

Sabrina JANZEN, Paderborn

Sprachliche Charakteristika der Textsorten im Mathematikschulbuch am Beispiel des Strukturelements „Kasten mit Merkwissen“

In der einschlägigen mathematikdidaktischen Literatur lassen sich zahlreiche Aussagen über sprachliche Charakteristika von mathematischen Texten finden. Welche dieser Merkmale Texte in Mathematikschulbüchern der Sekundarstufe I aufweisen und welche Rolle die Textsorte in diesem Zusammenhang spielt, wird auf der Grundlage eines inhaltsanalytischen Zugangs am Strukturelementtyp „Kasten mit Merkwissen“ konkretisiert.

Sprachliche Charakteristika mathematischer Texte

Angelehnt an die Ergebnisse der Metaanalyse von Österholm und Bergqvist (2013) wird davon ausgegangen, dass die Charakteristika mathematischer Texte sich anhand der Kategorien *vocabulary & precision*, *compactness*, *style & persons*, *relations* und *structure* beschreiben lassen. Die Kategorie *vocabulary & precision* umfasst laut Österholm und Bergqvist (2013) Schwierigkeiten auf der Wortebene. Insbesondere gehören dazu Schwierigkeiten aufgrund einer hohen Anzahl fachspezifischen Vokabulars oder aufgrund des Vorhandenseins nicht bekannter Wörter bzw. der häufig ambivalenten Bedeutung von Begriffen abhängig von dem Kontext, in dem sie genutzt werden. Die Satzebene betreffend wird unter *compactness* die häufig beschriebene hohe Informationsdichte aufgrund komplexer Nominalphrasen und zahlreicher Nominalisierungen gefasst. Die Kategorie *style & persons* beschreibt die Erscheinungsform des Textes geknüpft an die Frage nach der Einbindung von Adressaten. So zeichnen sich mathematische Texte durch die spezielle Form der Prosa mit dem Ziel der Informationsdarstellung sowie die dominante Verwendung von Imperativen und Passivkonstruktionen aus. Die Vielzahl an Präpositionen, Konjunktionen und Nebensatzkonstruktionen bilden die Kategorie *relations*, die sich Schwierigkeiten aufgrund von komplexen Referenzbezügen widmet. Der formale Aufbau fällt unter die Kategorie *structure* und wird bezüglich mathematischer Texte als fachspezifisch bezeichnet (Österholm & Bergqvist, 2013, S.759f.). Viele dieser Ausprägungen werden in der einschlägigen mathematikdidaktischen Literatur nicht nur als Besonderheit, sondern darüber hinaus als mögliche Hürde für Schülerinnen und Schüler beim Lesen und Verstehen mathematischer Texte bezeichnet (Österholm & Bergqvist, 2013, S.752). In diesem Zusammenhang kommt die Frage auf, wie ein mathematischer Text zu definieren ist. Gibt es den einen „mathematischen Text“? Der Terminus des mathematischen Textes scheint eine

ganze Klasse von Texten zu beschreiben. Dabei ist jedoch anzunehmen, dass ein Aufgabentext beispielsweise nicht gleichzusetzen ist mit einem wissenschaftlichen Text. Entsprechend folgern Österholm und Bergqvist (2013, S. 752): “[It] is difficult to find a common description of all kinds of mathematical texts, since, as in any text genre, there are different sub-genres. (...). Therefore, it seems difficult to make claims that are valid for all mathematical texts (...), and it is important to critically examine such claims“. Es bedarf folglich einer Ausdifferenzierung des Terminus „mathematischer Text“. Dabei wird im Folgenden von der textlinguistischen Definition ausgegangen, dass ein Text als eine komplexe sprachliche Handlung aufgefasst wird, mit der eine kommunikative Beziehung hergestellt wird (Brinker, Cölfen, Pappert, 2014, S.17). Während der Begriff der Textsorte die Existenz bestimmter charakteristischer Merkmale beschreibt, gibt das Textmuster ein Schema vor, an dem sich die Umsetzung der Textsorte in einer konkreten Situation orientiert (Sandig, 1997, S.27f.). Texte können somit unter dem Terminus Textsorte zu einer Klasse zusammengefasst werden, innerhalb derer alle Texte einem gemeinsamen Textmuster folgen. Folglich bedarf es zunächst einer Analyse des Textmusters, um zu bestimmen, ob bestimmte Texte, indem Sie die dem gleichen Textmuster folgen, zu einer Textsorte zusammengefasst werden können.

Mögliche Identifizierung mathematischer Textsorten

Angelehnt an die Annäherung an Textsorten des Mathematikschulbuchs von Rezat (2009) und mit dem Ziel einer stärkeren Ausdifferenzierung der sprachlichen Ebene, wird als Quelle möglicher mathematischer Textsorten das Artefakt ‚Mathematikschulbuch‘ ausgewählt. Ziel ist die Beantwortung der Frage, ob die Strukturelemente des Mathematikschulbuchs aus textlinguistischer Perspektive als Textsorte bezeichnet

Textmuster(wissen)im Mathematikschulbuch	
Handlungstyp	Handlungsmittel: Textsorte Prototypische Textsorteneigenschaften
Gesellschaftlicher Zweck <ul style="list-style-type: none"> • Sozialer Sinn • Art der Problemlösung 	Thema und Themenentfaltung <ul style="list-style-type: none"> • lokale Orientierung • temporale Orientierung • Grundform • Realisationsform → <i>structure</i>
Situationseigenschaften <ul style="list-style-type: none"> • Problemsituation • Institution/ Handlungsbereich • Kanal • Medium 	Formulierungsmuster <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Textherstellungsmuster: → <i>vocabulary & precision</i> → <i>compactness</i> → <i>relations</i> → <i>style & persons</i>
Situationsbeteiligte (Rollen) <ul style="list-style-type: none"> • Sprecherschreiber • Adressaten • Beziehungsart 	Materielle Textgestalt
	Durchschnittsumfang

(angelehnt an Sandig 1997, S.27)

werden können. Im Folgenden soll anhand des Strukturelements „Kasten mit Merkwissen“ exemplarisch gezeigt werden, wie mit Hilfe des Textmustermodells von Sandig (1997), welches mathematikspezifisch erweitert wird (siehe Abbildung), eine Analyse des Textmusters erfolgen kann. Das Textmustermodell zeichnet sich vor allem durch die Vereinigung nicht-sprachlicher und sprachlicher Bestandteile aus, was sich in der Aufteilung des Textmusters in den *Handlungstyp*, der die funktionalen Aspekte der Textsorte umfasst, und das *Handlungsmittel* in Form von strukturellen Textsorteneigenschaften zeigt (Sandig, 1997). Der *Handlungstyp* umfasst Angaben über den gesellschaftlichen Zweck, die Situationsbeteiligten und die Situationseigenschaften. Er beinhaltet somit die Textfunktion als dominierenden Sinn, der durch den Text in einer Kommunikationssituation erfüllt wird. Die Frage nach dem *Kanal*, also der Erscheinungsform, betrifft die Realisierung des *Handlungstyps*, dient der Textsorte und steht in wechselseitiger Beziehung zu dem vorliegenden *Handlungsbereich* und *Medium*. Um die Textstruktur als Verbindung der grammatischen und der thematischen Ebene zu betonen, wird das von Sandig (1997) benannte *Handlungsmittel* anhand der von Brinker et al. (2014) entwickelten Analysekatégorien *Textthema* und *Form der Themenentfaltung* modifiziert. Somit besteht das *Handlungsmittel* aus der Beschreibung prototypischer Textsorteneigenschaften mittels der Kategorien *Thema*, *Themenentfaltung*, *Formulierungsmuster*, *materielle Textgestalt* und *Durchschnittsumfang*.

Exemplarisch Analyse einer mathematischen Textsorte

Die exemplarisch analysierten „Kästen mit Merkwissen“ sind den Lehrwerken „Elemente der Mathematik 5“ (2014), „Mathematik Neue Wege 6“ (2006) und „Schnittpunkt Mathematik 5“ (2013) entnommen. Der *gesellschaftliche Zweck* besteht jeweils daraus wichtiges Wissen durch ein visuell hervorgehobenes Strukturelement „Kasten mit Merkwissen“ zu konsolidieren (Rezat 2009). Die *Situationseigenschaften* lassen sich dabei durch den *Handlungsbereich* des Unterrichts und des häuslichen Lernens von Mathematik beschreiben. Das *Medium* ist durch das Schulbuch auf den monologisch schriftlichen *Kanal* festgelegt. Entsprechend können Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte und Eltern als *Situationsbeteiligte* bezeichnet werden. Die Analyse zeigt, dass innerhalb der betrachteten Kästen durch dominierende Teilthemen anhand einer *explikativen Entfaltung* zu dem eigentlichen *Textthema*, der Definition des Bruchbegriffs, geführt wird (Brinker et al., 2014, S.69). Entsprechend der *explikativen Themenentfaltung* gilt die Definition des Bruches folglich als das zu Erklärende und wird mit Hilfe der Teilthemen in Form der Beschreibung der Art und Weise der Teilung, der Bezeichnung der Teile sowie der Erläuterung der Sprech- und

Schreibweise eines Bruches expliziert. Unter *Formulierungsmuster* fallen charakteristische grammatikalische Elemente (Sandig, 1997, S.32) und somit die typischen sprachlichen Besonderheiten mathematischer Texte, die anhand der oben beschriebenen Kategorien gefasst werden. Von diesen typischen *Mustern* lassen sich in den vorliegenden Kästen Ausprägungen innerhalb der Kategorien *vocabulary & precision*, *relations* und *style & persons* festhalten. Während innerhalb der Kategorie *vocabulary & precision* die Verwendung von Fachvokabular wie „Bruch, Zähler, Nenner, Bruchstrich, ...“ und nicht alltagssprachlichen Begriffen („Skala, Messinstrument, ...) als charakteristisch verzeichnet werden kann, ist die Kategorie *relations* durch uneingeleitete Konditionalgefüge, komplexe Wortgruppen mit Präpositionen, Aneinanderreihungen von Aussagesätzen und Objektsätze gekennzeichnet. Im Hinblick auf die Kategorie *style & persons* fällt der Gebrauch des Indefinitpronomens „man“ als Passivsynonym, die konkrete Verwendung des Passivs und der Imperativgebrauch auf. Hinsichtlich der *materiellen Textgestalt* und des *Durchschnittsumfangs* ist die farbliche Umrandung oder Hinterlegung Hinweis auf die Zusammenfassung wichtiger Inhalte mit einem Umfang von 30 bis 50 Wörtern. Dabei werden wichtige Begriffe innerhalb des Textthemas („Bruch“, „Zähler“, „Nenner“) durch eine kursive oder fette Schrift betont. Darüber hinaus lassen sich die Verwendung von „...“ oder der Abkürzung „*usw.*“ als Signale der Fortsetzbarkeit und Verallgemeinerung ausmachen.

Zusammenfassend lässt sich das Textmustermodell als ein geeignetes Analysemodell für die Identifizierung mathematischer Textsorten im Mathematikschulbuch ausmachen. In einem nächsten Schritt ist zu prüfen, ob die in der exemplarischen Analyse herausgestellten Merkmale tatsächlich prototypische Eigenschaften von „Kästen mit Merkwissen“ sind, sodass dieses Strukturelement folglich aus funktionaler und struktureller Perspektive als eine Textsorte bezeichnet werden könnte.

Literatur

- Brinker, K., Cölfen, H., Pappert, S. (2014). *Linguistische Textanalyse. Eine Einführung in Grundbegriffe und Methoden*. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Österholm, M. & Bergqvist, E. (2013). What is so special about mathematical texts? Analyses of common claims in research literature and of properties of textbooks. *ZDM the international journal on mathematics education*, 45 (5), 751–763.
- Rezat, S. (2009): *Das Mathematikbuch als Instrument des Schülers. Eine Studie zur Schulbuchnutzung in den Sekundarstufen*. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.
- Sandig, B. (1997): Formulieren und Textmuster. Am Beispiel von Wissenschaftstexten. In Jakobs, E.-M. & Knorr, D. (Hrsg.), *Schreiben in den Wissenschaften* (S. 25-44). Frankfurt am Main: Europäischer Verlag der Wissenschaften.