

Theresa KRUSE, Hildesheim

Umgang Studierender mit Homonymie zwischen Alltags- und Fachsprache

Theoretischer Hintergrund & Forschungsfrage

Mathematische Fachtermini haben verschiedene Ursprünge: Teilweise sind Wörter aus der Alltagssprache übernommen, teilweise aus Fremdsprachen. In manchen Fällen liegen diese Prozesse schon viele Jahrhunderte zurück, sodass die ursprüngliche Bedeutung der Fachtermini aufgrund von Sprachwandel in der Alltagssprache nicht mehr geläufig ist (Siebel, 2005).

Davon ausgehend gibt es verschiedene Modelle zur Kategorisierung von Fachtermini, die beschreiben, ob mathematische Fachwörter auch in der Alltagssprache erscheinen und wenn ja, ob die Bedeutungen dort ähnlich oder verschieden sind (Meyer & Tiedemann, 2017; Vollrath, 1978). Die Kategorien sind jedoch nicht immer komplett trennscharf und manche Fachwörter sind schwer eindeutig einzuordnen.

Pimm (1987, S. 77–93) und Vollrath (1978) beschreiben Schwierigkeiten im Schulunterricht beim Umgang mit Fachwörtern, die in der Alltagssprache mit einer ähnlichen oder ganz anderen Bedeutung vorkommen, während Staats (2009) die Chancen aufzeigt, die diese Homonymie bietet. Arbeiten zum Fachworterwerb von Studierenden sind uns nicht bekannt, dabei gibt es auch in der höheren Mathematik viele Termini, die alltagssprachliche Homonyme haben, wie z.B. *Gruppe*, *Ring* und *Körper* in der Algebra. Die hier vorgestellte Untersuchung soll einen Beitrag zu der Frage leisten, ob die Schwierigkeiten im Umgang mit aus der Alltagssprache bekannten Termini auch bei Studierenden bestehen und entsprechend in der universitären Lehre mehr berücksichtigt werden sollten.

Methodisches Vorgehen

Die hier präsentierten Ergebnisse sind Teil einer größeren Studie, die die Nutzung von einem elektronischen Fachwörterbuch und von Wikipedia durch Mathematikstudierende bei der Bearbeitung von sprachfokussierten Aufgaben untersucht; Gegenstand ist die Graphentheorie. Die Studie mit insgesamt 295 Personen wurde in zwei Teilen durchgeführt. Im ersten Teil haben die Teilnehmenden die Aufgaben mithilfe von Wikipedia bearbeitet (Sommer 2020, $n=182$), im zweiten Teil hat eine zweite Gruppe die gleichen Aufgaben mit einem von uns entwickelten Wörterbuch bearbeitet (Sommer 2021, $n=113$). Eine genauere Darstellung des Wörterbuches liefern Kruse & Heid (2020). Die Teilnehmenden wurden jeweils über eine Vorlesung akquiriert, welche im vierten Semester eines Mathematik-Lehramtsstudiengangs

an der Universität Hildesheim vorgesehen ist. Somit standen beide Gruppen jeweils an ähnlicher Stelle im Studium. Zu dem Zeitpunkt haben sie in der Regel mathematische Grundlagen, aber kein spezifisches Wissen zur Graphentheorie erworben. 26 Personen der zweiten Erhebung hatten laut Selbstauskunft bereits an der ersten teilgenommen. Das Studiensemester sowie bereits besuchte Veranstaltungen zur Graphentheorie wurden ebenfalls erfasst.

Insgesamt waren in der Studie zehn Aufgaben zu bearbeiten, wir fokussieren hier auf drei davon: Zu jeweils einem gelabelten Graphen sollen die folgenden Fragen beantwortet werden: (1) *Wozu ist Y adjazent?*, (2) *Wozu ist X benachbart?* und (3) *Was sind Blätter des Graphen?*. Die Beispiele stammen aus unterschiedlichen Kategorien:

- *adjazent* als Fachwort, das nur in der Fach-, aber nicht in der Alltagssprache vorkommt;
- *benachbart* als Fachwort, dessen Bedeutung in der Fach- und in der Alltagssprache ähnlich ist;
- *Blatt* als Fachwort, dessen Bedeutung nicht unmittelbar aus der Alltagssprache herleitbar.

Die Teilnehmenden bearbeiteten die Aufgaben in einem online-Fragebogen selbstständig. Die Hygienevorschriften aufgrund der Corona-Pandemie verhinderten eine überwachte Durchführung vor Ort, sodass wir auf die freiwillige Selbstauskunft der Teilnehmenden angewiesen sind. Nach Bearbeitung der Aufgabe wurden die Teilnehmenden gefragt, ob sie das jeweilige Hilfsmittel genutzt haben und wenn ja, welche Suchbegriffe sie verwendet haben; zusätzlich sollten sie auf einer fünfstufigen Likert-Skala für jeden verwendeten Suchbegriff angeben, wie hilfreich dieser war und jede Aufgabe in einem Freifeld kommentieren. Für die Beantwortung der drei Fragen konnten die Studierenden je 0, 0,5 oder 1 Punkt erhalten. Die Kommentare zur Bearbeitung wurden im Sinne einer qualitativen Inhaltsanalyse kategorisiert.

Ergebnisse

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird ein Mixed-Methods-Ansatz verwendet. Erwartungsgemäß sind die mit Abstand häufigsten Suchbegriffe die Fachwörter aus der jeweiligen Aufgabe. Ebenfalls erwartungsgemäß ist, dass der Anteil der Hilfsmittelnutzung umso höher ist, je unbekannter der Begriff bzw. je weiter die Bedeutung von der Alltagssprache entfernt ist: 94,92% bei *adjazent*, 90,17% bei *Blätter* und 24,75% bei *benachbart*. Die durchschnittlich erreichten Punkte betragen 0,8746 für *adjazent*, 0,8542 für *benachbart* und 0,7136 für *Blätter* (ANOVA: $F=20,179$, $p<0,001$).

Bei den freien Kommentaren betrachten wir im Folgenden nur solche, die die Homonymie zwischen Fach- und Alltagssprache bzw. die Unbekanntheit der Fachwörter adressieren. Kommentare, die sich auf andere Aspekte beziehen, wie die Darstellung der Informationen im Hilfsmittel oder den individuellen Suchprozess, präsentieren wir an dieser Stelle nicht.

In Aufgabe (1) zu *adjazent* beziehen sich 42 Kommentare darauf, dass der Terminus nicht aus der Alltagssprache bekannt ist (z. B. *Adjazent war mir nicht bekannt*), und einer auf eine Herleitung aus dem Englischen. Fünfmal wird angegeben, dass es mit *benachbart* ein Synonym gibt, das auch in der Alltagssprache verwendet wird (z. B. *Ein mathematischer Fachbegriff, der eine sehr einfache alltagssprachlicher [sic] Übersetzung hat.*).

In Aufgabe (2) zu *benachbart* thematisieren 23 Kommentare, dass der Begriff bereits bekannt ist (z. B. *Das Wort benachbart kenn ich aus meinem Alltag*). Vier Kommentare verweisen darauf, dass sie den Begriff sicherheits halber noch einmal nachgeschlagen haben, obwohl sie ihn schon kennen oder werfen die Frage auf, ob *adjazent* und *benachbart* synonym sind.

In Aufgabe (3) zu *Blätter* werden in den Kommentaren unterschiedliche Perspektiven deutlich. 21 Kommentare verweisen analog zu *adjazent* darauf, dass der Begriff ihnen nicht bekannt ist (z. B. *Ohne nachgucken hätte ich nicht gewusst was Blätter sind*). Hier wird deutlich, dass *Blätter* im gegebenen Zusammenhang direkt als Fachwort betrachtet wird, obwohl es ein alltagssprachliches Homonym hat. 15 Kommentare drücken aus, dass das Wort selbst zwar bekannt ist, aber nicht in Bezug auf Graphentheorie (z. B. *kannte das Wort Blätter noch nicht in dem Zusammenhang*). Vier deuten an, dass sie das alltagssprachliche Verständnis genutzt haben, um die Aufgabe zu lösen (z. B. *Geschätzt/Logisch, wie Blatt beim Baum*).

Diskussion

Fachwörter, die nicht aus der Alltagssprache bekannt sind, rufen erwartungsgemäß die größte Unsicherheit hervor (Hätty, 2020). Termini, die aus der Alltagssprache bekannt sind und in der Mathematik ähnlich verwendet werden, können eine trügerische Sicherheit hervorrufen. Insgesamt zeigt sich jedoch, dass die Studierenden Fachwörter aus dem Kontext identifizieren können, und durch die Homonymie wenig Schwierigkeiten oder Misskonzepte entstehen. In weiteren Arbeiten kann noch analysiert werden, ob das ebenfalls gilt, wenn Studierende die Termini beispielsweise aus dem Deutschen ins Englische übersetzen oder umgekehrt.

Auch wenn gemäß unseren Ergebnissen, die Verständlichkeit mehr von der Darstellung der Definition und der Einführung des Begriffs, z.B. anhand von Illustration und Beispielen abhängt, möchte dieser Beitrag dafür plädieren

bei der universitären Mathematiklehre nicht auf Sprachsensibilität zu verzichten. Bei den gewählten Beispielen, *benachbart* und *Blätter* war zudem eine Herleitung mit alltagssprachlichem Wissen grundlegend zielführend. Interessant könnte es hingegen sein, mit Personen zum Studienbeginn deren intuitives Verständnis von Konzepten wie *Gruppe*, *Ring* und *Körper* oder auch *abgeschlossen* und *abzählbar* zu untersuchen.

Für die vorliegende Untersuchung ist noch zu beachten, dass möglicherweise carry-over-Effekte zwischen Aufgabe (1) und (2) vorliegen, sodass eine Durchführung mit den gleichen Aufgaben in variierender Reihenfolge weitere Erkenntnisse liefern kann. Genauso könnte es auch interessant sein, den Begriff *Blätter* mit dem alltagssprachlicheren Synonym *Endknoten* zu vergleichen. Eine weitere Untersuchung könnte zudem auf den Hilfsmittelgebrauch verzichten, um den intuitiven Gedankenprozess der Studierenden, beispielsweise durch lautes Denken, zu erfassen.

Literatur

- Hätty, A. (2020). *Automatic term extraction for conventional and extended term definitions across domains* [PhD Thesis, Universität Stuttgart].
<https://doi.org/10.18419/OPUS-11119>
- Kruse, T. & Heid, U. (2020). Lemma Selection and Microstructure: Definitions and Semantic Relations of a Domain-Specific e-Dictionary of the Mathematical Domain of Graph Theory. In A. Fliatouras, Z. Gavriilidou & M. Mitsiaki (Hrsg.), *Euralex Proceedings* (Bd. 1, S. 227–233). https://euralex.org/wp-content/themes/euralex/proceedings/Euralex%202020-2021/EURALEX2020-2021_Vol1-p227-233.pdf
- Meyer, M. & Tiedemann, K. (2017). *Sprache im Fach Mathematik*. Springer Spektrum.
- Pimm, D. (1987). *Speaking Mathematically. Communication in Mathematics Classrooms*. Routledge.
- Siebel, F. (2005). *Elementare Algebra und ihre Fachsprache: Eine allgemein-mathematische Untersuchung*. Verl. Allg. Wiss. - HRW.
- Staats, S. (2009). Somali Mathematics Terminology: A Community Exploration of Mathematics and Culture. In R. Barwell (Hrsg.), *Multilingualism in mathematics classrooms: Global perspectives* (S. 14–31). Multilingual Matters.
- Vollrath, H.-J. (1978). Lernschwierigkeiten, die sich aus dem umgangssprachlichen Verständnis geometrischer Begriffe ergeben. In H. Bauersfeld, M. Otte & H.-G. Steiner (Hrsg.), *Schriftenreihe des IDM. Bd. 18: Lernschwierigkeiten im Mathematikunterricht* (S. 57–73). Universität Bielefeld.