

Kinga SZÚCS, Budapest

## **Untersuchung der Reichweite der allgemeinen fremdsprachlichen Lesekompetenz in mathematischer Lernumgebung**

### **Eine Fallstudie an der Budapester Wirtschaftshochschule**

**Abstract:** The European integration, the economic, cultural and science co-operation in Europe support more and more the use of bilingual educational institutions, but besides a general didactics for bilingual teaching even a fundamental conception for teaching mathematics in a foreign language is also missing. In this paper a case study is related, which was looking for the answer for the question, to how far extend the general competence in a foreign language, especially the reading competence by getting technical knowledge in technical situations in a foreign language.

**ZDM Subject Classification:** C55, E45

**Key words and phrases:** Sprachverstehen, Sprachschwierigkeiten, Vielsprachigkeit, Behandlung mathematischer Begriffe und Definitionen im MU, Sprache der Mathematik

#### **1. Problemstellung, Zielsetzung**

Die Erweiterung der Europäischen Union, das wirtschaftliche, kulturelle und wissenschaftliche Zusammenwachsen Europas fördert immer stärker die Verbreitung der bilingualen Bildungsformen, es fehlt aber nicht nur eine allgemeine Didaktik hinsichtlich des bilingualen Sachfachunterrichts, sondern es fehlen auch die Grundlagen einer fremdsprachlichen/ zweisprachigen Mathematikdidaktik.<sup>1</sup> In denjenigen bilingualen Bildungsgängen, wo der Fachunterricht, das Fachliche im Vordergrund steht, wird latent angenommen, die vorhandene allgemeine Fremdsprachenkompetenz reiche aus, sich im Fach in der Fremdsprache weiterzubilden, obwohl der bilinguale Sachfachunterricht stärker auf die akademischen Fertigkeiten angewiesen ist, als der Fremdsprachenunterricht.<sup>2</sup> Um diese latente Annahme zu überprüfen, wurde u.a. eine Fallstudie an der Budapester Wirtschaftshochschule durchgeführt, in deren Mittelpunkt die Frage steht, inwieweit die allgemeine Fremdsprachenkompetenz, insbesondere die

---

<sup>1</sup>Vgl.: „Zwar gibt es, wie eingangs gesagt, weder einen Konsens über die Methoden des fremdsprachlichen Unterrichts noch eine Methodik des fremdsprachlich durchgeführten Sachfachunterrichts.“ In: Bach, Gerhard/Niemeyer, Susanne (Hrsg.)(2002): Bilingualer Unterricht. Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven. Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften. S. 17.

<sup>2</sup> Wolff, Dieter: 2002

fremdsprachliche Lesekompetenz ausreicht, aus fremdsprachlichem Kontext fachliche Kenntnisse abzuleiten.

## 2. Modellbildung

### a.) Theoretisches Modell

Theoretische Überlegungen zeigen, dass der bilingualen Fach-(Mathematik) unterrichtet ohne die Förderung der fremdsprachlichen Fachsprachenkompetenz weniger erfolgreich bleibt, als der muttersprachige Unterricht.<sup>3</sup> Ausserdem zeigt die Reflexion veröffentlichter Unterrichtsanalysen, dass besonders im Bereich der Naturwissenschaften von großer Bedeutung ist, die Muttersprache an bestimmten Stellen des Lern- und Lehrvorgangs absichtlich in den Unterricht miteinzubeziehen.<sup>4</sup> Anhand dieser Ergebnisse lässt sich folgende Hypothese formulieren: Studenten in der fremdsprachigen Ausbildung werden ihre Fachkenntnisse in geringerem Maße erweitern können, als Studenten in der muttersprachigen Ausbildung.

### b.) Praktisches Modell

Die Aufgaben der Untersuchung sind von den Lesekompetenztests der PISA-Studien motiviert worden, wo Lesen als diejenige Fähigkeit angesehen wird, die einem dazu verhilft, anhand geschriebener Texte die eigenen Kenntnisse zu erweitern. Diese Erweiterung der Kenntnisse, die Erweiterung der mathematischen Kenntnisse steht im Mittelpunkt der Fallstudie. Bei der Themenwahl wurden die Thematik des Semesters und die Vorkenntnisse der Studenten berücksichtigt, wobei großer Wert darauf gelegt wurde, dass der Lesetext etwas Neues, Unbekanntes für die Studenten bedeuten soll, damit in der Untersuchung tatsächlich der situative Wissenserwerb überprüft wird. Anhand dieser Vorüberlegungen wurden zwei Sätze ausgewählt und in folgender Form erfragt: Die Studenten lesen zwei kurze Texte über die Aussagen des Satzes von Rolle und des Mittelwertsatzes der Differentialrechnung, jener wird mit Abbildung und mit einem weiteren konkreten Beispiel untermauert, anschließend lösen sie drei Aufgaben auf drei Abstraktionsebenen.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Szűcs, Kinga: 2005

<sup>4</sup> Butzkamm, Wolfgang: 2002

<sup>5</sup> **Einfache Anwendung:** z.B:

Zeigen Sie, was der Satz von Rolle für die Funktion im Intervall  $[0;2]$  bedeutet!

Fertigen Sie ein Schaubild an!

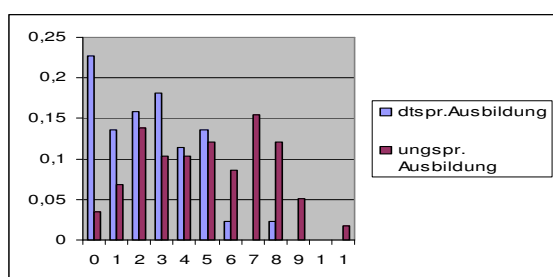
**Übertragung:**

Welche Endpunkte wären noch fürs Intervall möglich? Geben Sie noch mindestens ein weiteres Beispiel an, wo der Satz von Rolle anwendbar ist!

Die Gruppe der Versuchspersonen haben 44 ungarische Studenten der deutschsprachiger Ausbildung der Budapester Wirtschaftshochschule gebildet, die Mathematik bis zum Abitur in ihrer Muttersprache gelernt haben, und zur Zulassung zum deutschsprachigen Studium ihre Deutschkenntnisse nachgewiesen haben. Die Kontrollgruppe bestand aus 58 ungarischen Studenten der gleichen Hochschule (gleicher Jahrgang, gleiche Fakultät und Studienfächer), die das Studium in ihrer Muttersprache führen.

### 3. Ergebnisse

Aus Platzmangel werden Details hinsichtlich der Kodierung, und Auswertung der Ergebnisse nicht ausführlich behandelt, es wird aber beabsichtigt, diese in einem weiteren Artikel in der Zukunft zu veröffentlichen. Bei den Aufgaben sind insgesamt 12 Items bewertet worden, das Vorhandensein (evt. fehlerhaftes Vorhandensein) dieser Items einzeln überprüft und in Tabellen zusammengefasst, anhand dieser sind Diagramme zusammengestellt worden, die den Unterschied der Erfolgsgleichheit der beiden Gruppen eindeutig veranschaulichen.



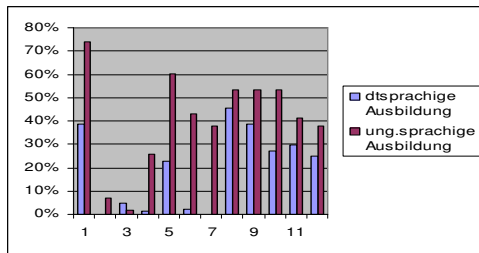
Anzahl der richtigen Antworten

Studenten der deutschsprachigen Ausbildung gaben weniger richtige Antworten an — bei ihnen liegt die Anzahl der richtigen Antworten überwiegend zwischen 0 und 5 (Mittelwert: 2,45) —, als die der muttersprachigen Ausbildung, wo diese Anzahl größtenteils zwischen 2 und 8 liegt (Mittelwert: 4,9). Die unteren Diagramme zeigen, dass sich die Kontrollgruppe in jeder Aufgabe deutlich besser abgeschnitten hat. Weniger deutlich, aber doch erkennbar ist der Unterschied in der richtig /falsch Aufgabe, es wird angenommen, dass dieser Erfolg der geschärften fremdsprachlichen Lesekompetenz zugeschrieben werden kann. Bei den ersten beiden Aufgaben können jedoch die Studenten der deutschsprachigen Ausbildung kaum Erfolg erreichen, anhand einer ausführlichen Fehleranalyse konnte bei 56-75% dieser Studenten angenommen werden, die Aussagen nicht verstanden zu haben, wohingegen dieser Anteil in der muttersprachlichen Ausbildung

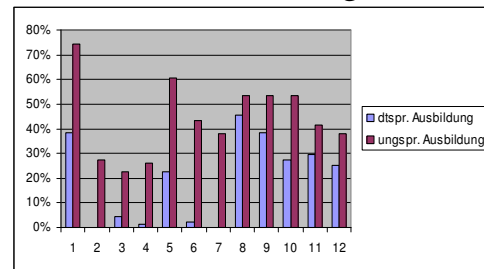
---

**Sprachliche Ebene:** Sind die folgenden Behauptungen richtig oder falsch? z.B. Nach dem Satz von Rolle gibt es im Intervall  $[a;b]$  genau eine Stelle, wo die Steigung der Tangente gleich 0 ist.

bei etwa 15-27% liegt. Unsere Hypothese wurde nicht wiederlegt.



Erfolg der einzelnen Aufgabenteile



Erfolg der einzelnen Aufgabenteile (mit Berücksichtigung der schriftlichen Ergebnisse der ersten Aufgabe)

#### 4. Schlußfolgerungen

Der irreführende Erfolg der Studenten der deutschsprachigen Ausbildung in der dritten Aufgabe liefert einen weiteren Beweis dafür, dass „klassische“ Testaufgaben keine zuverlässige Auskunft über die erworbenen Kenntnisse geben können. Der Mißerfolg dieser Studenten in den weiteren beiden Aufgaben gibt aber Bedenken, ob fremdsprachige Mathematikunterricht ohne fachsprachliche Vorbereitung veranstaltet werden kann. Kurz zusammengefasst: **Fachkompetenz+Fremdsprachenkompetenz≠ fremdsprachige Fachkompetenz**

#### Literatur:

**Bach, Gerhard/Niemeyer, Susanne**(Hrsg.)(2002): Bilingualer Unterricht. Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven. Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften.

**Butzkamm, Wolfgang:** Über die planvolle Mitbenutzung der Muttersprache im bilingualen Sachfachunterricht. 2. Problematik des Nichtverstehens: Beispiel Naturwissenschaften. In: Bach, Gerhard/Niemeyer, Susanne Hrsg.)(2002): Bilingualer Unterricht. Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven. Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften.

**Hahn, Otto/Dzewas, Jürgen**(Hrsg.): Leistungskurs Analysis I. Westermann.

**Herber, Hans Jörg/Vásárhelyi, Éva**(2005): Empirikus kutatás a társadalomtudományokban és annak „hiteles” dokumentációja. Példa: a pozitív és negatív érzelmek hatása. In: Sammelband der III. hochländischen mathematikdidaktischen PhD-Konferenz. Révkomárom.

**Szúcs, Kinga** (2005): A nyelv szerepe az idegen nyelvű matematikaoktatásban. Védőbeszéd az idegen nyelvű szaknyelvi kompetencia fejlesztése mellett. In: BGF Tudományos Évkönyv 2005. Budapest.

**Wolff, Dieter:** Zur Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern für mehrsprachige Bildungsgänge. In: Breidbach, Stephan/ Bach, Gerhard/Wolff, Dieter (Hrsg.)(2002): Bilingualer Sachfachunterricht: Didaktik, Lehrer-, Lernerforschung und Bildungspolitik zwischen Theorie und Empirie. Frankfurt am Main; Berlin; Bern; Bruxelles; New York; Oxford; Wien, Lang Verlag.