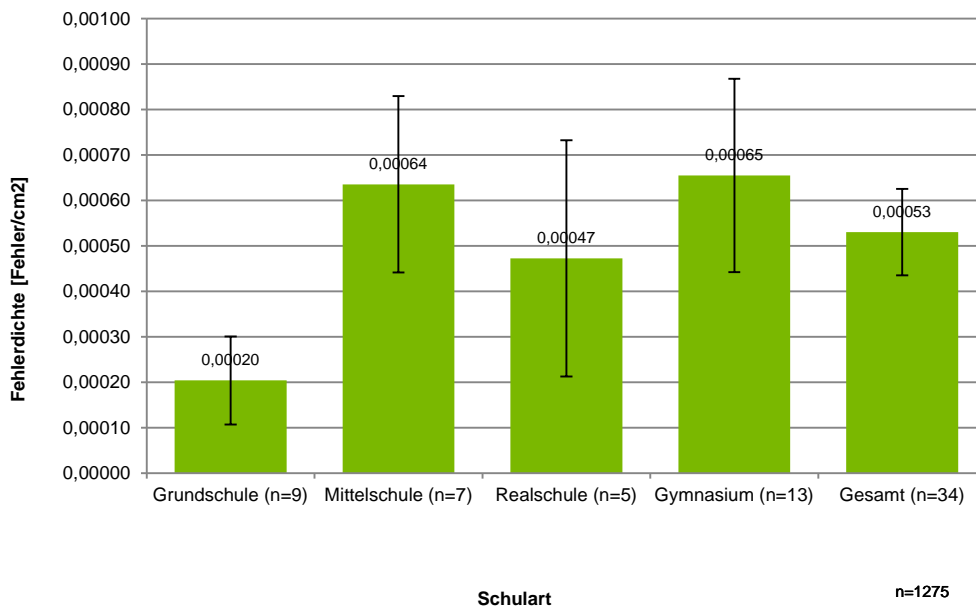


Abbildung 13: Fehlerdichte nach Schularten (eigene Auswertung)

Im Vergleich der Fehlerdichte wurde aus dieser Abhängigkeit vom jeweiligen Aufmaß auf eine rechnerische Fehlerzahl je Seite und Buch berechnet. Dabei zeigt sich der Unterschied der Anzahl in der Fehlerdichte noch deutlicher. Während sich für die Primarstufenbücher nur im Schnitt 0,1 Fehler je Seite berechnen ließen, sind die Mittelschulbücher mit über 0,23 rechnerischen Fehlern je Seite insgesamt schlechter in der Qualität.

Tabelle 5: rechnerische Fehlerzahl je Seite nach Schularten (eigene Auswertung)

Schulart	durchschnittliche Seitenfläche [cm <sup>2</sup> ]	rechnerische Fehlerzahl/Seite	durchschnittliche Seitenzahl	rechnerische Fehlerzahl/Buch
Grundschule	524,7	0,107	116,4	12,45

<sup>6</sup> Als Bezugsaufmaß wurden die Werte des hier untersuchten Buches verwendet.

(n=9)				
Mittelschule (n=7)	364,9	0,231	220,9	51,21
Realschule (n=5)	408,0	0,193	131,0	25,25
Gymnasium (n=13)	350,4	0,229	150,1	34,44
Gesamt (n=34)	398,6	0,211	159,1	33,61

Neben der Verteilung der Fehler in Abhängigkeit von der Schulart konnte auch die Fehlerdichte nach Klassenstufen aufgeschlüsselt werden. Bei der Betrachtung der Grundschulbücher zeigt sich der gleiche deutliche Effekt. Dabei wird auch deutlich, dass Zweitklassbücher mehr Fehler je Flächeneinheit aufweisen. Die höchste Fehlerdichte weisen Bücher für die zehnte Klasse auf. Die Bücher der siebten Klasse zeigen trotz geringem Anteil relevanter Inhalte eine hohe Fehlerdichte.

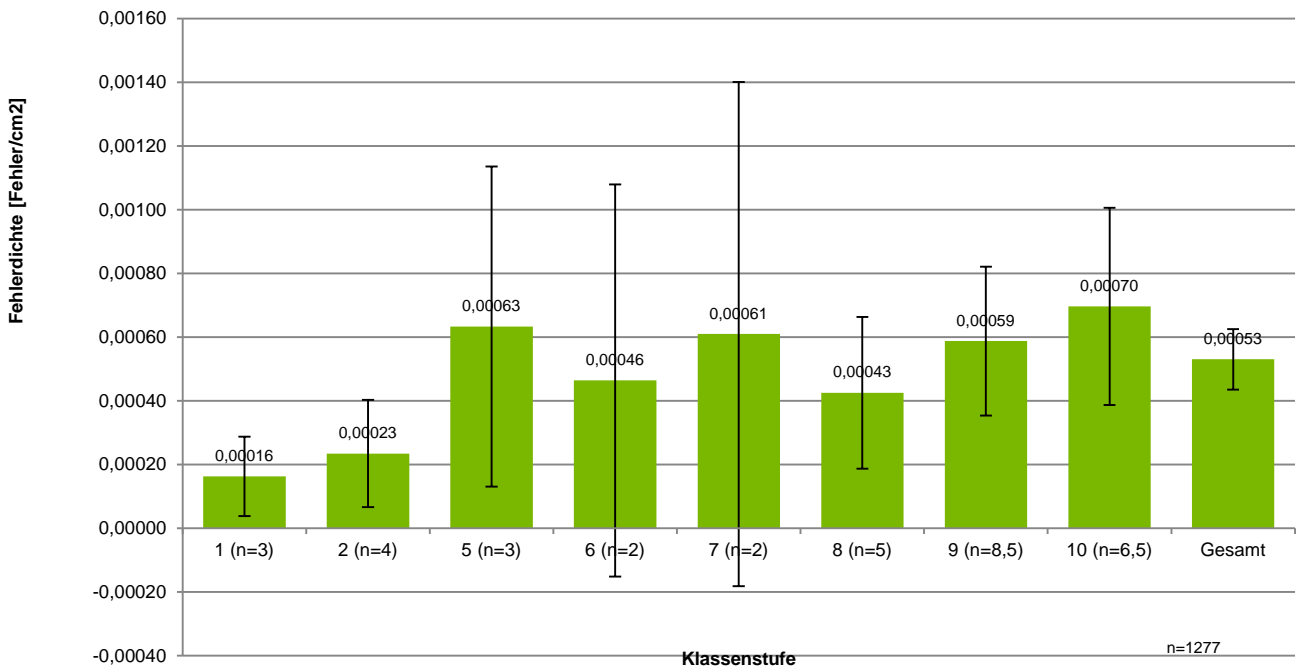


Abbildung 14: Fehlerdichte nach Klassenstufen (eigene Auswertung)

In Berechnung der Fehlerzahl je Seite zeigt sich das gleiche Muster in der Verteilung. Deutlich wird jedoch auch, dass die Fehlerdichte nicht zwingend mit der Anzahl an Buchseiten zusammenhängt. Für die untersuchten Fünftklassbücher konnte eine mittlere Fehlerdichte von 0,00063 Fehler/ cm<sup>2</sup> bestimmt werden. Die durchschnittliche Seitenanzahl für diese Bücher beträgt 128 Seiten (Mittelwert 159 Seiten/Buch). Ebenso zeigt sich kein unmittelbarer Zusammenhang zur Menge des relevanten Inhalts. Bücher für die siebte Klasse haben eine relativ hohe Fehlerdichte auf nur 4,1 % relevanten Inhaltsflächen.

Tabelle 6: rechnerische Fehlerzahl je Seite nach Schularten (eigene Auswertung)

Klassenstufe	durchschnittliche Seitenfläche [cm <sup>2</sup> ]	rechnerische Fehlerzahl/Seite	durchschnittliche Seitenzahl	rechnerische Fehlerzahl/Buch
1 (n=3)	524,3	0,085	109,2	9,31

ERGEBNISSE

2 (n=4)	525,0	0,123	121,9	15,01
5 (n=3)	376,9	0,239	128,0	30,53
6 (n=2)	380,0	0,176	136,0	23,97
7 (n=2)	380,0	0,232	139,0	32,19
8 (n=5)	386,0	0,164	183,8	30,15
9 (n=8,5)	355,7	0,209	174,2	36,39
10 (n=6,5)	350,1	0,244	193,9	47,28
Gesamt (n=34)	398,6	0,211	159,1	33,61

## 6 INTERPRETATION UND DISKUSSION DER ERGEBNISSE

### 6.1 GRUNDSCHULBÜCHER

Die in der vorliegenden Analyse beschriebenen Bücher sind zu über 50 % vor 2009 erschienen. Lediglich die hier untersuchten Grundschulbücher (21 %) sind ganz neu. Diese befanden sich zum Zeitpunkt der Erhebung noch im Zulassungsverfahren. Der neue LehrplanPLUS, der zum Schuljahr 2013/14 in der Testphase eingeführt<sup>7</sup> wurde, verlangt durch die geänderten Inhalte neue Lehrbücher. Die Schulbücher für die Klasse eins bis vier wurden somit mit einem Auslaufdatum versehen. Untersucht wurden lediglich die Bücher für Jahrgangsstufe eins und zwei, da weitere Testexemplare für Klasse drei und vier noch nicht zu beziehen waren. Eine Analyse der ablaufenden Schulbücher wurde nicht vorgenommen. Insofern zeigen die Grundschulbücher den Inhalten mit dem schulart- und fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsziel Alltagskompetenz und Lebensökonomie, das für alle unter LehrplanPLUS erfassten Lehrpläne gilt. Die Verteilung der Inhalte entlang der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung zeigt auch in den Grundschulbüchern die stets deutlichen Schwerpunkte der Ernährungsbildung Konsum und Urproduktion (vgl. Jaquemoth/ Helfert/ Erdmann/ Lutz 2015). Fachliche Weiterbildungen für Lehrkräfte werden häufig nur in diesem Bereich angeboten (vgl. Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung 2015). Der neue LehrplanPLUS richtet mit seinem Unterrichtsgegenstand Alltagskompetenz und Lebensökonomie die gleichen Schwerpunkte (vgl. Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst 2014).

Neben den geänderten Lehrinhalten zeigt sich bei der Analyse der Grundschulbücher eine insgesamt geringere Informationsdichte und ein deutlich höherer Anteil an Bildflächen. Beide Ergebnisse sind durch die Didaktik für die Grundschule erklärbar. Die Grundschülerinnen und - Schüler erlernen speziell in den ersten beiden Jahrgangsstufen das Schreiben, Lesen und Rechnen. Zur geeigneten Darstellung der Inhalte werden daher vorwiegend große Schriften und viele Abbildungen verwendet. Dabei werden, mehr als in anderen Büchern, Möglichkeiten zur Bearbeitung von Aufgaben geboten, ohne dass die Inhalte über einen Text erschlossen werden müssen.

Im Vergleich zu allen anderen untersuchten Büchern zeigen die Grundschulbücher mit Abstand die geringste Fehlerdichte. Dies lässt sich zum einen auf den relativ hohen Bildanteil in der jeweiligen Erhebungseinheit zurückführen. Bilder enthalten, im Vergleich zum Text, eine geringere Dichte an expliziten Informationen auf einer Zählereinheit. Die geringe Informationsdichte aufgrund der großen Schriftgröße ermöglicht weniger Fehler je Zählereinheit. Innerhalb der Grundschulbücher zeigte sich aber auch ein um den Faktor 10 schwankende Fehlerdichte, so dass auch hier deutliche Qualitätsunterschiede in Bezug auf die sachliche Richtigkeit bestehen.

### 6.2 BÜCHER FÜR DEN SEKUNDARBEREICH I

Knapp 80 % der Bücher in der Grundgesamtheit sind Bücher für die fünfte bis zehnte Jahrgangsstufe. Die einzelnen Stufen waren dabei über die drei Schularten Mittelschule, Realschule und Gymnasium sehr

---

<sup>7</sup> Der Lehrplan wurde mit Verfügung vom 18.05.2014 für verbindlich erklärt. Er gilt ab dem Schuljahr 2014/2015 in den Jahrgangsstufen eins und zwei, ab dem Schuljahr 2015/2016 in Jahrgangsstufe drei und ab dem Schuljahr 2016/2017 in Jahrgangsstufe vier.



unterschiedlich vertreten. Deutlicher Schwerpunkt der Analyse waren Bücher für die neunte und zehnte Jahrgangstufe (45 %), deutlich häufiger waren insgesamt auch Mittelschul- und Gymnasialbücher vertreten. Die Bücher der Mittelschule sind Lehrwerke für das Verbundfach Physik, Chemie, Biologie und umfassen somit ein deutlich breiteres fachliches Spektrum. In Aufmaß und Informationsdichte unterscheiden sich die untersuchten Bücher nur wenig.

Die Verteilung der relevanten Inhalte korrespondiert mit den jeweiligen Lehrplänen. Diese geben für die sechste, siebte und neunte Jahrgangstufe in allen drei Schularten wenig Inhalte zum Thema Ernährung vor. Der Fokus liegt hier ebenso in der Betrachtung der Inhalte aus klassisch biologischer Sicht. Dadurch entstehen die Schwerpunkte im Bereich der Ernährungsphysiologie und Konsum sowie in der Urproduktion. Die Darstellung der Inhalte erfolgt meist über Texte und veranschaulichenden Darstellungen. Anregungen zum Experimentieren und konkrete Aufgabenstellungen finden sich deutlich seltener in den Erhebungseinheiten. Gymnasialbücher weisen typischerweise ein Glossar auf, bieten häufig Anweisungen zur Nutzung des Buches und stellen verschiedene Lerntechniken vor<sup>8</sup>. Die Inhalte werden dabei überwiegend in Textform präsentiert. Dies kann im Zusammenhang mit dem in allen Fächern zu fördernden Lese- und Textverständnis interpretiert werden.

In der Beurteilung der sachlichen Richtigkeit zeigen die Bücher für die Sekundarstufe deutlich höhere Fehlerdichten als Grundschulbücher. Insbesondere Gymnasialbücher erwiesen sich hier als anfällig für Mängel in der sachlichen Darstellung. Die hier untersuchten Inhalte werden teilweise äußerst komplex und auch fachlich teilweise sehr vertieft dargestellt. Dies korrespondiert mit der Feststellung, dass die Fehlerkategorien 'falsche Information' und 'ungenau Information' häufig besetzt sind. Die Prüfung der Materialien hat hier teilweise ausführliche Recherchen verlangt. Die Aussagen zur Qualität der Realschulbücher müssen eingeschränkt betrachtet werden, da hier jeweils nur ein Buch für die Jahrgangstufen fünf bis zehn (ohne neunte Klasse) geprüft wurden. Die Fehlerdichte der Mittelschulbücher zeigt sich ähnlich hoch wie in den Gymnasialbüchern. Auch hier werden fachliche Inhalte falsch oder ungenau dargestellt. Die Themen in der Mittelschule werden aber insgesamt weniger detailliert bearbeitet, dafür häufiger mit Praxisbezug. Die praktische Ausrichtung der Mittelschule zeigt sich auch an der Verteilung der Themen entlang der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung. Hier werden auch Zulieferbetriebe und die handwerkliche Weiterverarbeitung von Lebensmitteln betrachtet.

### 6.3 BEWERTUNG DER GESAMTERGEBNISSE

Schülerinnen und Schüler erhalten häufig schön gestaltete, didaktisch gut aufbereitete Lehrwerke, die auch zur praktisch-experimentellen Umsetzung der Themen in der Ernährungsbildung anregen. Der Gebrauch der Lehrwerke macht den Unterricht zweifelsohne attraktiver. Die Schulbücher stellen eine deutliche Arbeitserleichterung für Lehrkräfte dar. Sie bieten eine Vielzahl vertiefter Fachinformation inklusive Anleitungen für Experimente und Arbeitsaufgaben. Die analysierten Schulbücher sind fachdidaktisch und fachmethodisch vielseitig einsetzbar und eine gute Wissensquelle. Das Fachwissen wird teilweise sogar durch Glossare zusammengefasst und ermöglicht somit, ein Schulbuch als ein echtes Lehrwerk zu nutzen.

---

<sup>8</sup> Solche Anweisungen und Hilfestellungen waren für die vorliegende Analyse nicht fachlich relevant und wurden somit nicht als Zählheit vermessen.

In der Analyse wurden die Inhalte auf ihre sachliche Richtigkeit hin untersucht. Angesichts der Ergebnisse zeigen sich auch in Schulbüchern teilweise deutliche Mängel in der sachlichen Richtigkeit. Der wesentliche Teil der Mängel sind sachlich falsche Aussagen. Sie entstehen möglicherweise aufgrund der Tiefe der präsentierten Fachinhalte. Lehrwerke verlangen einerseits diese Tiefe, andererseits ist eine didaktische Reduktion in Schulbüchern zwingend notwendig. Hier liegt eine weitere mögliche Fehlerquelle. Die gefundenen Fehler der Kategorie 'ungenau Information' lassen sich hiermit erklären. Hier werden Zusammenhänge so reduziert, dass der Inhalt nicht mehr sachlich korrekt ist. Die Technik des didaktischen Reduzierens verlangt eine vertiefte Kenntnis von Fachwissen und eine unterrichtliche Ausbildung mit weiteren Kompetenzen im Bereich der Bildungstheorie und Didaktik (vgl. Contento 2006, S. 44 f.).

In der Analyse konnten nahezu fehlerfreie Bücher, aber auch Werke, die rechnerisch sehr hohe Fehlerdichten aufweisen, beschrieben werden. Im Schnitt könnten rund 20 % eines Buches als fehlerhaft bezeichnet werden, wenn die gesamte Fläche aus ernährungsbildenden Inhalten bestünde. Die von uns ermittelten Ergebnisse zeigen in eine ähnliche Richtung wie vorangehende Analysen. Auch hier wurden z.B. in 63 % der untersuchten Biologiebücher unvollständige oder falsche Darstellungen der Inhalte zur Ernährungslehre gefunden (Stulgies/ Scharm-Recknagel./ Menden 1985, S. 246).

Die aktuelle Analyse bietet ein deutlich differenzierteres Bild in der Auswertung. Die Methode des Aufmaßes und der Berechnung der Fehlerdichte macht die Qualität der Schulbücher unabhängig von fachlich nicht relevanten Inhalten und unterschiedlichen Gestaltungen vergleichbar. Ein Zusammenhang der Fehlerdichte mit der Menge an Zählheiten kann ausgeschlossen werden. Dennoch zeigt sich der Messparameter Informationsdichte und Verhältnis Textfläche zu Bildfläche relevant in der Beurteilung. Insgesamt erscheint die Methode daher auch als sehr zeit- und arbeitsintensiv.

Erfreulicherweise konnten in Bezug auf Aktualität und Neutralität kaum Mängel dokumentiert werden. Zu bedenken bleibt aber immer, dass Lehrwerke in einem großen sozialen und normativen Bedingungsfeld entstehen und gebraucht werden. In diesem Bedingungsfeld werden Inhalte z.B. unter gesellschaftlichen Leitvorstellungen zum Fach und zur Schule im Allgemeinen in Büchern festgeschrieben (Neuner 1998, S. 13 ff.).

Die überprüften Inhalte zeigen insgesamt wenige 'veraltete Informationen'. Trotz des relativ hohen Produktlebenszyklus eines Schulbuches, der auch durch die ZLV (2008) gefordert wird, sind die Themen meist aktuell und somit richtig dargestellt. Allerdings wurden nur Bücher mit einem Erscheinungsjahr nach 2005 analysiert. Die dargestellten Themen sind aber in Schulbüchern insgesamt so aufbereitet, dass der allgemeine aktuelle Wissensstand abgebildet wird, der für eine profunde Allgemeinbildung als ausreichend empfunden wird. Zusätzlich bieten ergänzende Unterrichtsmaterialien die Möglichkeit aktuelle Themen aufzugreifen und vertieft zu behandeln.

Durch die sehr enge Anbindung der Lehrwerke an die jeweiligen Lehrpläne bleibt den Autorinnen und Autoren nur wenig Freiheit in der inhaltlichen Ausgestaltung. Zudem erfolgt durch das genau geregelte Zulassungsverfahren eine Überprüfung der Schulbücher nach einem allgemeinen und schulartrelevanten Kriterienkatalog, die die Vollständigkeit und eventuellen inhaltlichen Spielraum regeln (Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst 2015). Bei der Betrachtung der Themenschwerpunkte verteilen sich daher die Themen deutlich in den beiden Schwerpunkten 'Verbraucher' und 'Urproduktion'. Für die inhaltliche Ausgestaltung der Ernährungsbildung in Schulen bietet sich aber die Möglichkeit unterschiedliche Interessenslagen und Perspektiven als Zugang zum Fachthema zu nutzen. Dabei könnten, je nach Fach mindestens auch technische u./o. mathematische Aspekte (zur thematischen

Aufbereitung herangezogen werden. „Ernährung kann auch als Bindeglied zwischen Gesundheit und Landwirtschaft verstanden werden“ (Contento 2007, S 22) und somit Bezüge zur Lebensmittelsicherheit, Versorgung und Produktion aufgreifen.

## 7 FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Für die Untersuchung von Lehrwerken bietet sich neben der synchronen Analyse auch eine diachrone Beschreibung an (Funk 1998, S. 12 ff.). Hier können Änderungen von gesellschaftlich-kulturellen und institutionellen Faktoren, die sich u.a. in Lehrplänen niederschlagen, in ihrer Darstellung und Umsetzung im jeweiligen Fach beschrieben werden. Gerade für Inhalte der Ernährungsbildung erscheint dieser Ansatz interessant, da einerseits das Ernährungswissen, die Lebensmittelproduktion und die Esskultur einen hohen Wandel ausgesetzt sind. Andererseits bedarf es gerade in der Ernährungsbildung einen langen Atem, um relevante Inhalte in Schulbüchern zu verankern (vgl. Kretschmer (1971) in Stulgies 1978).

Die Schulbücher werden i.d.R. von größeren Autorenteamen geschrieben. Dies gilt insbesondere für Bücher der Sekundarstufe. Für Verbundfächer wie Physik, Chemie, Biologie handelt es sich dabei auch um Autoren verschiedener Fachdisziplinen. Ob bei den Fachautoren einzelne Expertisen für verschiedene Themenkomplexe bestehen, ist zu klären. Hier könnte durch eine weitergehende Spezialisierung oder der Einbezug entsprechender Fachexperten, das Fehlerrisiko minimiert werden. Eine fachmethodische- und didaktische Entwicklung des Schulbuches bleibt davon unberührt. Inwiefern am System des Lektorats Änderungen vorgenommen werden können, kann hier nicht diskutiert werden. Es bietet sich aber an, das System der Lehrwerkentstehung, unter Einbeziehung der Analyse der sozioökonomischen Hintergründe der Autorinnen und Autoren genauer zu betrachten, um weitere mögliche Fehlerquellen und –risiken zu identifizieren.

## 8 ZUSAMMENFASSUNG

Das Thema Ernährung mit seinen vielen Aspekten, ist eines der zentralen Anliegen unserer Gesellschaft. Ein wichtiges Ziel von Ernährungsbildung ist die Heranführung der Bevölkerung zu gesundheitsförderlichem Verhalten, aber auch die Vermittlung von Kenntnissen von übergeordneten Zusammenhängen in denen sich Ernährung vollzieht, wie der Produktion, der Verarbeitung, der Ökologie und Ökonomie. Die wichtigsten staatlichen Institutionen, in denen Ernährungsbildung stattfindet, sind Schulen.

Schulbücher folgen in ihren Inhalten den Vorgaben durch die jeweiligen Lehrpläne und orientieren sich somit an der Gesellschaft, der Wissenschaft und dem Kind. Lehrpläne und Lehrwerksinhalte bieten somit immer auch die Möglichkeit als Abbild der Gesellschaft und ihrer Belange verstanden zu werden und nicht nur als Abbildung des fachdidaktischen Erkenntnisfortschrittes. Dabei dienen Schulbücher, als langlebige Lehr- und Nachschlagewerke, der Erreichung der in den Lehrplänen verankerten Bildungsziele, auch für die Ernährungsbildung.

Die sachliche Richtigkeit eines Lehrwerkes ist eine wesentliche Voraussetzung dafür. Die Ergebnisse des Projektes „Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien“ haben gezeigt, dass Inhalte in der Ernährungsbildung anfällig für Mängel in der sachlichen Richtigkeit sein können. Ältere Untersuchungen von Schulbüchern beschreiben zudem, dass Inhalte zur Ernährungsbildung nicht selten lückenhaft dargestellt und teilweise fehlerhaft sind. Inhalte der Ernährungsbildung müssen aber nachprüfbar sein und Fakten klar und sachrichtig darstellen, gegebenenfalls aber auch widersprüchliche Ergebnisse ernährungswissenschaftlicher Forschung angemessen kritisch diskutieren und abwägen. Im vorliegenden Projekt wird mit Hilfe der sachlichen Bewertung relevanter Inhalte der Ernährungsbildung analysiert, ob und inwieweit gegebenenfalls Schulbücher mit Mängeln behaftet sind.

Das vorliegende Projekt der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) umfasst die empirische Analyse von ernährungsbildenden Inhalten in 34 aktuell für Bayern ab 2006 zugelassenen Schulbüchern (Schülerbände) für die Fächer Biologie, Physik, Chemie und Biologie, Natur und Technik, sowie Heimat- und Sachkunde der Jahrgangstufen eins bis zehn in allen allgemeinbildenden Schularten. Ziel ist die sachliche Bewertung der relevanten, fachlichen Schulbuchinhalte. Die Prüfung erfolgt auf sachliche Richtigkeit, Aktualität und Neutralität der Informationen. Ergänzend ordnet die Arbeit die untersuchten Inhalte den Themen der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung zu. Fragen des Lebensweltbezuges der Fachinhalte, der Didaktik oder der Gestaltung des Materials sind nicht Gegenstand der Überprüfung.

Zur fachwissenschaftlichen Bewertung von Inhalten bietet sich die Methode der Inhaltsanalyse an. Sie ermöglicht die Ableitung systematisch begründeter Aussagen zu Textmengen. Außerdem können die Ergebnisse eine Ableitung von Einflüssen bei der Entstehung und Verwendung der untersuchten Unterrichtsmaterialien ermöglichen.

In der vorliegenden Erhebung gliedern sich die untersuchten Merkmale nach verschiedenen inhaltlichen Themenschwerpunkten und sachlichen Mängeltypen. Die Untersuchung erfolgte mittels der im Teilprojekt 'Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien' definierten Kategorien. Die Erhebungseinheiten wurden für die Bewertung der sachlichen Richtigkeit in einzelne Flächen als Untersuchungseinheiten unterteilt und deren Aufmaß erfasst. In der Erhebung wurden die Bewertungen der einzelnen Untersuchungseinheiten für eine Kontextanalyse einzeln dokumentiert.

Nach Ausschluss aller nicht-fachlichen und fachfremden Inhalte wurden insgesamt 2745 als Erhebungseinheiten in 34 Untersuchungseinheiten einer Bewertung unterzogen. Die Prüferinnen und Prüfer stammten dabei aus verschiedenen Fachdisziplinen. Eine Zuordnung der Themenschwerpunkte erfolgte nach einem eigens entwickelten Modell der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung. Hier zeigte sich, dass sich die meisten Materialien inhaltlich mit Themen aus Verbraucher- und Konsumsicht, sowie ernährungsphysiologischen Fragestellungen beschäftigen. Häufig werden Themen der Urproduktion behandelt. Damit entsprechen die Inhalte den Vorgaben der Lehrpläne.

In der Analyse der Gesamtheit an Schulbüchern konnten insgesamt 1277 einzelne Fehler gefunden werden, im Mittel 37,6 je Buch. Dabei entfielen die meisten Nennungen auf falsche Angaben, auf ungenaue Darstellung der Informationen oder unvollständige Informationen. Kein Buch war fehlerfrei in den untersuchten Flächen. Das Buch mit den meisten Fehlern zeigte 139 Fehler auf 9604 cm<sup>2</sup> Prüffläche. Im Mittel zeigen die Bücher eine Fehlerdichte von 0,00052 Fehler/ cm<sup>2</sup>. Dies entspricht einer rechnerischen Fehlerzahl von 0,21 Fehlern je Seite und rund 39 Fehler im Buch.

Die analysierten Schulbücher sind umfassende Lehrwerke, die vielseitig einsetzbar sind. In der Analyse wurden die Inhalte auf ihre sachliche Richtigkeit hin untersucht. Auch in Schulbüchern zeigen sich teilweise deutliche Mängel in der sachlichen Richtigkeit. Der wesentliche Teil der Mängel sind sachlich falsche Aussagen. Lehrwerke verlangen einerseits diese Tiefe, andererseits ist eine didaktische Reduktion in Schulbüchern zwingend notwendig. In der Analyse konnten nahezu fehlerfreie Bücher, aber auch Werke, die rechnerisch sehr hohe Fehlerdichten aufweisen, beschrieben werden. Die hier ermittelten Ergebnisse zeigen in eine ähnliche Richtung wie vorangehende Analysen. Die aktuelle Analyse bietet aber ein deutlich differenzierteres Bild in der Auswertung. Insgesamt erscheint die Methode aber auch als sehr zeit- und arbeitsintensiv.

Erfreulicherweise konnten in Bezug auf Aktualität und Neutralität kaum Mängel dokumentiert werden. Die dargestellten Themen sind insgesamt so aufbereitet, dass der allgemeine, aktuelle Wissensstand abgebildet wird, der für eine profunde Allgemeinbildung als ausreichend empfunden wird. Zusätzlich bieten ergänzende Unterrichtsmaterialien die Möglichkeit aktuelle Themen aufzugreifen und vertieft zu behandeln.

Bei der Betrachtung der Themenschwerpunkte verteilen sich daher die Themen deutlich in den beiden Schwerpunkten `Verbraucher` und `Urproduktion`. Durch die sehr enge Anbindung der Lehrwerke an die jeweiligen Lehrpläne bleibt den Autorinnen und Autoren nur wenig Freiheit in der inhaltlichen Ausgestaltung. Zudem erfolgt ein genau geregeltes Zulassungsverfahren. Für die inhaltliche Ausgestaltung der Ernährungsbildung in Schulen bietet sich aber die Möglichkeit unterschiedliche Interessenslagen und Perspektiven als Zugang zum Fachthema zu nutzen.

Für die Untersuchung von Lehrwerken bietet sich auch eine diachrone Beschreibung an, um Änderungen von gesellschaftlich-kulturellen und institutionellen Faktoren in der Schulbuch- und Lehrplanentstehung zu erfassen. Gerade für Inhalte der Ernährungsbildung erscheint dieser Ansatz interessant, da einerseits das Ernährungswissen, die Lebensmittelproduktion und die Esskultur einen hohen Wandel ausgesetzt sind.

Die Schulbücher werden i.d.R. von größeren Autorenteamen geschrieben. Ob bei den Fachautoren einzelne Expertisen für verschiedene Themenkomplexe bestehen, ist zu klären. Hier könnte durch eine weitergehende Spezialisierung oder der Einbezug entsprechender Fachexperten, das Fehlerrisiko minimiert werden. Es bietet sich aber an, das System der Lehrwerksentstehung, unter Einbeziehung der Analyse der sozioökonomischen Hintergründe der Autorinnen und Autoren genauer zu betrachten, um weitere mögliche Fehlerquellen und –risiken zu identifizieren.

## 9 LITERATUR

Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung (ALP) (2015): Fortbildung in bayerischen Schulen (FIBS). [online]: <https://fibs.alp.dillingen.de/> [20.08.2015]

Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (2014a): LehrplanPLUS Grundschule. Lehrplan für die bayerische Grundschule. [online]: [www.lehrplanplus.bayern.de/uebergreifende-ziele/grundschule](http://www.lehrplanplus.bayern.de/uebergreifende-ziele/grundschule) [20.08.2015].

Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (2015): Kriterien zur Begutachtung von Lernmitteln. Stand: Januar 2014. [online]: <http://www.km.bayern.de/lehrer/unterricht-und-schulleben/lernmittel.html> [30.09.2015]

Bayerische Staatsregierung: Verordnung über die Zulassung von Lernmitteln (Zulassungsverordnung - ZLV) vom 17. November 2008, [online] <http://www.gesetze-bayern.de> [20.8.2015].

Blaseio B.(2004): Entwicklungstendenzen der Inhalte des Sachunterrichts. Eine Analyse von Lehrwerken von 1970 bis 2000.Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Brand, Karl-Werner (2006): Die Kettenperspektive: Theoretische Zugänge. In: Karl-Werner Brand (Hg.): Von der Agrarwende zur Konsumwende? München: Oekom.

Brandenburg V. (2006): Rechtliche und wirtschaftliche Aspekte des Verlegens von Schulbüchern – mit einer Fallstudie zum bayerischen Zulassungsverfahren. Erlangen-Nürnberg: Alles Buch. Studien der Erlanger Buchwissenschaft XVIII.

Friedrichs, J. (2006): Methoden empirischer Sozialforschung, Opladen: Westdeutscher Verlag.

Früh, W. (2011): Inhaltsanalyse. 7. Aufl. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft.

Heseker, H. (2001): Fachwissenschaftliche Analyse von Ernährungsthemen in Schulbüchern, [online] <http://www.evb-online.de/docs/Schulbuchanalyse.pdf> [25.12.2014].

Geibler, J. (2010): Nachhaltigkeit von Wertschöpfungsketten. Nicht-staatliche Standards als Steuerungsinstrument im internationalen Biomassehandel. Marburg: Metropolis.

Kaminski, H. (1999): Lehrplan-Analysen – ein Beitrag zur Situations-Analyse des Status der ökonomischen Bildung in Lehrplänen des Gymnasiums. In: Bertelsmann Stiftung; Heinz Nixdorf Stiftung; Ludwig-Erhard-Stiftung (Hg.) (1999): Wirtschaft in der Schule. Eine umfassende Analyse der Lehrpläne für Gymnasien. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.

Kettschau, I./ Mattausch, N. (Hg.) (2014): Nachhaltigkeit im Berufsfeld Ernährung und Hauswirtschaft am Beispiel der Gemeinschaftsverpflegung. Arbeitsprozesse, Qualifikationsanforderungen und Anregungen zur Umsetzung in Unterricht und Ausbildung, Hamburg: Dr. Felix Büchner – Handwerk und Technik.

Kiel E. (2010): Unterrichtsforschung. In: Tippelt R.; Schmidt, B. (Hg): Handbuch Bildungsforschung. 3. durchgesehene Aufl., Wiesbaden: VS Verlag.

Kretschmer, D.(1971): Inhaltsanalyse von Grundschulbüchern unter gesundheitserzieherischen Aspekten. Diplomarbeit, Berlin: Pädagogische Hochschule. In: Staeck, L. (1978): Ernährungserziehung im Unterricht: Lehrpläne, Lehr- und Lernmaterialien und die pädagogische Praxis. Ernährungs-Umschau 25: 140-144.

Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (2014): LehrplanPLUS Grundschule. Lehrplan für die bayerische Grundschule. [online]: [www.lehrplanplus.bayern.de/uebergreifende-ziele/grundschule](http://www.lehrplanplus.bayern.de/uebergreifende-ziele/grundschule) [20.08.2015].

Jaquemoth, M./ Helfert J./ Erdmann J./ Lutz A. (2015) Erhebung zur Ernährungsbildung in Schulen. Analyse von unterrichtsbegleitenden Materialien, Veröffentlichung Dezember 2015.

Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen (REVIS) (2005): Bildungsziele und Kompetenzen in der Ernährungs- und Verbraucherbildung. Endfassung vom Juli 2005, [online] <http://www.evb-online.de/docs/kompetenzraster-vertikal-endfassung.pdf>, [22.6.2015].

Simshäuser, U. (2005): Appetit auf Schule. Leitlinien für eine Ernährungswende im Schulalltag. Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH.

Spiller, A./ Gerlach, S. (2006): Wertschöpfungsketten für Bio-Produkte: Getrennte Welten. In: Karl-Werner Brand (Hg.): Von der Agrarwende zur Konsumwende? München: Oekom.

Stulgies, M./ Scharm-Recknagel, M./ Menden, E.(1985): Untersuchung über die Darstellung der Ernährungslehre in Schulbüchern der Bundesrepublik Deutschland. Ernährungs-Umschau 32: 246.



## 10 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung (eigene Darstellung).....	8
Abbildung 2: Verteilung der Schulbücher nach Erscheinungsjahr (eigene Auswertung) .....	9
Abbildung 3: Verteilung der Schulbücher nach Klassenstufen (eigene Auswertung) .....	10
Abbildung 4: Beispiel eines Flächenmaßes (eigene Darstellung).....	13
Abbildung 5: Verteilung der Informationsdichte nach Klassenstufen (eigene Auswertung) .....	15
Abbildung 6: Verteilung der relevanten Inhaltsflächen nach Schularten (eigene Auswertung) .....	16
Abbildung 7: Verteilung der Text- und Bildflächen nach Schulart (eigene Auswertung) .....	17
Abbildung 8: Verteilung der relevanten Inhaltsflächen nach Klassenstufen (eigene Auswertung) .....	17
Abbildung 9: Verteilung der Text- und Bildflächen nach Klassenstufe (eigene Auswertung) .....	18
Abbildung 10: rechnerische Kenndaten eines Buches (eigene Darstellung) .....	18
Abbildung 11: Themenverteilung der Wertschöpfungskette Nahrung und Ernährung in der Stichprobe (eigene Auswertung) .....	19
Abbildung 12: durchschnittliche Dichte der Fehlertypen (eigene Auswertung).....	20
Abbildung 13: Fehlerdichte nach Schularten (eigene Auswertung) .....	21
Abbildung 14: Fehlerdichte nach Klassenstufen (eigene Auswertung).....	22

**11 TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Kategorien der Fehleranalyse .....	11
Tabelle 2: Kategorien der Fehleranalyse .....	12
Tabelle 3: durchschnittliche Informationsdichte je Buchseite .....	15
Tabelle 4: Anzahl der Fehler nach Fehlertypen .....	20
Tabelle 5: rechnerische Fehlerzahl je Seite nach Schularten.....	21
Tabelle 6: rechnerische Fehlerzahl je Seite nach Schularten.....	22

## ANHANG

- I. Referenzliteratur
- II. Bewertungsbogen für die Fehleranalyse
- III. Bewertungsbogen für die Themenanalyse

### I. REFERENZLITERATUR

- Baron, D. K./ Berg, A. (2005): *Optimale Ernährung des Sportlers. Mit 21 Tabellen, Nährwerttabellen und vielen Rezeptvorschlägen*, 3., überarb. und erw. Aufl. Stuttgart, Leipzig: Hirzel.
- Becker, U./ Ganter, S./ Just, C. (Hg.) (1994): *Herder-Lexikon der Biologie*, Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.
- Biesalski, H.-K./ Adolph, M. (2010): *Ernährungsmedizin. Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer*, 4., vollst. überarb. und erw. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme.
- Biesalski, H.-K./ Grimm, P./ Nowitzki-Grimm, S. (2015): *Taschenatlas Ernährung*, 6., überarb. Aufl. Stuttgart [u.a.]: Thieme.
- Brade, W. (2006): *Tierzucht*, Stuttgart: Ulmer (Landwirtschaftliches Lehrbuch).
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Statistisches Bundesamt, Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) (2004): *Öko-Fläche in ha LF (Deutschland)*.
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart (Hg.) (2004): *Ökomonitoring 2004*, [online] <http://www.untersuchungsaeemter-bw.de/pdf/oekomonitoring2004.pdf>, [24.12.2014].
- Clark, D. P./ Pazdernik, N. J. (2009): *Molekulare Biotechnologie. Grundlagen und Anwendungen*, Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (Hg.) (2015): *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*, [online] <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/>, [25.05.2015].
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (Hg.) (2015): *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*, 2. Aufl. Frankfurt: Umschau.
- Diepenbrock, W./ Ellmer, F./ Léon, J. (2009): *Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung*, 2., korr. Aufl. Stuttgart: Eugen Ulmer
- Dixey, R./ Heindl, I./ Loureiro, I. [u.a.] (1999): *Healthy eating for young people in Europe. A school-based nutrition education guide*. Hg.: World Health Organization, Regional Office for Europe. Copenhagen, [online] [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/119921/E69846.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/119921/E69846.pdf), [ 30.01.2015].
- Elmadfa, I./ Leitzmann, C. (2014): *Ernährung des Menschen*, 5., vollst. überarb. Aufl. Stuttgart: UTB.
- Entrup, N./ Oehmichen, J. (2000): *Lehrbuch des Pflanzenbaues*, Bonn: AgroConcept.
- Falbe, J. / Regitz, M. (Hg.) (1992): *Römpp-Chemie-Lexikon*. 9., erw. u. neubearb. Aufl., 1. Druck Stuttgart: Thieme.
- Fugmann, B./ Adam, G. (Hg.) (1997): *Römpp-Lexikon Naturstoffe*. Stuttgart: Thieme
- Heiss, R. (2004): *Lebensmitteltechnologie. Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung*, Völlig überarbeitete 6. Aufl. Berlin, New York: Springer.

- Kasper, H./ Burghardt, W. (2014): *Ernährungsmedizin und Diätetik*, 12., überarbeitete Auflage.
- Krämer, J. (2011): *Lebensmittel-Mikrobiologie*, 6., völlig überarb. Aufl. Stuttgart: Ulmer (UTB, 1421).
- Nentwig, W. (2004): *Ökologie*, 1. Aufl. Heidelberg, Berlin: Spektrum, Akad. Verl. (Spektrum-Lehrbuch).
- Österreichische Gesellschaft für Ernährung e.V. (Hg.) (2013): *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*, 1. Auflage, 5. überarb. Nachdr. Neustadt an der Weinstraße: Neuer Umschau Buchverlag.
- Pabst, W./ Granz, S. (2011): *Tierproduktion*. 14., vollst. überarb. Aufl. Stuttgart: Enke.
- Pietrzik, K./ Golly, I./ Loew, D. (2008): *Handbuch Vitamine. Für Prophylaxe, Beratung und Therapie : mit 94 Tabellen*, 1. Aufl. München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Plinke, E./ Detzel, A. [u.a.] (2000): *Ökobilanz von Getränkeverpackungen II. Hauptteil. Texte 37/00*. Hg. v. Umweltbundesamt. Berlin, [online]  
<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/1882.pdf>, [25.12.2014].
- Raschka, C./ Hajak, G./Landgrebe, M./; Ruf, . (2012): *Sport und Ernährung. Leitlinienbasierte Empfehlungen und Ernährungspläne für die Praxis*, Stuttgart: Thieme.
- Schlich, E. (2012): Von Äpfeln, Rindfleisch und Wein - Regional? Saisonal? Oder doch global? In: *Ernährungs Umschau* 59 (2), S. 108–111.
- Schonert, M./ Metz, G. [u.a.] (2002): *Ökobilanz für Getränkeverpackungen II/Phase2. Forschungsbericht 103 50 504. Texte 51/02*. Hg. v. Umweltbundesamt. Berlin., [online]  
<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2180.pdf>, [25.12.2014].
- Schuchmann, H. P. (2005): *Lebensmittelverfahrenstechnik. Rohstoffe, Prozesse, Produkte*, Weinheim: Wiley-VCH.
- Steinhardt, U/; Barsch, H./ Blumenstein, O. (2009): *Landschaftsökologie*, 2., Aufl. Heidelberg, Neckar: Spektrum Akademischer Verlag.
- Thieman, W. J./ Palladino, M.I A. (2009): *Biotechnologie*, 1. Aufl. München: Pearson Studium
- Weineck, J. (2010): *Sportbiologie*, 10., überarb. und erw. Aufl. Balingen: Spitta.

## II. Bewertungsbogen für die Fehleranalyse

Teilfläche cm <sup>2</sup>	Buchnummer	Flächennummer	Text	Bild	Fehlertyp 0-fehlerfrei, 1-Fehlende Info, 2-Falsche Info, 3-vereinzelte Info, 4-Annahme, 5-ungenau Info, 6-veraltete Info, 7-pausch.LMgruppe, 8-pausch.LMtechno	Fehlernummer	Kommentar
50	30202	001	01	000			
253	30202	002	01	000			
20	30202	002	00	001			
35	30202	002	00	002			
20	30202	002	00	003			
48	30202	002	00	004			
48	30202	002	00	005			
48	30202	002	00	006			
48	30202	002	00	007			
316	30202	003	01	000			
102	30202	003	00	001			
68	30202	003	00	002			
15	30202	003	00	003			
15	30202	003	00	004			
15	30202	003	00	005			
367	30202	004	01	000			