



Sprache im Physikunterricht

THOMAS SEIWALD
SEIWALDTH@STUD.SBG.AC.AT

Abstract

Dieser Artikel beschäftigt sich mit dem Umgang von Sprache im Physikunterricht und der möglichen Verbindung verschiedener Sprachstufen, um ein möglichst gutes Verständnis während des Unterrichts zu erlangen. Dabei wird der Fokus hauptsächlich auf der Konversation und der gesprochenen Sprache liegen, für eine genauere Behandlung der geschriebenen Sprache, zum Beispiel in Schulbüchern oder auf Arbeitsblättern, verweise ich auf die verwendete Literatur. Zu allererst wird ein kurzer Einblick darin gegeben, wofür wir die Sprache als Hilfsmittel oder sogar als wichtigstes Werkzeug im Unterricht benötigen, wie man Sprache einsetzen kann und was Sprache an sich überhaupt ist. Nach einem recht kurzen Vergleich zwischen schriftlicher und mündlicher Sprache werden die wichtigsten Aspekte der einzelnen Sprachebenen näher beleuchtet, um dann möglichst nahtlos in die Hauptthematik, der Sprache im Physikunterricht und ihrem Einsatz in diesem, überzugehen. Ziel ist es, die Sprache als einen wichtigen Faktor für gelungenen Unterricht in den Fokus zu rücken und eventuell auch Anregungen zu geben, wie man mit richtigem Einsatz dieser zu besserem und verständlicherem Unterricht gelangen kann.

1 Was ist Sprache?

Bevor auf die unterschiedlichen Sprachniveaus und Merkmale eingegangen wird, die während des Physikunterrichts oder im Unterricht allgemein von Bedeutung sind, muss zuerst die Frage gestellt werden, was Sprache an sich überhaupt ist, wie sie wahrgenommen werden kann und wie sie auch im Vergleich zum Denken eingeordnet werden kann. Sprache an sich ist ja sehr vielseitig, sie kann zur Wissensvermittlung und gleichzeitig zur Konstruktion neuen Wissens und Verstehens verwendet werden. Sie findet sich in verschiedensten Formen, unter anderem kann man mit ihr Erlebnisse vermitteln, sich seinem Gegenüber mitteilen, sie kann auch eine Appellfunktion haben, mit ihr kann man Fragen stellen und zu Diskussionen anregen. Oft sagt man auch, dass Sprache Bilder im Gehirn erzeugt, also dass man mit Gesprochenem Vorstellungen malen kann. Ebenso regt Sprache zu Denkprozessen an. Hierbei gibt es verschiedene Ansichten, wie jetzt nun Denken und Sprache miteinander zusammen oder besser noch voneinander abhängen. Im Folgenden soll kurz auf diese eingegangen werden (vgl. Kirwitz, Häußler, Kircher 2015, S. 636f).

1.1 Sprache ist Denken

In dieser Denkweise, die dem Behaviorismus zuzuordnen ist, wird Sprache mit Denken gleichgestellt. Dies heißt also, dass Denken eine Art subvokales Sprechen ist, da man den Denkprozess an sich nicht beobachten kann.

1.2 Sprache bestimmt das Denken

Diese Haltung aus dem linguistischen Determinismus geht davon aus, dass es durch die unterschiedlichen Ausdruckweisen in unterschiedlichen Sprachen in vergleichbaren Situationen auch zu ungleichen Denkweisen kommt. Das heißt, dass die Sprache vor dem Denken kommt und dieses bestimmt.

1.3 Denken bestimmt die Sprache

Der genau umgekehrte Ansatz zum vorherigen Punkt geht davon aus, dass man zuerst etwas denkt, also Gedanken im Gehirn formuliert und danach das Gedachte als Sprache wiedergegeben wird. Das heißt, Denken kommt vor der Sprache und bestimmt diese.

1.4 Denken und Sprache sind unabhängig voneinander

Diese Art der Herangehensweise entspricht der sogenannten Modularitätshypothese. Diese besagt, dass die Sprache zwar mit anderen kognitiven Prozessen vernetzt sei, jedoch unabhängig davon agiere und ein eigenes Modul darstellt. Für diese Hypothese spricht beispielsweise das Erlernen der Muttersprache bei Kleinkindern, da diese noch keine sprachlichen Formen kennen und die Sprache ohne explizites Lernen erwerben (Zur Einteilung siehe Kirwitz, Häußler, Kircher 2015, S. 637f).

2 Schriftliche und mündliche Kommunikation

Neben verbaler Sprache, die einen beträchtlichen Teil der Kommunikation im Unterricht ausmacht, gibt es natürlich noch die geschriebene Sprache, ebenso graphische und geschrie-

bene Zeichen wie zum Beispiel in Diagrammen und Graphen. Diese können verschiedene Stufen der Abstraktion annehmen, ausschlaggebend sind hierbei die semantische Bedeutung der Zeichen und der syntaktische Zusammenhang dieser (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 184).

Man unterscheidet jetzt aber nicht nur zwischen gesprochener und geschriebener Sprache, sondern auch zwischen ihren Codes. Dies betrifft also den Unterschied zwischen Form und Art der Wiedergabe der Sprache. So kann zum Beispiel ein Interview in gesprochener Sprache stattfinden, jedoch wird es dann meist grafisch realisiert. Dies würde jedoch bedeuten, dass die Sprache dichotom ist, jedoch ist sie ein Kontinuum. Das heißt, man kann sie nicht einfach so in zwei voneinander getrennte Abschnitte unterteilen (vgl. Kirwitz, Häußler, Kircher 2015, S. 639).

Besser eignet sich nun die Einteilung in eine Sprache der Nähe und der Distanz als Pole dieses Kontinuums. Im Folgenden kann man das anhand von Beispielen besser deutlich machen. In gewohnter, persönlicher Umgebung werden Beiträge oft weniger ausgearbeitet, die Vertrautheit führt zu einem angeregtem Dialog, Themen werden freier behandelt, der gesamte Arbeitsablauf geschieht recht spontan. Dies kann man dann unter der Sprache der Nähe einordnen. Als Gegensatz dazu gibt es zum Beispiel den thematisch fixierten Vortrag vor der Klasse als Monolog und die Distanz bei Gesprächen zwischen Schülern und Schülerinnen und der Lehrperson. Dies verspricht jedoch insgesamt meist ein besseres, genaueres Ergebnis.

Jedoch muss auch hier festgehalten werden, dass es keine festen Grenzen zwischen den beiden Spracharten gibt, sie vermischen sich häufig. Somit ist eine feste Einteilung nur schwer möglich (vgl. Kirwitz, Häußler, Kircher 2015, S. 639ff).

3 Alltagssprache, Fachsprache und Unterrichtssprache

Sowohl auf gesprochener wie auch geschriebener Ebene kann man zwischen verschiedenen Sprachebenen unterscheiden, die teilweise fließend ineinander übergehen und bei denen die Trennlinien oftmals schwer zu setzen sind, man kann aber ungefähr eine Aufteilung in Alltagssprache, Fachsprache und Unterrichtssprache vornehmen (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 184).

3.1 Alltagssprache

Die Alltagssprache bildet die sprachliche Ebene, auf der die Schülervorstellungen stattfinden. Da auf ihr auch das Verständnis der Schüler beruht, kann über diese der Einstieg zur Unterrichtssprache getätigt werden (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 184).

3.2 Fachsprache

Die Fachsprache zeichnet sich dadurch aus, dass sie aus einem bestimmten Fachvokabular besteht, was sie beinahe mit einer Art von Fremdsprache gleichsetzt. Sie besitzt stilistische und syntaktische Besonderheiten in Kommunikationssituationen. Durch die Fachsprache lässt sich auch eine Abgrenzung von Fachbereichen untereinander vornehmen, sie dient in diesen Bereichen als Abrundung von Kommunikationsprozessen zwischen mit der Thematik besonders vertrauten Personen. Im Bereich der Physik beispielsweise besteht die Fachsprache aus Formeln, mathematischen Zeichen und besonderen Ausdrücken. Hier bewältigen die Schüler und Schülerinnen also nicht nur den Erwerb fachlichen Wissens, sondern ebenso die Abbildung dessen in schriftlicher und graphischer Form (vgl. Röhl 2015, S. 176). Begriffe wie Lorentzkraft und Differentialgleichung, oftmals auch als DGL abgekürzt, sind nicht für jeden sofort verständlich und bedürfen weiterer Erklärungen (vgl. Kirwitz, Häußler, Kircher 2015, S. 641ff). Als Lehrperson sollte man sich jederzeit bewusst sein, dass man zwar selbst ohne weiteres viele Fachausdrücke ohne großes Nachdenken versteht, aber die Schüler und Schülerinnen nur in seltenen Fällen vergleichbares Vorwissen besitzen und dass sich dementsprechend zusätzlicher Erklärungsbedarf ergibt (vgl. Erlacher-Zeitlinger et al. 2010, S. 21). Ebenso ist sie die Sprache, die in Fachtexten häufig angewandt wird und die diese unpersönlich macht.

Ein wichtiger Faktor ist hierbei aber auch die jeweilige Kommunikationssituation, in der Fachvokabular verwendet wird, denn Fachbegriffe erhalten die Bedeutung nicht von selbst, diese wird ihnen gegeben. Ebenso können Fachausdrücke in der Physik in der Alltagssprache andere Bedeutung haben, der Kontext ist also entscheidend (vgl. Kirwitz, Häußler, Kircher 2015, S. 644, S. 647).

Das primäre Ziel in Bezug auf den Unterricht sollte aber nicht darin bestehen, dass sich die Schüler und Schülerinnen nur in Fachvokabular unterhalten. Neue und möglicherweise schwierig zu verstehende Begriffe können oft umschrieben werden. Schwieriger als das Erlernen

des Vokabulars an sich ist der richtige Umgang damit. Wie führt man zum Beispiel Größen wie Strom, Ladung, Energie ein, ohne, dass dies später zu unnötigen Widersprüchen führt und wie grenzt man diese voneinander ab. Dementsprechend sollte das Ziel sein, ein richtiges Maß zu finden und die richtige Form der Unterrichtssprache zu wählen (vgl. Kirwitz, Häußler, Kircher 2015, S. 645f).

Als eigene Beispiele, die schon häufig aufgetreten sind, kann man Wörter wie Masse und Elektrizität nehmen, die in der Alltagssprache meist mit Gewicht und Strom gleichgesetzt werden. Auch eigentlich falsche Ausdrücke wie „Stundenkilometer“ können während des Physikunterrichts bereinigt werden, indem man diese analysiert und auf die eigentlich richtige Ausdrucksweise hinweist.

3.3 Unterrichtssprache

Die Unterrichtssprache soll den Übergang zwischen Fach- und Alltagssprache herstellen und ist am Wichtigsten für die Kommunikation zwischen Lehrpersonen und Lernenden im Unterricht (vgl. Schaefer, Loch 1980, S. 177ff). Es handelt sich hierbei also sozusagen um ein Aushandeln und Finden passender Begriffe, die noch fachlich richtig sind, aber für den Lernenden verständlich. Dazu kann man sich jetzt näher ansehen, wie man diese Verknüpfung bestmöglich herstellen kann.

3.4 Zusammenhang zwischen Alltags- und Fachsprache

Es stellt sich nun natürlich die Frage, ob und wie Alltags- und Fachsprache überhaupt zusammenhängen. Viele Hypothesen gehen in die Richtung, dass aus der Pflege und dem Verständnis der Alltagssprache der Grundstein zum Verständnis der Fachsprache gelegt wird. In der ersten vertretenen Ansicht wird also davon ausgegangen, dass die Fachsprache aus der Alltagssprache entsteht.

Eine weitere Vermutung besagt, dass die Alltags- und die Fachsprache vollkommen getrennt voneinander zu behandeln sind, aber zur selben Grundsprache gehören, die den beiden übergeordnet ist.

Die dritte und letzte Ansicht geht davon aus, dass Alltags- und Fachsprache zwei vollkommen verschiedene Sprachen seien, die jeweils ein eigenes Entwicklungspotenzial besitzen. In diesem Fall entsteht die Alltagssprache als Ergebnis von Anschauungen und ist konkret, die Fachsprache hingegen beginnt erst langsam mit einer Einsicht und wird erst im späteren Stadium konkret. Diese Ansicht kann man untermauern, indem man den Vergleich mit Fremdspra-

chen und der Muttersprache heranzieht, die ja ebenfalls zwei meist völlig unterschiedliche Sprachen sind. In dem Fall würde sich dann die Fachsprache wie die Fremdsprache und die Alltagssprache ähnlich wie die Muttersprache verhalten. Das Erlernen der Fachsprache gleicht also sozusagen dem Erlernen einer Fremdsprache (vgl. Kirwitz, Häußler, Kircher 2015, S. 647ff).

4 Sprache im Physikunterricht

Um nun zum eigentlichen Hauptpunkt dieses Artikels, nämlich der Sprache im Physikunterricht zu kommen, kann man einen Vergleich zwischen einem herkömmlichen Physikunterricht, in der die Sprache als Transportmittel angesehen wird, die Lehrperson meist Frontalunterricht an der Tafel hält, oftmals noch Großteils mit dem Rücken zu den Schülern und Schülerinnen, und dem neueren Konzept des sprachlich orientierten Physikunterrichts anstellen, in dem der sprachliche Einsatz mit Ziel auf Wissenserwerb und Konstruktion desselben vorgenommen wird. Ein Blick in die Bildungsstandards für das Fach Physik verrät allerdings, dass hier das Augenmerk auf das Endprodukt gelegt wird und weniger auf die dorthin führenden Prozesse (vgl. Erlacher-Zeitlinger et al. 2010, S. 46).

Das primäre Ziel einer jeden Unterrichtseinheit im Physikunterricht soll sein, dass die fachlichen und meist neuen Begriffe und Vorgänge nicht nur verstanden werden, sondern im besten Fall auch noch von den Lernenden selbst wiedergegeben werden können. Dazu gibt es nun einige Faktoren, die unterstützend auf dies einwirken können.

Zuallererst sollte die Lehrperson darauf achten, dass der Fokus bei der Stoffvermittlung nicht unbedingt allein auf dem Ziel, sondern auch bereits auf dem Prozess liegt, also wie man zum angestrebten Ziel gelangt. Ohne ein ausreichendes Verständnis des Prozesses kann nur schwer das dazugehörige Ziel erreicht und verstanden werden.

Statt des alleinigen Anwendens von Fachsprache und der Voraussetzung dieser für das Physiklernen an sich sollte man zuerst in der Alltagssprache über Physik sprechen, bis das behandelte Thema verstanden wurde und die Fachsprache sollte am Schluss zusammenfassend wirken. Als Ende und Ergebnis des kognitiven Prozesses sollte diese also bereits Verstandenes zusammenfassen, es sollten im optimalen Fall Sprachbildung und Sprachförderung

zeitgleich mit Fachbildung stattfinden (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 185).

Als Lehrperson sollte man nicht auf den korrekten Gebrauch von Fachvokabular drängen, sondern die Fachsprache mit der Alltagssprache vergleichen und aufgrund dieses Vergleichs eine für die Schüler und Schülerinnen bestmögliche Unterrichtssprache finden. Schwierig ist hierbei natürlich, in welchem Maße man auf Fachvokabular verzichten und trotzdem noch fachlich guten Physikunterricht halten kann. Oftmals wird auch etwas von den Schülern und Schülerinnen als richtig verstanden interpretiert, jedoch wird aus Alltagserfahrungen ein falscher Schluss gezogen, beziehungsweise dem Fachbegriff eine falsche Bedeutung zugewiesen (vgl. Kramer 2011, S. 81).

Einen weiteren wichtigen Punkt stellt die Reflexion von Dialogen zwischen Lehrperson und Lernenden dar, um möglichst viel aus solchen Gesprächen für beide Seiten zu gewinnen. Dabei soll sich der Lehrer oder die Lehrerin zurücknehmen und dem Gesprächspartner mehr Freiraum einräumen. Feedback spielt hier ebenso eine große Rolle. Bei Lehr- und Lerngesprächen während des Unterrichts soll immer nur eine Frage nach der anderen gestellt werden, im besten Fall in Verknüpfung zu vorher gestellten Fragen oder zu bereits Bekanntem, ebenso soll der oder dem Lernenden ausreichend Zeit zur Beantwortung der Frage zur Verfügung stehen und wenn möglich unterstützende Inputs gegeben werden. Außerdem kann man Schülerfragen an andere Schüler und Schülerinnen weitergeben und sollte immer darauf bedacht sein, die Antworten vor einer Abwertung zu bewahren (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 188). Als Negativbeispiel, also wie man es als Lehrperson im Unterricht eben nicht handhaben sollte, kann das sogenannte IRF-Schema, aus dem Englischen invitation - response - feedback, im Deutschen übertragen als Frage, Antwort und Bewertung, genannt werden. Dabei stellt die Lehrperson eine Frage, erwartet sich eine genaue Antwort, bewertet diese dann und geht zur nächsten Frage über. Eben ein solcher Umgang sollte während einer Unterrichtseinheit vermieden werden, da hier kein Platz für unterstützende Elemente bleibt und oftmals Missverständnisse entstehen und der oder die Lernende nicht sein volles Wissen präsentieren kann. Weitere Nachteile sind oft falsche Deutungen von Seiten der Lehrperson, ebenso Interpretationen der Antworten der Schülerinnen und Schüler und das Übersehen von eigentlich richtig gemeinten Antworten. Der Lehrer oder die

Lehrerin ist in der Kommunikation dem oder der Lernenden übergeordnet, beantwortet seine Fragen teilweise selbst, übt keine Zurücknahme aus und konzentriert sich auf fachbezogene Wertung der Antworten. Mit allen diesen genannten Punkten werden also die Meinungen von Schülern und Schülerinnen verbaut

(vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 190f).

Die Lehrperson soll während des Gesprächs als Initiator und als Begleiter fungieren, nicht als alleiniger Leiter. Um eine angenehmere Gesprächsatmosphäre zu schaffen können auch andere Schüler und Schülerinnen in das Gespräch mit einbezogen werden und diese nach ihren Meinungen gefragt werden. Bei Unsicherheiten kann die Frage auch weitergegeben werden, dabei sollte der Fokus auf das Verständnis aller liegen und dies mit einer „uns“-Formulierung statt des ich-Bezugs der Lehrperson bestärkt werden. Am Schluss kann das Erfahrene noch einmal strukturiert und zusammengefasst werden. Sollte das Gespräch einen falschen Weg einnehmen oder ins Stocken geraten, soll die Lehrperson mit erneuten unterstützenden Hinweisen oder Fragen einschreiten (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 191ff).

5 Kommunikation im Physikunterricht

Allgemein gehört zur Kommunikation noch einiges mehr als nur das Sprechen, auch begleitende Faktoren wie der gewählte Tonfall, die Gestik und Mimik der an der Kommunikation teilhabenden Personen sowie die Körperhaltung spielen eine nicht unbeträchtliche Rolle.

Als Ziel sollte man sich vornehmen, eine gleichberechtigte und symmetrische Kommunikation zwischen den Teilnehmern zu erhalten. Dies bedeutet, dass alle an der Kommunikation teilnehmenden Personen dasselbe sagen können sollen. Dabei steht die Kommunikation an sich im Mittelpunkt anstatt der Gegenstände oder fachlichen Objekte, um die es während der Kommunikation geht. Es soll verstanden werden, wie etwas verstanden wird, hier sieht man wieder, dass der Prozess des Verstehens ebenso wichtig ist wie das Verstehen selber.

In Bezug auf den Physikunterricht sollte man immer jeden möglichen Bezug auf Vorkenntnisse hernehmen, auch wenn diese noch so „unphysikalisch“ sein mögen. Dies ist ein wichtiger Faktor, um die Motivation der Lernenden aufrecht zu erhalten (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 193).

Mindestens genauso wichtig ist ein Aufrechterhalten der Trennung zwischen dem Lern- und dem Leistungsraum. Wenn man den Fokus auf

den Leistungsraum legt, müssten falsche Aussagen immer negativ bewertet werden. Eben deshalb sollte hier eine Rückmeldung statt einer Bewertung stattfinden, Feedback sollte vor der Notengebung stehen, so kann man auch mögliche Missverständnisse leicht und frühzeitig aus dem Weg räumen, die später bei Leistungsüberprüfungen zum Verhängnis werden könnten. Ebenso können Schüler und Schülerinnen ihre eigenen Kompetenzen dann besser erleben und verwirklichen. Außerdem sollen den Lernenden Möglichkeiten zur weiteren Fortbildung eingerichtet werden, auch in Bezug auf zukunftsweisenden Unterricht sollten also Aktionen vorgenommen werden.

Allgemeine Sprachprobleme wie ein begrenzter Wortschatz, nicht nur in Bezug auf physikalisches Fachvokabular und unstrukturiertes sowie ungeplantes Sprechen können durch Lernmethoden, sprachliche Übungen oder extra dafür eingerichtet Workshops vermieden und verbessert werden und sind nicht unbedingt als Pflichtteil des Physikunterrichts anzusehen. Des Weiteren ist besonders anfangs das Ringen um Begriffe oft ein normaler Teil des Lernprozesses.

6 Sprache in Schulbüchern und Texten

Wie bereits zu Beginn des Artikels erwähnt wird hier nur kurz über sprachliche Aspekte in im Unterricht verwendeten Schulbüchern und Texten geschrieben. Prinzipiell gibt es ohnehin einige Aspekte, die gesprochene und geschriebene Sprache gemeinsam haben.

Als einen der wichtigsten Aspekte muss man die ausreichende Erklärung von Fachbegriffen nennen, es sollten nicht einfach Fachbegriffe in den Raum geworfen werden, nach Möglichkeit sollen auch anschauliche Beispiele gegeben werden. Die Wahl der richtigen Länge und Struktur der Sätze ist ebenso bedeutend, da unnötig lange und verschachtelte Sätze das Verständnis erschweren und eine eher negative Wirkung besitzen. Dies ist übrigens auch im Fall von verbaler Sprache unbedingt zu beachten.

Bei Texten im Allgemeinen ist der direkte Bezug von Sätzen zueinander sehr wichtig. Es macht einen großen Unterschied, ob in zwei aufeinander folgenden Sätzen zwei Mal derselbe Ausdruck vorkommt, also eine direkte Verbindung besteht, oder ob nur ein teils direktes Verhältnis besteht, indem der Ausdruck im Folgesatz durch ein Pronomen ersetzt wird. Wenn im darauffolgenden Satz keine Verbindung mehr zu finden ist, muss diese aus dem Kontext geschlossen werden und dies ist oftmals sehr

schwierig für Lernende. (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 188f)

Wenn in den für den Unterricht gewählten Texten eine Verknüpfung zum Vorwissen hergestellt werden kann, dann hat das einen positiven Effekt auf das Grundverständnis des Textes (vgl. Härtig et al. 2015, S. 62).

Ebenso vertreten findet man die Vorstellung, dass die im Physikunterricht verwendeten Fachwörter in Texten reduziert werden sollten, da diese einen zusätzlichen Gewinn und keine unnötige Hürde darstellen sollen. Man sollte nach Möglichkeit auf Nominalisierungen verzichten und Begriffe durch Prozessbeschreibungen ersetzen, da diese besonders für Anfänger besser verständlich sind. Zusammenfassend kann man also sagen, dass bei der Erstellung oder Wahl von verwendeten Texten auf die ausgewogene Mischung von Alltags- und Fachsprache geachtet werden soll, wobei erstere aufgrund der Einfachheit im Vordergrund steht und Prozesse durch Denominalisierung verdeutlicht werden sollen. (vgl. Starauschek in Mikelskis 2006, S. 189f)

7 Diskussion

Insbesondere aufgrund der Tatsache, dass es in der Literatur vielfältige Herangehensweisen an das Thema Sprache im Unterricht an sich und im Physikunterricht im Speziellen gibt, ist es ein großer Vorteil, wenn man eine ausführliche Diskussion mit Kolleginnen und Kollegen darüber führen kann, für die das Thema auch eine nicht unbedeutende Rolle spielt.

Somit war es auch schön zu sehen, wie unterschiedlich sich die Meinungen in Bezug auf die Wichtigkeit und den Einsatz von Sprache im Physikunterricht präsentierten. So waren einige sich nicht sicher, ob sie bisher so genau auf die Sprache während des Unterrichts geachtet haben, jedoch waren sich alle einig, dass das Verständnis der Schüler und Schülerinnen höchste Priorität hat. Mit der starken Vereinfachung von schwierigen Fachbegriffen waren viele nicht einverstanden, man sollte auch darauf achten, dass ein gewisses Grundvokabular beigebracht und verstanden wird, und dabei stellen diese Vereinfachungen oftmals unnötige Probleme dar, da es dann wieder schwierig ist, auf das eigentlich gewünschte Ergebnis zu kommen.

In Bezug auf den Aufbau von Texten herrschte Einigkeit darüber, dass kurze Sätze und Umformulierungen oftmals auch nicht unbedingt ein einfaches Verständnis erzeugen und dass man da sicher besser mit den richtigen Begriffen und gleich den handfesten Zusammenhän-

gen arbeitet und dann wenn nötig noch eine zusätzliche Erklärung bereitstellt.

Sprachübungen an sich sollten jedoch maximal in Form von Workshops oder im Rahmen von Projektarbeiten stattfinden, wenn es sich thematisch machen lässt, während des normalen Physikunterrichts sollte es auch ohne gehen.

8 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann nun also gesagt werden, dass die Sprache ein sehr vielschichtiges und kompliziertes Medium ist, dessen genauere Behandlung sehr wichtig ist. Es wurden bereits viele Untersuchungen angestellt und Systeme und Methoden entwickelt, um zum perfekten Einsatz der Sprache, die den wichtigsten Teil der Kommunikation im Unterricht und somit auch des Verständnisses des im Unterricht gehörten darstellt. Im Unterricht allgemein, aber insbesondere im Physikunterricht, da das Fachvokabular ja vergleichbar mit dem Erwerb von Vokabeln im Fremdsprachenunterricht ist und zusätzliche Verständnisschwierigkeiten hinzukommen können, ist der richtige Einsatz von Sprache von größter Wichtigkeit. Ziel ist es, die goldene Mitte im Einsatz von Fach-, Unterrichts- und Alltagssprache zu finden und dabei immer den Fokus auf das Verständnis der Schüler und Schülerinnen zu legen.

Insbesondere nach ausreichender Diskussion mit Kolleginnen und Kollegen ist klar geworden, dass es noch unzählige Ideen und mehrere Wege gibt, wie man fachlich und sprachlich guten Unterricht erreichen kann. Ebenso wurden einige der vermeintlich besseren Beispiele aus der für diesen Aufsatz herangezogenen Literatur kritisch betrachtet und auch dafür schon wieder „bessere“ Möglichkeiten vorgeschlagen.

Ob es nun wirklich eine „beste“ Lösung für dieses Problem gibt, wird sich in Zukunft zeigen, die weitere Verfolgung der Studien zu diesem Thema ist ebenso sinnvoll wie der eigene bewusste Einsatz im Unterricht.

Im Zusammenhang mit Schule und Unterricht ist richtig angewandtes Sprechen nämlich nicht nur Silber, sondern Gold wert.

9 Literatur

- Erlacher-Zeitlinger, Edith, Fenkart, Gabriele, Lembens, Anja (Hrsg.). 2010. Sprache, Mathematik und Naturwissenschaften. Innsbruck: StudienVerlag.
- Girwidz, Raimund, Häußler, Peter, Kircher, Ernst (Hrsg.). 2015. Physikdidaktik: Theorie und Praxis (3. Auflage.). Berlin: Springer Verlag.
- Härtig, H. et al. 2015. Unterrichtssprache im Fachunterricht – Stand der Forschung und Forschungsperspektiven am Beispiel des Textverständnisses. 55-67. Berlin: Springer Verlag.

Kramer, Martin. 2011. Physik als Abenteuer. Hallbergmoos: Aulis Verlag.

Staraschek, Ernst. 2006. „Im Physikunterricht kommunizieren“ in: Mikelskis, Helmut F. (Hrsg.). Physikdidaktik: Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin: Cornelsen Verlag.

Röhl, Tobias. 2015. „Die Objektivierung der Dinge. Wissenspraktiken im mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulunterricht“ in: Zeitschrift für Soziologie, 44:3, 162-179.

Schaefer, Gerhard, Loch, Werner (Hrsg.). 1980. Kommunikative Grundlagen des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Weinheim, Basel: Beltz.