

Mittelalterlicher Text im Physikunterricht?

Ulrike Doppan

Der erste astronomische Text in deutscher Sprache ist die „Deutsche Sphaera“ des Konrad von Megenberg (1309–1374) ist. Es handelt sich dabei um die Übersetzung des Werks „Sphaera mundi“ von Johannes von Sacrobosco (ca. 1195–ca. 1256), welches bis ins 17. Jhd. das Standardlehrwerk der Astronomie an den Universitäten war. Konrad von Megenberg schrieb die deutsche Übersetzung für astro-

nomisch interessierte Laien des Wiener Hofes. Er bereitete den Text von Johannes von Sacrobosco (Abb. 1) durch eine didaktisch geprägte Fachsprache für seine Leser auf, um Inhalte wie das im Mittelalter herrschende Weltbild oder die Himmelsmechanik zu vermitteln.

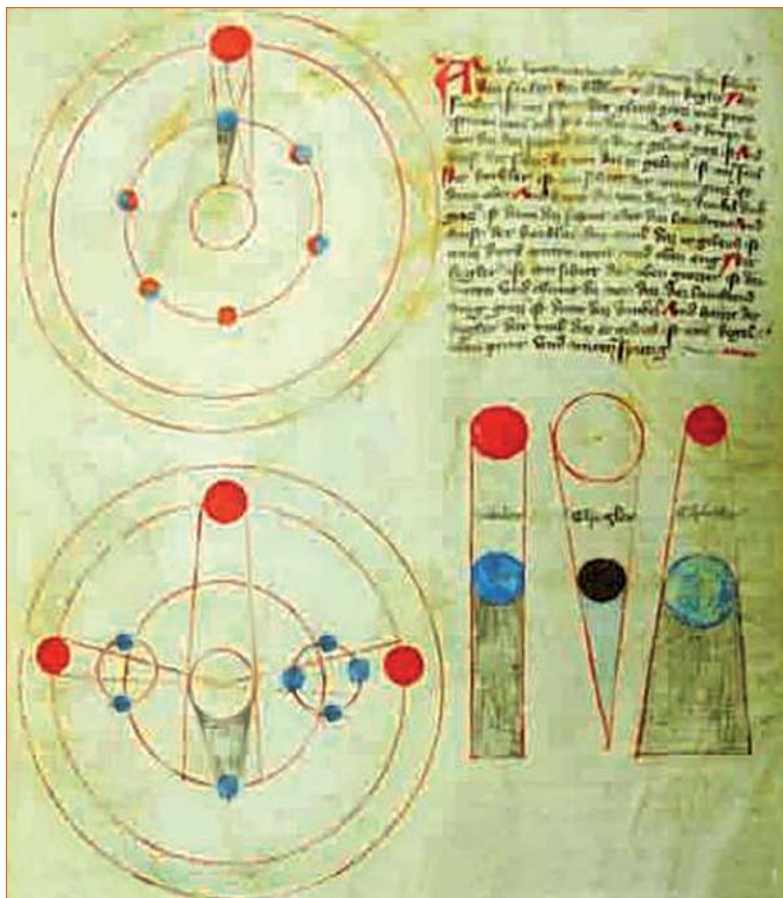


Abb. 1: Seite über Finsternisse aus Sphaera mundi. Johannes Sacrobosco

So aber der mon ist in dem haupt oder in dem zagel des draken oder nahent dapei, und daz geschieht in der samnung des monen mit der sunnen, so mag geschehen, daz der mon kumpt zwischen unser gesicht und zwischen die sunnen.

Und seit der mon an im selber is dikke und tunkel und ist niht durchseinig, so bedekt er uns die clarhait der sunnen. Und so hab wir der sunnen schein geprechen niht also ze versten, daz deu sunne an ir selber kain licht hab, sunder uns gepricht der sunnen licht von dem zwischensatze des monen.

Davon ist uns kunt, daz der sunnen schein geprechen alle zeit schol sein, so der mon neu ist, oder in der samnung des monen mit der sunnen. Du scholt auch prüfen, wenedez monen schein geprech ist, daz der geprech mag geschehen uber daz ertreich, als wir vor gesprochen haben.

Aber so der sunnen schein geprech ist, so ist er neur in ainer wnung oder in etlicher wnung auf erden. Daz geschieht von der anderung der angesichte, die die heut habent an die planeten. Wanne in etlicher wnung haben die leut ain schelch angesicht an die planeten in der selben zeit, in ainer andern wnung habnt si ain reht angesicht an die selben planeten. Darumb verlisten etleich leut der sunnen schein und die andern niht.

Und davon begraif Virgilius hübschleichen und behendic-leichen paider schein geprechen natür in ainer kürzzen und sprach also: „des monen vil geprechen und der sunnen arbeit.“

von Meggenberg, Konrad (1980). Die Deutsche Sphaera. Herg. von Brévert, Francis B. . Tübingen: Niemeyer (=Altdeutsche Textbibliothek 90) S. 59 f.

Abb 2: Textausschnitt

Übersetzung: Bedingung für das Eintreten einer Sonnenfinsternis

Wenn sich aber der Mond im Haupt oder im Schwanz des Drachens oder in der Nähe davon befindet, und es dabei eine Zusammenkunft des Mondes mit der Sonne gibt, so kann es passieren, dass der Mond zwischen unsere Sicht und die Sonne kommt.

Da der Mond selbst massiv sowie dunkel ist und auch nicht durchsichtig, so bedeckt er die Sonne. Die Sonnenfinsternis ist nicht so zu verstehen, dass die Sonne ihr Licht verliert, sondern dass das Licht verschwindet, weil der Mond dazwischen steht.

Es ist bekannt: Sonnenfinsternisse entstehen immer dann, wenn der Mond neu ist und bei der Zusammenkunft des Mondes mit der Sonne. Du sollst

Mag. Ulrike Doppan unterrichtet am BG/BORG HIB Liebenau Deutsch und Physik. E-Mail: ulrike.doppan@gmx.at

auch beobachten, dass bei Mondfinsternis die Verdunkelung durch das vollständige Eindringen in den Schatten der Erde geschieht, wie vorher besprochen.

Kommt es aber zu einer Sonnenfinsternis, dann ist der Mond in einem oder mehreren Gebieten auf der Erde neu. Das geschieht aufgrund der unterschiedlichen/ungleichen Sicht/Perspektive, die die Leute auf die Planeten haben. Wenn auf einigen Gebieten auf der Erde die Leute eine schiefe Sicht auf die Planeten haben, so haben zur gleichen Zeit andere Leute eine gerade Sicht auf dieselben Planeten.

Deshalb verfinstert sich die Sonne für manche und für andere nicht. Virgilius fasst die beiden Naturen treffend zusammen und sprach: „des monen viel geprechen und der sunnen arbeit.“ Beobachte dazu alles in diesem Ebenbild oder in dieser Figur.

Lesen

Lesen muss man können. Das ist eine klare Prämisse der Wissensgesellschaft des 21. Jhds. Um sich im Alltag zurecht zu finden, um sich dem Vergnügen einer fesselnden Lektüre hinzugeben oder um die Aufgabenstellung einer Schularbeit bzw. die Anleitung eines Kochrezeptes zu verstehen – Lesen ist unvermeidbar!

Dass ein kompetenter Umgang mit Texten in der Schule wie auch im Alltag wesentlich ist, spiegelt sich in der Schwerpunktsetzung der PISA Studie 2000, dem Lehrplan sowie dem Kompetenzmodell NAWI 8 wider.

Die Texte des Physikunterrichts sind meist Sachtexte. Ihr Einsatz dient unterschiedlichen didaktischen Absichten der Lehrperson. Einerseits vermitteln Sachtexte Wissen, andererseits regen Sachtexte zum Handeln (z.B. Experimentieren) an oder sie werden zur Sprachförderung im Physikunterricht genutzt. Denn ein Bestreben des Physikunterrichts ist es, die Lernenden mit physikalischer Fachsprache vertraut zu machen, um eine gelingende Beschäftigung mit physikalischen Texten innerhalb und außerhalb der Schule zu ermöglichen.

Die „Deutsche Sphaera“

Aufgrund dieser Anforderung an den Physikunterricht beschäftigte ich mich in meiner Diplomarbeit mit der Frage, ob ein mittelalterlicher physikalischer Text bei den Lernenden Interesse weckt, sodass sich ein solcher Text zur Leseförderung im Physikunterricht eignet. Hierfür verwendete ich zwei Abhandlungen aus dem Werk „Die Deutsche Sphaera“ von Konrad von Megenberg, über die Entstehung von Sonnen- und Mondfinsternissen (Abb. 2 Textausschnitt).

Für beide Texte erstellte ich je eine Unterrichtseinheit, deren Ziele einerseits das Erlernen des physikalischen Inhalts wie andererseits die Förderung der Lesekompetenz waren. Bei der Planung orientierte ich mich an den Grundsätzen von Josef Leisen (vgl. Leisen 2009, Leisen 2010). Die in einer 8. Schulstufe gehaltene Unterrichtseinheit wurde anhand der Erfahrungen beim Unterrichten sowie durch eine Befragung der Lernenden mittels Fragebogen „bewertet“, um die Akzeptanz der Lernenden hinsichtlich des mittelalterlichen Physiktextes zu ermitteln.

Unterrichtseinheit: Ursachen für Sonnenfinsternisse

Eine der beiden Unterrichtseinheiten möchte ich im Folgenden kurz vorstellen. Leisen folgend entschied ich mich für ein gestuftes Vorgehen bezüglich des Sachtextes. Daher wurden am Anfang der Unterrichtsstunde kleine Experimente zu Schatten durchgeführt. Mit zwei unterschiedlich großen Bällen und einer Lichtquelle konnten die Bedingungen für Sonnen- bzw. Mondfinsternisse nachgestellt werden. Diese Phase des Unterrichts sollte das Vorwissen der Lernenden aktivieren wie auch den physikalischen Sachverhalt unmittelbar und auf eine nicht zu abstrakte Weise

präsentieren, um das Lesen des mittelalterlichen Physiktextes vorzubereiten. Anschließend wurden einige Bilder von Sonnenfinsternissen sowie graphische Darstellungen von deren Entstehen gezeigt, um weitere Verständnishilfen zu bieten.

In der nächsten Unterrichtsphase erhielten die Lernenden den Auftrag, sich einen Überblick über den Text zu verschaffen, indem sie ihn überfliegend lasen. Danach wurde ein Wirkungsgespräch geführt, indem die Lernenden einzeln ihren Eindruck zum Text äußerten. Dadurch ergab sich die Möglichkeit abzuschätzen, wie weit ein grobes Textverständnis gegeben war bzw. wie sehr das Mittelhochdeutsch irritierte usw. Um ein besseres Verständnis zu ermöglichen, gab ich einen kurzen Input über Astronomie im Mittelalter und Mittelhochdeutsch. Anhand eines Arbeitsblattes konnten die Lernenden danach die Bedeutungen der besprochenen mittelhochdeutschen Fachbegriffe festigen.

Im folgenden Unterrichtsabschnitt mussten sich die Lernenden am mittelalterlichen Sachtext „abarbeiten“. Mittels eines zweiten Arbeitsblattes wurden ihnen Lesestrategien zur Detailrezeption vorgegeben. Die Lernenden erhielten die Aufgabe, vorgegebene Fragen zum Text schriftlich zu beantworten. Eine weitere Möglichkeit wäre, die Lernenden selbst Fragen an den Text stellen zu lassen. Um diese Aufgaben zu meistern, müssen sie in der Lage sein, Informationen zu finden und von einander abzugrenzen. Die zweite Aufgabe des Arbeitsblattes bestand darin, einen aktuellen Sachtext über Sonnenfinsternisse mit dem mittelalterlichen Sachtext zu vergleichen. Die Lernenden waren aufgefordert, alle Informationen zu unterstreichen, die auch der mittelalterliche Text enthielt. Danach sollten sie noch Fragen hinsichtlich ihrer eigenen Einschätzung bezüglich der Gültigkeit des mittelalterlichen Textes beantworten.

Um den Einsatz des mittelalterlichen Textes abzurunden, wäre eine Verständnisüberprüfung und eine eigene Textproduktion der Lernenden wünschenswert, dafür fehlte die Zeit.

Evaluation

Mittels Fragebogen wollte ich herauszufinden, ob in der Klasse Interesse an Naturphänomenen gegeben war. Gleichzeitig konnten die Lernenden die Unterrichtseinheit im Allgemeinen und den Einsatz des mittelalterlichen Sachtextes im Speziellen beurteilen. Die Lesevorlieben der Lernenden wurden ebenfalls ermittelt.

Die Ergebnisse der Fragebogenauswertung zeigten, dass in der Klasse Interesse am physikalischen Thema Sonnenfinsternis bestand. Die Unterrichtseinheit im Allgemeinen wurde sehr positiv bewertet, der mittelalterliche Text stieß auch auf Interesse. Die Zustimmung für den weiteren Einsatz von mittelalterlichen Texten im Physikunterricht war jedoch eher mittelmäßig. In Bezug auf die Lesevorlieben stellte sich heraus, dass die Schülerinnen und Schüler am

liebsten Liebes- und Fantasieromane lesen. Sachtexte sind wenig beliebt. Meiner Ansicht nach ist das auch der Grund, warum der mittelalterliche Sachtext eher mittelmäßig angenommen wurde. Physiklehrkräfte, die sich allerdings für das Mittelalter und seine Sprache begeistern, und deren Schülerinnen und Schüler können durchaus lustvolle Physikstunden mit den Texten von Konrad erleben.

Lebenslauf Konrad von Megenberg

Konrad von Megenberg ist am 1. Januar 1309 zur Welt gekommen. Er selbst gibt in seiner Schrift „Planctus ecclesiae in Germaniam“ Auskunft darüber. Wo Konrads Geburtsort ist, war lange Zeit umstritten. Dialektologische sowie verschiedene andere wissenschaftliche Untersuchungen ergaben, dass Konrad in Mäbenberg bei Spalt in Mittelfranken das Licht der Welt erblickte. Konrad stammte aus einer verarmten Adelsfamilie und war der ältere von zwei Söhnen. Im Alter von sieben Jahren kam Konrad nach Erfurt, um dort die Schule zu besuchen.

Konrad studierte in Paris, ermöglicht durch eine Anstellung als Lektor am zisterziensischen Kollegium St. Bernhard. Es ist nicht geklärt, wann Konrads Aufenthalt in Paris genau begann und endete – acht Jahre lang lernte und lehrte Konrad in Paris.

Schon in Paris hatte Konrad Kontakte nach Wien geknüpft. Ab dem Jahr 1342 lebte Konrad in der bescheidenen herzoglichen Residenzstadt Wien, die bereits Zentrum des Handels und der Kultur in Österreich war. Konrad leitete

Quellen

Doppa, Ulrike (2013): Ein mittelalterlicher Text im Physikunterricht. Praktische Untersuchung zur Leseförderung anhand des ersten deutschen Astronomietextes. Universität Graz, Diplomarbeit. Download: http://physicbox.uni-graz.at/bibliothek/DA_Doppa_fertig.pdf

Leisen, Josef (2009): Grundlagenteil. In: *Sachtexte lesen im Fachunterricht der Sekundarstufe*. Seelze-Velber: Kallmeyer in Verbindung mit Klett.

Leisen, Josef (2010): Handbuch *Sprachförderung im Fach*. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis. Bonn: Varus.

die Stephansschule, wodurch ihm aufgrund eines herzoglichen Privilegs von 1296 das gesamte Schulwesen von Wien unterstand. In Wien beschäftigte sich Konrad hauptsächlich mit den Naturwissenschaften. Wie groß das Ansehen Konrads in Wien war, zeigt sich auch heute noch – in österreichischen Bibliotheken sind mehrere Abschriften seiner Werke überliefert.

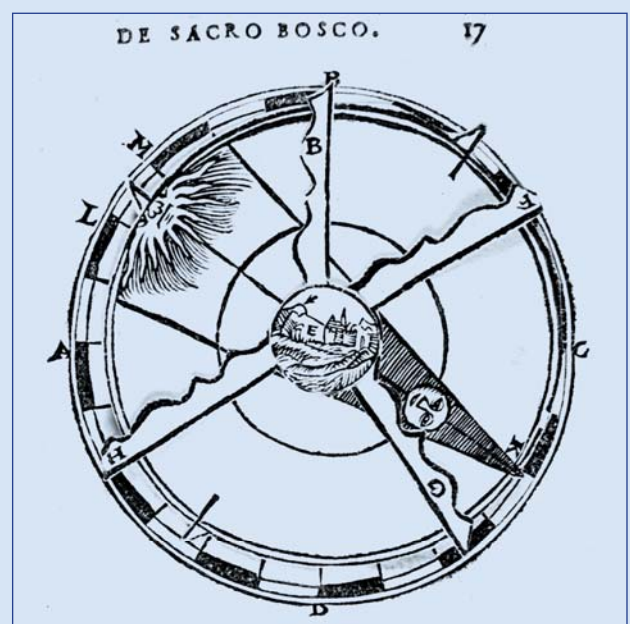
1341 erwarb Konrad von Papst Benedikt XII. eine Anwartschaft auf ein Regensburger Domkanonikat, trotzdem musste er noch einige Zeit aufgrund eines einflussreichen Konkurrenten darauf verzichten. Ab 1348 wurde Konrad von Megenberg Kanoniker am Domstift zu Regensburg.

Aufgrund einer Urkunde von Bischof Konrad von Haimburg, die den Verkauf des von Konrad von Megenberg bewohnten sogenannten Ehrenfelder Hauses regelte, ist das Todesjahr 1374 von Konrad bekannt. Sein Sterbedatum ist nicht gesichert. Das Grab Konrads befindet sich nach Konrads Wunsch in Niedermünster nahe dem Grab des von ihm besonders verehrten hl. Erhard.

Johannes de Sacrobosco (ca. 1195 – ca. 1256)

Über das Leben von Johannes de Sacrobosco ist wenig bekannt. Vielleicht stammte er aus Britannien. Vermutlich im Sommer 1221 kam er an die Universität Paris, wobei unbekannt ist, ob als Student oder als Lehrer. In „De sphaera mundi“ fasste er um das Jahr 1230 das astronomische Wissen des Mittelalters zusammen. Zunächst handschriftlich verbreitet wurde das Werk erstmals 1472 in Ferrara als Incunabel (Wiegendruck) gedruckt, die letzte Auflage im Buchdruck entstand 1673 in Antwerpen. Durch mehr als 400 Jahre bildete sie in Europa das Standardlehrbuch der geozentrischen Astronomie. Ähnlich erfolgreich war sein Mathematiklehrbuch „Algorismus“, in dem er die arabischen Ziffern verwendete und Rechenarten bis zum Wurzelziehen erläuterte. Im „Compositus“ befasste er sich mit den Schwächen des Julianischen Kalenders. Sacrobosco ist um 1256 in Paris gestorben.

(Quelle: Universität Cambridge, Dept. for History and Philosophy of Science: <http://www.hps.cam.ac.uk/starry/sacrobosco.html>)



Papiermodell: Mondesfinsternis veranschaulicht mit drehbaren Teilen in einer Ausgabe (16. Jhd.) von „De sphaera mundi“