

Susanne Popp / Dennis Röder (15.08.2005)

## Der Kompass verändert die Welt

Eines der ältesten Hilfsmittel der Menschheit für die Richtungsbestimmung ist der Magnetnadelkompass. Viele Kinder kennen dieses Instrument, das nicht nur Schiffen den Weg über das offene Meer wies, sondern auch für Expeditionen zu Lande oder im Bergbau „richtungweisend“ war: Eine frei bewegliche magnetisierte Metallnadel stellt sich – unter Einwirkung des magnetischen Erdfeldes – in Nord-Süd-Richtung ein, wobei diejenige Spitze besonders markiert wird, die zum magnetischen Erdpol im Norden weist. Damit kann man bei jeder Tageszeit und bei allen Witterungsverhältnissen die (Himmels-)Richtung bestimmen, in die man sich bewegt. Wenngleich die moderne Schifffahrt heute für die exakte Positionsbestimmung elektronische und satellitengestützte Messgeräte benutzt, so fehlt doch niemals ein traditioneller Magnetnadelkompass an Bord – für Notfälle.

Nicht alle Kinder aber wissen, dass Entdeckung und Einführung des Magnetkompasses die Welt erheblich verändert haben. Dabei mag es dahin gestellt bleiben, ob es sich tatsächlich um „die bedeutsamste technologische Erfindung nach dem Rad“<sup>1</sup> handelt. Aber nachdem der Kompass – wahrscheinlich eine chinesische Erfindung, die arabische Kaufleute über die Seidenstraße nach Westen brachten – im mittelalterlichen Europa angekommen war, versetzte er nun auch die Seefahrer dieser Region rasch in die Lage, erheblich mehr Handelsgüter effizienter, sicherer und unabhängig von Witterung und Jahreszeit über die Meere zu transportieren. Zugleich wurde es in größerem Umfang als je zuvor möglich, „die Welt von See her zu erforschen.“<sup>2</sup> Die europäische Erschließung der Weltmeere und die damit verbundene Expansion, die die Welt bis heute prägt, beruhen *auch* darauf, dass die Europäer gelernt hatten, von der chinesischen Erfindung des Kompasses Gebrauch zu machen.

Vermutlich kannten die Menschen schon seit Urzeiten das Gestein, dessen Splitter einander nicht nur anziehen und abstoßen, sondern auch nicht-magnetisches Eisen magnetisieren können. Jenes Mineral, das Magnetit oder Magneteisenerz genannt wird, war und ist besonders häufig in Eruptivgesteinen zu finden. Unser Begriff „Magnet“ geht auf das altgriechische Wort „magnítis líthos“ (μαγνήτης λίθος = „Stein aus Magnesia“) zurück und bezieht sich wahrscheinlich auf die nordgriechische Landschaft „Magnesia“ oder gleichnamige kleinasiatische Städte. Plinius der Ältere (23-79 n.Chr.) hingegen erklärte den Ursprung des Gesteinsnamens mit einer Sage: Ein griechischer Hirte namens Magnes sei über das kleinasiatische Ida-Gebirge gewandert und plötzlich mit seinen Eisen beschlagenen Schuhen am Erdboden hängen

<sup>1</sup> So Amir D. Aczel: Der Kompass. Eine Erfindung verändert die Welt, Reinbek bei Hamburg 2004, S. 9. Vgl. auch Alan Gurney: Compass. A Story of Exploration and Innovation, New York, London 2004; Hans-Joachim Braun: Kompass, in: ders.: Die 101 wichtigsten Erfindungen der Weltgeschichte, München 2005, S. 35 f.; Peter James/Nick Thorpe: Der Kompass, in: dies.: Keilschrift, Kompass, Kaugummi. Eine Enzyklopädie der frühen Erfindungen, 2. A., München 2002, S. 94-00. Vgl. auch die Schulfunksendung „Erfindungen mit Langzeitwert: Die Uhr und der Kompass“ (< <http://www.br-online.de/wissen-bildung/collegeradio/medien/geschichte/kompass/Sendung> > zul. gesehen 15.06.2005), wo neben der Audiofassung auch viele Quellen- und Begleitmaterialien angeboten werden. – Vgl. zu diesem Beitrag auch die Materialien in Dennis Röder/Susanne Popp: Wo bin ich – Wo komme ich an? Den Weg finden mit und ohne Kompass, in Praxis der Grundschule 2005 (i. Druck)

<sup>2</sup> Aczel S. 9 (Anm. 2).

geblieben. Nur mit größter Mühe habe er sich von diesem Ort entfernen können. Dies habe man als Eingreifen der Götter gehalten und daher den „magischen“ Steinen den Namen des Hirten gegeben.<sup>3</sup>

Wir gehen heute davon aus, dass die antike Mittelmeerwelt die magnetische Wirkung von Steinen und entsprechenden Metallgerätschaften kannte, jedoch nicht die Funktion einer magnetisierten Richtungsnadel für die räumliche Orientierung. Diese wurde wahrscheinlich in der chinesischen Kultur entdeckt, die jedoch den Magnetkompass zuerst gar nicht für die Navigation einsetzte und überdies als „Südzeiger“ auffasste.

Die ältesten uns überlieferten chinesischen Nachrichten vom Magnetkompass sind rund 2000 Jahre alt. Schon 80 n. Chr. wurde von einem „Si Nan“ berichtet, einem frei beweglichen Löffel aus Magnetit, der auf eine sehr glatte Unterlage gesetzt wurde und mit der schweren Kellenspitze nach Norden, mit dem langen, dünnen Stiel aber nach Süden wies.<sup>4</sup> Darin sah man eine Art von göttlicher Weisung, die man für die „richtige“ Anlage von Straßen und Häusern heranzog.<sup>5</sup> Jener Löffel wurde auch durch magnetisierte Objekte aus dünner Eisenfolie, z.B. in Form von Schildkröten oder Fischen, ersetzt, die auf einer Wasseroberfläche in einem Gefäß schwimmen konnten. Um 1040 n. Chr. erschien ein militärtechnisches Buch („Wu Ching Tsung Yao“), das den Magnetkompass für das „Finden des Richtigen Weges“ in finsterner Nacht oder bei schlechtem Wetter empfahl. Und wenig später beschrieb der chinesische Wissenschaftler Shen Kuo (1031-1095) sehr exakt verschiedene Verfahren zur Magnetisierung von Eisennadeln – durch Reiben an einem Magnetstein oder durch Erhitzen und rasches Abkühlen.<sup>6</sup> Auch kannte er die „Missweisung“, also die Tatsache, dass sich der Erdmagnetpol nicht direkt im geographischen Norden befindet, sondern ein wenig davon abweicht. Dies bedeutete für die Seefahrer, dass sie bei der Richtungsangabe der Kompassnadel die jeweilige Position des Schiffes mitbedenken mussten. Die „Abweichung“ fiel umso stärker ins Gewicht, je weiter man sich dem Nord- bzw. Südpol näherte. Aber es hing auch ganz allgemein von der Position des Schiffes ab, ob der geographische und magnetische Pol eher in einer Linie lagen oder stärker voneinander abwichen. Dies musste auch Kolumbus bei seiner ersten Atlantiküberquerung feststellen.<sup>7</sup>

Die ersten schriftlichen Zeugnisse, die im europäischen Raum die Kompassmagnetnadel erwähnen, sind rund 1200 Jahre jünger als die chinesischen. Hier fasste man den Kompass jedoch von Beginn an als Instrument der Seefahrer auf und verstand ihn als „Nordzeiger“, was vermutlich mit der Betonung der Seefahrt zusammen hängt, für die der Polarstern im Norden eine herausragende Bedeutung hatte: Im Unterschied zur Sonne oder anderen Sternen schien er sich nicht zu bewegen – und stand überdies ziemlich genau über dem geographischen Nordpol.

Zwischen 1203 und 1208 beschrieb der französische Mönch Guyot de Provins in seinem Gedicht „La Bible“ (Die Bibel) den Vorgang, wie Seeleute einen einfachen Kompass herstellen, so anschaulich, dass wir dies heute noch als Experiment nachvollziehen können: „Sie [die Seeleute] suchen sich den rechten Punkt [an einem Mag-

<sup>3</sup> Vgl. C. Plinius Secundus, *Naturalis Historiae*, .2. Buch, S. 97

<sup>4</sup> Vgl. hierzu James/Thorpe S. 94 f. (Anm. 2). – Vgl. die Abbildung in Röder/Popp, *Praxis Grundschule*. 2005.

<sup>5</sup> Dies spielt noch heute im Feng Shui eine Rolle. Vgl. <

<http://www.wundersamessammelsurium.de/Magnetisches/Magnetstein/s> > (zul. gesehen 15.06.2005).

<sup>6</sup> Vgl. Shen, Kuo: *Pinselfunterhaltungen am Traumbach*: Das gesamte Wissen des alten China, aus dem Altchines. übertr. und hrsg. von Konrad Herrmann, München 1997.

<sup>7</sup> Vgl. die Abbildung in Röder/Popp, *Praxis Grundschule*.

netstein], / Berühren ihn mit feiner Nadel, / Führen diese in einen Halm aus Stroh / Und legen so aufs Wasser sie, /Wo sie gewiss und unbedingt / Sich den Nordstern sucht als Richtungsweiser.“<sup>8</sup>

Zunächst oft noch für gefährliches Teufelszeug erachtet, setzte sich der Kompass im christlichen Europa rasch als Mittel zur Navigation bzw. Kursbestimmung durch. Dies ersieht man auch daraus, dass das europäische Standardwerk über den Magnetismus bereits 1269 publiziert wurde und bis ins 17. Jahrhundert hinein maßgeblich blieb: der „Brief des Petrus Peregrinus Maricourt über den Magneten“, ein Text, in dem der französische Autor (1240-?) eigene Experimente mit einem runden Magnetstein beschrieb und auch festhielt, dass sich nur ungleichnamige Pole anziehen.<sup>9</sup>

Dass sich um Steine mit magnetischer Wirkung in Antike und Mittelalter viele Sagen rankten, ist keineswegs verwunderlich. Da die Menschen für die sonderbaren Anziehungs- und Abstoßungskräfte und das geheimnisvolle Richtungsvermögen magnetisierter Nadeln keine ausreichende Erklärung hatten, schrieben sie die unsichtbaren Impulse häufig übernatürlichen Kräften zu – göttlichen, teuflischen oder kosmischen. So war die Auffassung weit verbreitet, dass die Kompassnadel vom Polarstern angezogen werde.<sup>10</sup> Auch wurde Berichten zufolge mitunter der Knoblauch auf Schiffen verboten, weil man fürchtete, dessen beißender Geruch würde Fehlfunktionen des Kompasses hervorrufen. Erst um 1600 setzten naturwissenschaftliche Experimente ein, die auch in Europa zu der Erkenntnis führten, dass der Erdball ein riesiger Magnet mit einem Magnetfeld sei, dessen Kraftlinien zwischen einem magnetischen Nord- und Südpol verlaufen, und dass die magnetischen Erdpole wandern. Heute legen sie durchschnittlich sieben (Norden) bzw. zehn Kilometer (Süden) zurück.

Anders als dies oft behauptet wird, sind Seefahrer jedoch schon auf das offene Meer hinausgefahren, bevor sie einen Kompass besaßen. Der Himmel bot ihnen dabei die wichtigsten Anhaltspunkte (Sonnenstand, Sternenhimmel, besonders der Polarstern in der nördlichen Erdhälfte und das „Kreuz des Südens“ jenseits des Äquators), doch orientierten sie sich auch an Wind- und Meeresströmungen oder an Vogelflugrouten. Auf diese Weise sollen die Wikinger um das Jahr 1000 ohne Kompass nach Grönland und Nordamerika navigiert sein. Aber mit Erfindung und Einführung des Magnetnadelkompasses ist erst eine wesentliche Grundlage für jene weltumspannende Expansion in der Frühen Neuzeit geschaffen, die Europas Rolle in der Welt maßgeblich beeinflusst und verändert hat.

Entgegen mancher Behauptungen hat die Einführung des Kompasses auch nicht ursächlich dazu beigetragen, dass in Europa die geosteten<sup>11</sup> christlich-mittelalterlichen Karten durch genordete Karten abgelöst wurden. Vielmehr gab es die Nordung der Karten, wie auch die Annahme einer *Erdkugel*, bereits in der Antike, so z.B. in der „Geographia“ des Claudius Ptolemäus (ca. 100-160 n. Chr.). Nachdem die Renaissance dieses Werk neu entdeckt hatte, setzte sich im Zuge der Expansionen zu See auch die Nordung durch. Sie verbreitete sich weltweit und ist zu einer feststehenden internationalen kartographischen Konvention geworden.

<sup>8</sup> Zit. n. Aczel/ S. 42 (Anm. 2); dort auch der französische Originaltext.

<sup>9</sup> Vgl. den Volltext in englischer Übersetzung in: < <http://jnaudin.free.fr/html/peregrin.htm> > (zul. ges. 15.05.2005).

<sup>10</sup> Diese Auffassung teilte auch Kolumbus. Vgl. Aczel/ S. 44 und 59 (Anm. 2).

<sup>11</sup> „Geostet“: Der Osten ist „oben“ im Kartenbild, der Norden links. Vgl. dazu Grosch, Waldemar: Weltbilder – die historische Dimension, in: Geographie heute 17 (1996), H. 145, S. 16-21.

## Der Kompass als Gegenstand historischen Lernens

Im Zusammenhang mit dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“<sup>12</sup> kann die Geschichte des Kompasses nicht nur raumbezogenes und historisches Lernen, sondern auch technisches und ggf. auch ökonomisches Lernen (Fernhandel, Gütertausch) miteinander verbinden. Im Hinblick auf das geschichtliche Lernen sind folgende Fragen besonders bedeutsam: Wie orientierten sich Seefahrer ohne Kompass auf dem offenen Meer, bevor sie den Kompass kannten? Warum war es so schwierig, den Magnetismus im Allgemeinen und insbesondere das spezielle Richtungsvermögen einer magnetisierten Nadel zu erklären? Macht es einen Unterschied, ob man die Kompassnadel als „Südzeiger“ (altes China) oder als „Nordzeiger“ benutzt? Was bedeutete die Einführung des Kompasses für die europäische Geschichte in der Frühen Neuzeit? Wer hat vermutlich den Kompass nach Europa übermittlelt? Besonders wichtig erscheint schließlich die Einsicht, dass viele selbstverständliche Dinge des Alltags, die keine offensichtlichen Spuren „historischen Alters“ an sich tragen, nicht nur eine Geschichte haben, sondern mitunter auch die allgemeine Geschichte sehr nachhaltig beeinflusst und geprägt haben.

---

<sup>12</sup> Schwerpunkte historischen Lernens in der GDSU-Sachunterricht-Konzeption der Perspektivrahmen (z. B. GDSU-Info, H. 18, 2001 und H. 21, 2002 sowie die Zeitschrift „Grundschule“, H. 4, 2001 oder H. 2, 2002).