

Internationales Einheitensystem vs. angloamerikanisches Maßsystem – Entwurf einer bilingualen Unterrichtseinheit

1. Hintergrund/Motivation

Die Erweiterung der Europäischen Union, sowie das wirtschaftliche, kulturelle und wissenschaftliche Zusammenwachsen Europas fördert immer stärker die Verbreitung bilingualer Bildungsformen. In Thüringen erleben wir zur Zeit sogar die Institutionalisierung des bilingualen Unterrichts: Um Lernende langfristig auf den Arbeitsmarkt vorzubereiten, wird es ab dem Schuljahr 2013/14 für jeden Gymnasialschüler verbindlich, in der Doppelklassenstufe 9/10 mindestens 50 Unterrichtsstunden bilingual zu absolvieren – bezüglich der Fremdsprache und des auch darin unterrichteten Faches soll es keine Einschränkungen geben. Dabei wird zum Ziel gesetzt, Lernenden zu ermöglichen, die Fremdsprache in fachbezogenen Kontexten anzuwenden, sprachlichen und fachlichen Umgang mit authentischen Texten zu lernen, sowie durch Vernetzung fachlicher und fremdsprachlicher Inhalte und Methoden bzw. durch Reflexion tiefere Einsicht ins Fachliche zu gewinnen, für das fremdsprachliche Handeln Eigenverantwortung zu übernehmen, und schließlich interkulturelle Bezüge herzustellen.¹

In diesem Sinne ist ein für den bilingualen Unterricht geeigneter Kontext für Lernende aus fachlicher Sicht interessant, neu und motivierend, er bietet aber Anknüpfungspunkte an vorherige Kenntnisse. Weiterhin ist ein geeigneter Kontext sprachlich bewältigbar, aber er ermöglicht den Lernenden, sich mit authentischen, fachbezogenen Texten auseinanderzusetzen, fordert sprachliche Kreativität und fördert fachbezogene Argumentationsfähigkeit. Überdies bietet ein geeigneter Kontext die Möglichkeit, über Sprache zu reflektieren und interkulturelle Bezüge herzustellen, was die Heranziehung der Fremdsprache begründen kann. Im Folgenden wird am Beispiel einer deutsch-englischen Unterrichtseinheit zum Thema „Internationales Einheitensystem vs. angloamerikanisches Maßsystem“ gezeigt, in welchen Kontexten eine echte Verzahnung von Fremdsprachen- und Fachunterricht möglich ist, bzw. inwieweit fremdsprachliche, fachsprachliche, mathematische und kulturelle Kompetenzen hierdurch gefördert werden können.

2. Vorstellung der geplanten Unterrichtseinheit

Mit der nachfolgenden Unterrichtseinheit, deren Thema Schüler einer 9. Klasse in Thüringen als Wunschinhalt im bilingualen Mathematikunterricht

¹ Vgl. Carl et al., 2008

angesprochen haben² und hierbei aufgegriffen wird, werden mehrere Ziele verfolgt. Neben den mathematischen Zielen, Grundzüge des angloamerikanischen Maßsystems kennenzulernen und mit Umrechnungstabellen umgehen zu können besteht in dieser Unterrichtseinheit das eigentliche fachliche Ziel darin, Schüler dazu zu befähigen, verschiedene Maßsysteme nach bestimmten Kriterien zu vergleichen und diese zu reflektieren. Zu den fremdsprachlichen Zielen gehören die Erweiterung des Wortschatzes durch Maßeinheitenbezeichnungen des angloamerikanischen Maßsystems sowie durch Bezeichnungen der Grundrechenarten und mathematischer Tätigkeiten; das Kennenlernen relevanter Satzmuster bzw. die Übung fachbezogener Argumentation. Die interkulturellen Ziele der Unterrichtseinheit sieht man darin, Lernenden bewusst zu machen, dass es in verschiedenen Ländern Unterschiede auch in den verwendeten Maßeinheiten geben kann bzw. Lernende dazu zu befähigen, Maßeinheiten kulturabhängig interpretieren zu können.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Inhalte der Unterrichtseinheit, deren zeitlicher Umfang etwa 4-6 Unterrichtsstunden beträgt:

Stunde	Inhalt
1	Erste Erfahrungen mit angloamerikanischen Maßeinheiten, Versuch einer Systematisierung dieser, Schätzung deren Größe durch konkreten Vergleich mit SI-Maßeinheiten
2-3 (4)	Auseinandersetzung mit ausgewählten Teilsystemen (Länge, Fläche, Gewicht, Volumen) des angloamerikanischen Maßsystems, Umrechnungen innerhalb des Systems und zwischen dem angloamerikanischen bzw. dem internationalen Einheitensystem, Formulierung von Rundungsregeln
4 (5-6)	Vergleich beider Systeme nach vorgegebenen Kriterien (Alltags-tauglichkeit, Konsistenz der Bezeichnungen), Auseinandersetzung mit weiteren denkbaren Vergleichskriterien

In der ersten Stunde können alltägliche authentische Texte wie Zeitschriftenartikel, Kochrezepte, Anzeigen zu Wohnungsmiete o. Ä. Anlass zum Nachdenken über unbekannte Maßeinheiten bieten. Nach einer einführenden Diskussion im Plenum sollten Schüler aus authentischen Texten Maßangaben mit unbekanntem Maßeinheiten sammeln, anhand des Kontextes eine Vermutung formulieren und in einer Tabelle zusammenfassen, für welche Größen die gefundenen Maßeinheiten gebraucht werden können. Bereits hierbei können Lernende auf abweichende mathematische Notation,

² Vgl. Eckert, 2010, S. 56

wie z. B. auf Dezimalpunkt, auf den Gebrauch gemischter Brüche, auf „Dezimalkomma“ für 1000er hingewiesen werden. Weiterhin erweitern Lernende ihren Wortschatz womöglich um Bezeichnungen angloamerikanischer Maßeinheiten wie pound, foot, gallon, mile, ounce, cup, inch, square foot, acre, fluid ounce und um relevante mathematische Fachbegriffe wie unit of measurement, number, fraction, decimal, percentage, volume, length, weight, capacity, area. In der zweiten Phase dieser Stunde sollten Schüler anhand des Kontextes die Größe der gefundenen Maßeinheiten schätzen, diese in eine Reihenfolge ordnen und die aufgestellte Reihenfolge begründen. Die Ergebnisse können anschließend im Plenum ausgewertet werden. Mathematisch gesehen spielt hierbei die Zurückführung auf bereits Bekanntes (d.h. metrisches System) eine wichtige Rolle. Die (fach-)sprachlichen Kenntnisse werden durch Bezeichnungen wie estimate, approximate, round, equals to, it's around, it would be about, my estimate is, rough value, known size, compare, convert erweitert.

Zum Anfang der nächsten beiden (evtl. drei) Unterrichtsstunden, die möglichst geblockt gestaltet werden sollten, empfiehlt es sich, die Einheiten des metrischen Systems für Länge, Fläche, Volumen und Gewicht im Plenum zu wiederholen und die Grundeinheiten (im SI) zu nennen. Hierbei können die Vorsätze der Maßeinheiten, d.h. die Multiplikationsfaktoren wie milli-, zenti-, dezi-, kilo-, hekto- etc. wiederholt und die entsprechenden englischen Bezeichnungen wie metre, gram, square metre, cubic metre (auch millimetre etc.) angesprochen werden. Im Weiteren sollen die Schüler in 5 Kleingruppen Materialien zu je einer Größe (Länge, Gewicht, Fläche, Hohlmaß, Volumen) bearbeiten. Geeignete Materialien findet man z.B. auf der Internetseite: <http://www.metric-conversion-tables.com/imperialunits-measurement.htm>, die die Schüler je nach Möglichkeit am PC sichten können, alternativ kann man die relevanten Seiten und die Umrechnungstabellen den Lernenden in Papierform zur Verfügung stellen. Vor der Bearbeitung des Textes ist es empfehlenswert, eine sprachliche Vorentlastung einzuplanen. Nach der Sichtung der Materialien bearbeiten die Gruppen vier Arbeitsaufträge: 1. Sie rechnen alle für sie relevanten Maßangaben innerhalb des angloamerikanischen Maßsystems in jede mögliche Maßeinheit um. Also z. B. die Gruppe, die sich mit der Größe Länge beschäftigt, rechnet alle in der einführenden Stunde vorgekommenen Längenangaben innerhalb des angloamerikanischen Maßsystems um. 2. Die Gruppen rechnen alle relevanten Maßangaben in alle sinnvollen metrischen Einheiten um. 3. Sie erstellen eine Umrechnungstabelle zwischen den beiden Systemen (bei evtl. Unterschieden zw. englischen und amerikanischen Maßeinheiten zwischen allen drei Systemen), in der der Wert der jeweiligen metrischen Grundeinheit 1 ist. 4. Anhand ihrer Erfahrungen formulieren die Gruppen

„goldene Regeln“ für den Alltag, wie z. B. „a litre is a bit less than 2 pints“. Die Ergebnisse dieser Arbeit sollten in Plakatform visualisiert und im Plenum vorgestellt werden.

In der(n) abschließenden Stunde(n) arbeiten die Gruppen wieder zusammen und nehmen zu solchen Fragen Stellung, wie: Welches System, das anglo-amerikanische oder das metrische System ist für dich eher für den alltäglichen Gebrauch geeignet? Begründe deine Meinung! Welches System ist für wissenschaftliche Zwecke eher geeignet? In welchem System werden die Bezeichnungen konsistent gebraucht? Was denkst du, warum? Nach der Präsentation der Gruppenergebnisse können weitere Argumente zur Diskussion gestellt werden, wie z. B. dass Längen- und Volumeneinheiten im angloamerikanischen System nicht verknüpft sind, oder dass es aus mathematischer Sicht keinen Unterschied zw. Volumen und Hohlmaß gibt³.

3. Zusammenfassung

Das Bedürfnis an bilingualen Angeboten nimmt in der letzten Zeit immer mehr zu, demzufolge empfiehlt es sich für den Mathematikunterricht und somit für die Mathematikdidaktik, nach denkbaren geeigneten Inhalten zu suchen. Der Kontext der Maßeinheiten bietet einen ersten Einblick in die mathematische Fachsprache und darüber hinaus die Möglichkeit, mathematische Sachverhalte zu reflektieren und diese kulturbezogen interpretieren zu können.

Literatur

Carl, S., Fehling, A. & Hämmerling, H. (2008): Konzept für die Implementierung bilingualer Module im Englischunterricht in den Klassenstufen 9 und 10 am Gymnasium. In: Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien: Bilinguale Module in Thüringen. Impulse Heft 52. Bad Berka: ThILLM, 58-60.

Eckert, S. (2010): „Bilingualer Mathematikunterricht in Deutsch-Englischem Kontext – Entwicklung, Erprobung und Evaluation eines Moduls zum Thema Kugel in der 9. Klasse“. Friedrich-Schiller-Universität Jena. Wissenschaftliche Hausarbeit.

Holzmann, W. (2001): What's wrong with the Imperial (British) system of measurement? <http://www.cs.uleth.ca/~holzmann/notes/imperialunits.html> (letzter Zugriff: 06.03.2011)

<http://www.nald.ca/library/learning/cclb/language/lesson15/lesson15.pdf> (letzter Zugriff: 15.02.2011)

<https://www.ncetm.org.uk/public/files/257642/measurement.pdf> (letzter Zugriff: 15.02.2011)

<http://www.metric-conversion-tables.com/index.html> (letzter Zugriff: 16.02.2011)

³ Weitere Argumente findet man in: Holzmann, 2001