

УДК 372.881.1

SCHWIERIGKEITEN DER MATHEMATIK-FACHSPRACHE IM DAF-UNTERRICHT IN DER MONGOLEI

Munkhtsetseg Badarch

Монгольский государственный университет науки и технологии
(г. Улан-Батор, Монголия)

В статье освещаются трудности преподавания иностранного языка в техническом вузе.

Ключевые слова: иностранный язык, жаргон, технический вуз.

Im vorliegenden Beitrag will ich nicht auf die Fachsprache und deren Besonderheiten tiefer eingehen. Dies wird in zahlreicher Sekundärliteratur reichlich untersucht und beschrieben. Hier möchte ich eine praktische Untersuchung der Fachsprachenvermittlung erläutern und zwar die Mathematik-Fachsprache im DaF-Unterricht.

Schlüsselwörter: Schwierigkeit, Fachsprache, DaF.

Seit 2001 findet der Ingenieurvorbereitungskurs in der Schule für Mathematik der Mongolischen Universität für Wissenschaft und Technologie statt. Vom Jahre 2001 bis 2018 besuchten über 300 Studierende, die zwischen 16 bis 18 Jahre alt sind, den Ingenieurvorbereitungskurs. Mehr als 100 Studierende setzten ihr Studium in Deutschland fort. Diese Studierende haben als Hauptfach "Mathematik". Sie lernen an unserem Institut die deutsche Sprache von Anfang an. Innerhalb von zwei Jahren müssen sie mindestens das Sprachniveau B1, wenn möglich B2 erreichen. Dazu stehen uns nur 560 Unterrichtsstunden zur Verfügung. Leider sind die Unterrichtsstunden nicht genug für die Studenten. Auf Vorkenntnisse der Studierenden kann man sich nicht verlassen, denn 95% aller Studierenden haben vorher kein Deutsch gelernt. Als Lehrwerk benutzen wir "Themen aktuell". Das Buch enthält keine fachsprachliche, bzw. mathematische Begriffe. Es ist lediglich ein Lehrwerk für normalen Sprachunterricht.

Neben dem normalen/allgemeinen Sprachunterricht, haben die Studierenden auch noch die Mathematik-Fachsprache zu lernen, da sie im Anschluss der zwei jährigen Sprachbildung ihr Studium in Deutschland fortsetzen. Noch in der Mongolei werden Mathematik und die naturwissenschaftlichen Fächer des Ingenieurvorbereitungskurses auf Deutsch unterrichtet und die Vorlesungen auf Deutsch gehalten. Deswegen müssen wir als Dozenten, die Fachsprache so passend wie möglich im Unterrichtsmaterial einfügen, obwohl das Sprachniveau der Studierenden erst am Anfang steht. Und gerade das bereitet uns Lehrenden als auch den Lernenden grosse Schwierigkeiten. Wir geben den Lernenden nicht nur fachsprachliche Lernstoffe zum Lernen, wir sind auch dazu gezwungen zu überlegen, wie wir diese Lernstoffe vermitteln können. Welche Methode sollen wir benutzen? Welche fachsprachlichen Wörter sollen sie zuerst lernen? Um dieses Problem zu lösen zu können, arbeiten wir als Sprachlehrer mit Fachlehrern wie Mathematiklehrer zusammen. Auch wir müssen wissen, wie wir diese Wörter erklären können. So nimmt die Vorbereitung für die Unterrichtsstunden jede Menge Zeit und Mühe in Anspruch.

In diesem Beitrag möchte ich kurz auf vorhandenen Schwierigkeiten hinweisen und über die Methoden schreiben, die ich verwende und ich möchte auch einige mögliche Alternative vorschlagen.

Zur Fachsprache und deren Vermittlung sagen Sprachwissenschaftler wie Professor Hans-Ruediger Fluck, Rosemarie Buhlman, Hans und Wimmer Folgendes:

Die Feststellung von Hahns: laut seiner Studie, wurde vor einem Jahrzehnt als Überblick geschrieben:

<eine fundierte allgemeine Fachsprachendidaktik/-methodik liegt nicht einmal für die wichtigsten Felder vor (muttersprachlicher Unterricht, Fremdsprachenunterricht, Dokumentation, Übersetzungswesen u.a.)¹

Bei der Vermittlung von (Fach-) Wissen ist die Fachsprache häufig Medium und teilweise auch Ziel unterrichtlicher Bemühungen. In der Praxis wird nach Wimmer (1979:247) vor allem <dem sog. richtigen Gebrauch von Fachwörtern eine Schlüsselrolle für das Lehren und Lernen fachwissenschaftlicher Theorien zugeschrieben {...}²

Unter einem (Fach)-Terminus wird im Allgemeinen eine Begriffsbezeichnung verstanden, die auf einen wohl definierten und in so weit eindeutigen Begriffsinhalt bezogen und in einem Bezeichnungssystem eingeordnet ist³.

In der Fachdidaktik stehen sich bislang immer noch zwei Grundauffassungen gegenüber, die in ihren Extremen, z.B. in der mathematisch-didaktischen Literatur anzutreffen sind und wie folgt lauten:

1. (Mathematisches) Denken ohne Sprache ist nicht möglich. Es gibt Lehrer, die zwingen ständig ihre Studenten oder Schüler, jeden Gedanken in Worte, am besten sogar in ganze Sätze zu fassen. Der Schüler hat erst dann richtig gedacht und den Sachverhalt verstanden, wenn er ihn angemessen verbalisieren kann {...}.

2. Auf die Verbalisierung kann verzichtet werden, weil sich mathematisches Denken handlungsmäßig, bildhaft und durch mathematische Kurzzeichen {...} repräsentieren lässt. Durch eine starke Verbalisierung werden spracharme Lerner in ihrem Denken gehemmt und dadurch benachteiligt (Hole, 1973, S.59) Die Grammatik "Verbalisierung" kann am Anfang nicht einfach mit dem Unterricht Deutsch verbunden sein. Die Verbalisierung müsste normalerweise ab Niveau B1 gelehrt werden. Wenn die Schüler/ Studenten Vorkenntnisse in der deutschen Sprache hätten, wären kaum Schwierigkeiten in der Fachsprache Mathematik vorhanden.

Zwischen allgemeinsprachlichem und fachsprachlichem Unterricht im DaF kann man, wie noch aufgezeigt wird, keine exakte Trennlinie ziehen (Wer sagt das? Der Prof. B sagt, dass es keine exakte Trennlinie gibt). (Der

¹ Hans-Ruediger Fluck, Didaktik der Fachsprachen, 1992, S. 1.

² Hans-Ruediger Fluck, Didaktik der Fachsprachen, 1992, S. 1.

³ Hans-Ruediger Fluck, Didaktik der Fachsprachen, 1992, S. 49.

Sprachwissenschaftler G. vertritt folgende Meinung: ...) Der allgemeinsprachliche Unterricht ist primär von der Idee des systemischen Aufbaus von Sprachkenntnissen geleitet. Ziel ist es, die 4 Fertigkeiten - Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben und gegebenenfalls auch Dolmetschen und Übersetzen zu beherrschen. Im fachsprachlichen Unterricht ist eine solche Vorgehensweise aufgrund der unterrichtlichen Rahmenbedingungen meist nicht möglich und wegen der anders gearteten Zielstellung auch nicht immer sinnvoll.

Deswegen betrifft es meistens die Lehrer, Probleme im Bezug auf mathematische Begriffe zu erklären. Das heisst, dass die Lehrer während der Fachsprachenforschung die Bestimmung, Untersuchung und Beschreibung der verschiedenen Erscheinungsformen von Fachsprache zu ihren Aufgaben rechnen. Auch die spezifischen Strukturen und Funktionen vom Fachtext stehen im Mittelpunkt ihrer Beobachtung. Also haben wir uns zu entscheiden, welche Ausschnitte fachlicher Kommunikation und welches sprachliches Mittel für die Vermittlung fachlicher Inhalte und für die Produktion und Rezeption von Fachtexten relevant sind.

Im Mathematikunterricht in deutscher Sprache werden häufig muttersprachliche Unterweisungen und Übersetzungen eingesetzt.

“Diese spiegeln nicht nur unterschiedliche Interessen und unterschiedliche wissenschaftliche Ausgangspositionen wieder, sondern verdeutlichen auch die Heterogenität des didaktischen Grundanliegens und die Verflechtung der drei Teilbereiche.”¹

Zur Fachsprachenvermittlung und zum methodischen Eingehen hat Willer folgende Überlegungen:

- Wie sollen Begriffe im Unterricht gebildet werden? Welche methodischen Entscheidungen und Schwierigkeiten ergeben sich? (Willer, 1977:30ff)

- Wie entwickeln sich Begriffe? Wie sollte die Lehrbuchsprache in der Mathematik beschaffen sein? (Winter, 1978; 35ff, 42ff)

- In wie weit lassen sich naturwissenschaftliche Sachverhalte in der Umgangssprache formulieren? Wo ist die Fachsprache notwendig?

2. - Was sind Fachsprachen? Sind technische und wissenschaftliche Übersetzungen eine Gattung? (Jumpelt, 1996; 32, 28)

- Ist für Fachübersetzung der Sachspezialist oder der Sprachspezialist vorzuziehen? Wie soll der fachsprachliche Unterricht in der Dolmetscher- und Übersetzer Ausbildung organisiert werden? (Petiony, 1974; 118ff)

3. - In wie weit wird Fachsprache zu einem Problem für das Studium und beim Erwerb fachsprachlicher Kompetenz? Worin konstituiert sich Fachsprache im Einzelnen? ²

¹ Hans-Ruediger Fluck, Didaktik der Fachsprachen, 1992, S. 17.

² Kelz, 1988, 113

Die oben genannten Probleme finden sich häufig im Mathematikunterricht in deutscher Sprache. Es bleiben viele Fragen undeutlich und unbeantwortet, hinsichtlich weiterer Entscheidungen. Aus solchen Gründen verlieren Mathematik-Lehrerinnen, die auf Deutsch Mathematik unterrichten, viel Zeit. Die Unterschiede, wie in deutscher Sprache und in mongolischer Sprache Mathematik unterrichtet wird, sind signifikant. Das bedeutet, dass Lehrer unterschiedliche Voraussetzungen in den Fach- und Mathematikunterricht mitbringen. Dennoch kann man verallgemeinernd sagen, dass die meisten Lehrenden keine umfassende Kompetenz in dem Fach besitzen, dessen Sprache sie gerade unterrichten (müssen). Das bedeutet, dass sie bestimmte Lehrfunktionen besser wahrnehmen können als andere¹. Weitere Probleme sind die Begriffsauswahl und die Begriffsverwendung in Lehr- und Lernmaterialien. Ein wichtiges Problemfeld beim Lernen von Begriffen bildet die Auswahl und Verwendung von Fachtermini bzw. Fachausdrücken in Lehr- und Lernmaterialien, die gegenüber des eigentlichen Unterrichts kommunikationspezifische Bedingungen voraussetzen und den Begriffs- und Fachsprachenerwerb maßgeblich beeinflussen. (Hans-Ruediger Fluck, Didaktik der Fachsprachen, 1992, S. 49).

Wie H.R. Fluck schon sagt, benutze ich die Methode die fachsprachlichen Begriffe in die Muttersprache zu übersetzen. Dies ist eine direkte und einfache Methode. Dazu benutze ich auch synonyme Begriffe, die bedeutungsähnlich sind. So lernen die Studierenden erstens den fachsprachlichen Begriff und zweitens ein neues Wort zu ihrem Wortschatz.

Bei uns haben die meisten Studenten allerdings keine Deutschkenntnisse. Aus diesem Grund ist eine Studie erforderlich die sich mit Studenten befasst, die Vorkenntnisse in Deutsch haben.

Meiner Ansicht nach wäre für den Ingenieurvorbereitungskurs ein Deutschlehrer mit guten Matematikkennnissen sinnvoll. So verliert sie/er jedenfalls nicht viel Zeit mit dem Verstehen der Fachbegriffe. Ich finde die Methoden mit Lesetext, Lückentext, Synonymvorschlägen und mit den Fachwörtern zu arbeiten schon sinnvoll. Das Arbeiten nur mit dem Lehrwerk ist meiner Erfahrung nach nicht ausreichend, es werden die zusätzlichen Materialien mit Lesetext, Lückentext, Synonymvorschlägen benötigt, um das Verständnis und Lernen der Studierenden zu ergänzen.

Ich habe ein Experiment bei den Studierenden durchgeführt. Sie werden in 2 Gruppen geteilt.

Gruppe hat nur mit dem Lehrwerk gearbeitet.

1. Gruppe hat ausser mit dem Lehrwerk auch mit zusätzlichen Materialien gearbeitet.

¹ Rosemarie Buhlmann und Anneliese Fearn, Handbuch des Fachsprachenunterrichts, 1991, Langenscheidt Verlag, S.141

Die Gruppe 1, die aus Studierenden mit Deutschkenntnissen besteht, wurde gemäss dem Unterrichtsplan mit dem Lehrwerk "Themen aktuell-1" unterrichtet. Dabei werden keine mathematischen Fachwörter benutzt, sondern nur die Wörter wie z.B. die Zahlen, plus, minus, durch und mal. Die Fachsprachenkenntnisse für den Mathematikunterricht erreichen den Studenten nicht mehr. In der ersten mathematischen Vorlesung werden die Fachwörter wie z.B. multiplizieren, dividieren, addieren etc. verwendet. Deswegen haben die Studierenden Schwierigkeiten beim Verstehen.

Die Gruppe 2, die aus Studenten ohne Deutschkenntnisse besteht, wurde geteilt. Hier werden 20 neue mathematische Fachwörter innerhalb einer Woche mehrmals mit Hilfe der verschiedenen Methoden gelernt. Meisten wurde zum Lernen z.B. die Mnemotechnik eingesetzt. Denn sie haben ohne Deutschkenntnisse wenige Möglichkeiten, die mathematischen Fachwörter schnell zu lernen. Die wichtigsten Wörter und Übungen wurden ihnen vorher gegeben und besprochen. Zum Beispiel: Summe, Differenz, Produkt, Quotient / Нийлбэр, Ялгавар, Үржвэр, Ноогдвор.

Deutsch	Mongolisch
2+3 ist die Summe aus 2 und 3	2+3 бол 2 ба 3-ийн нийлбэр.
5-4 ist die Differenz aus 5 und 4.	5-4 бол 5 болон 4 ийн ялгавар.
5*3 ist das Produkt aus 5 und 3.	5*3 бол 5 ба 3 ийн үржвэр
12:3 ist der Quotient aus 12 und 3.	12:3 бол 12 болон 3 ийн ноогдвор.

Zusätzliche Übung:

Frage: Was ist die Summe aus 5 und 4?

Асуулт: 5 ба 4-ийн нийлбэр хэд вэ?

Antwort: Die Summe aus 5 und 4 ist 9.

Хариулт: 5 ба 4-ийн нийлбэр бол 9

Frage: Was ist die Differenz aus 12 und 4?

Асуулт: 12 ба 4-ийн ялгавар юу вэ?

Antwort: Die Differenz aus 12 und 4 ist 8.

Хариулт: 12 ба 4ийн ялгавар бол 8.

Frage: Was ist das Produkt aus 3 und 7?

Асуулт: 3 ба 7-ийн үржвэр хэд вэ?

Antwort: Das Produkt aus 3 und 7 ist 21.

Хариулт: 3 ба 7-ийн үржвэр бол 21.

Frage: Was ist der Quotient aus 20 und 2?

Асуулт: 20 ба 2-ийн ноогдвор хэд вэ?

Am Schluss hat die 2. Gruppe um 50% besser gelernt und das Erlernete auch besser im Gedächtnis behalten als die erste Gruppe.

Die Studie zeigt, dass die Studenten ohne Deutschkenntnisse, die die Fachwörter vor der Mathematikvorlesung lernen, mehrere Vorteile haben. Der Mathematiklehrer spart die Unterrichtszeit und braucht fast keine Erklärung für Fachwörter zu geben.

Aus meiner Ansicht kann man sagen, dass ein ausländischer Lernender sich beim Erlernen der Fachsprache Mathematik schwer tut. Ein Grund dafür ist, dass es zwischen dem Gebrauch der Logik in der Mathematik und im Alltagsleben gravierende Unterschiede gibt. Insbesondere verwendet man in der Mathematik alltägliche Wörter und Redewendungen in teilweise anderer, aber genau definierter Bedeutung.

Bis jetzt gibt es keine passende Methode für den Fachsprachenunterricht und wie die Lehrerinnen mathematische Fachwörter den Lernenden einfacher vermitteln können.

Literatur

1. Flueck H.R “Didaktik der Fachsprache”, 1993.
2. Bierwerth Hartmann/ Herr Wiencke “Formeln der Technik”, 2010.
3. Buhlmann R. und Fearnis A. “Handbuch des Fachsprachenunterrichts”, 1991.
4. Anna Gasparyan “Fachsprachenunterricht DaF in Armenien: eine empirische Untersuchung”, Dissertation, Berlin, 2009.
5. Renate Wahrig-Burfeind “Wahrig”, 2006.
6. Michael Meyer, Kerstin Tiedemann “Sprache im Fach Mathematik”, 2017.
7. Д. Буянтогтох, Т. Бавуудорж “Математикийн үндсэн нэр томъёоны орос, герман англи, монгол толь”, 2001 он.
8. Deutsch Mongolisch Kompaktwörterbuch, 2008.
9. www.duden.de.