

## • Neue Medien und Unterrichtsentwicklung – Lernkompetenzen auch im MU

Hans-Jürgen Elschenbroich, Düsseldorf

In der Folge von TIMMS und PISA gab es mit den Bildungsstandards der KMK grundlegende bildungspolitische Änderungen. Die Fokussierung auf Inhalte (Was soll gelehrt werden?) wurde durch die Fokussierung auf Kompetenzen (Was sollen die Schüler gelernt haben?) abgelöst. Dies bringt Klieme in seiner Expertise auf den Punkt: Die Bildungsstandards „benennen präzise, verständlich und fokussiert die wesentlichen Ziele der pädagogischen Arbeit, ausgedrückt als erwünschte Lernergebnisse der Schüler. [...] Sie legen fest, welche Kompetenzen die Kinder oder Jugendlichen bis zu einer bestimmten Jahrgangsstufe mindestens erworben haben sollen“ (Klieme & et al., 2003).

Für das Fach Mathematik wurden von der KMK in den Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss zwei Kompetenzbereiche<sup>1</sup> benannt: allgemeine mathematische Kompetenzen und inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen. Erwartet man, dass dies in Deutsch und Englisch analog gehandhabt wird, erlebt man eine Überraschung. In Englisch gibt es drei Kompetenzbereiche (funktionale kommunikative Kompetenzen, interkulturelle Kompetenzen, methodische Kompetenzen) und in Deutsch vier Kompetenzbereiche (Sprache und Sprachgebrauch untersuchen, Sprechen und Zuhören, Schreiben, Lesen – mit Texten und Medien umgehen). Ein ähnlich buntes Bild – aber nicht ganz so überraschend – zeigen auch die Aussagen der Bildungsstandards zum Arbeiten mit Medien (siehe Übersicht in Elschenbroich, 2006a).

Wenn man sich diese Vielfalt bei den fachlichen Kompetenzen und den Aussagen zur Mediennutzung anschaut, so stellt sich die Frage, ob es da überhaupt einen 'roten Faden' gibt. Die Beschäftigung mit dieser Frage ist naturgemäß (auch) eine Aufgabe von Mediendidaktik und Medienberatung. Die Antwort liegt in so genannten Lernkompetenzen<sup>2</sup>, die sich überfachlich (aber nicht unfachlich!) identifizieren lassen. Oft wird stattdessen auch von Medienkompetenzen ge-

sprochen. Das ist eine Frage der Sichtweise: aus der Perspektive der Lernenden oder aus der Perspektive der Medien.

In der Literatur werden verschiedene und unterschiedlich viele Lernkompetenzen benannt. Die Medienberatung NRW<sup>3</sup> hält folgende Lernkompetenzen für fundamental: Strukturieren, Recherchieren, Kooperieren, Produzieren, Präsentieren. Diese kann man zu den jeweiligen fachspezifischen Kompetenzbereichen als einen zusätzlichen, über die Fächer hinweg gleichen Kompetenzbereich auffassen. Für das Fach Mathematik möchte ich dies in einer dreidimensionalen Matrix veranschaulichen.

Betrachtet man die Fächer einzeln, so könnte man sicher auch versuchen, diese Lern- und Medienkompetenzen in die fachlichen Kompetenzen zu integrieren. Damit nähme man sich jedoch die Chance, diese Kompetenzen immer wieder in den einzelnen Fächern zu identifizieren und über die Fächer hinweg ein schlüssiges Medien- und Methodenkonzept für die ganze Schule zu entwickeln und damit dem Allgemeinbildungsauftrag der Schule durchgängig Rechnung zu tragen.

Schnell befürchten Kolleginnen und Kollegen, hier käme ein weiterer Berg an Zusatzanforderungen auf sie zu. Doch dies ist weitgehend unberechtigt, denn es geht dabei weitgehend um Aktivitäten, die sowieso im Mathematikunterricht gemacht werden (oft nur nicht mit dieser konzeptionellen Klarheit). Dies soll am Beispiel einer Unterrichtsreihe zur Satzgruppe des Pythagoras verdeutlicht werden, für andere Themen wie Bruchrechnen oder Funktionen lässt sich das problemlos übertragen:

- **Strukturieren:** Die Schüler erstellen eine Mindmap zur Satzgruppe des Pythagoras, die die Sätze und Anwendungen gliedert und vernetzt.
- **Recherchieren:** Mit Hilfe von Suchmaschinen im Internet, in digitalen

<sup>1</sup>Die Kernlehrpläne NRW unterscheiden *prozessbezogene Kompetenzen* und *inhaltsbezogene Kompetenzen*

<sup>2</sup>Jonas (2003) spricht von Lernmethoden-Kompetenzen. In NRW und Hessen hat sich mittlerweile die griffigere Bezeichnung Lernkompetenzen eingebürgert.

<sup>3</sup>[www.medienberatung.nrw.de/FachThema/Schule/Unterrichtsentwicklung/](http://www.medienberatung.nrw.de/FachThema/Schule/Unterrichtsentwicklung/)

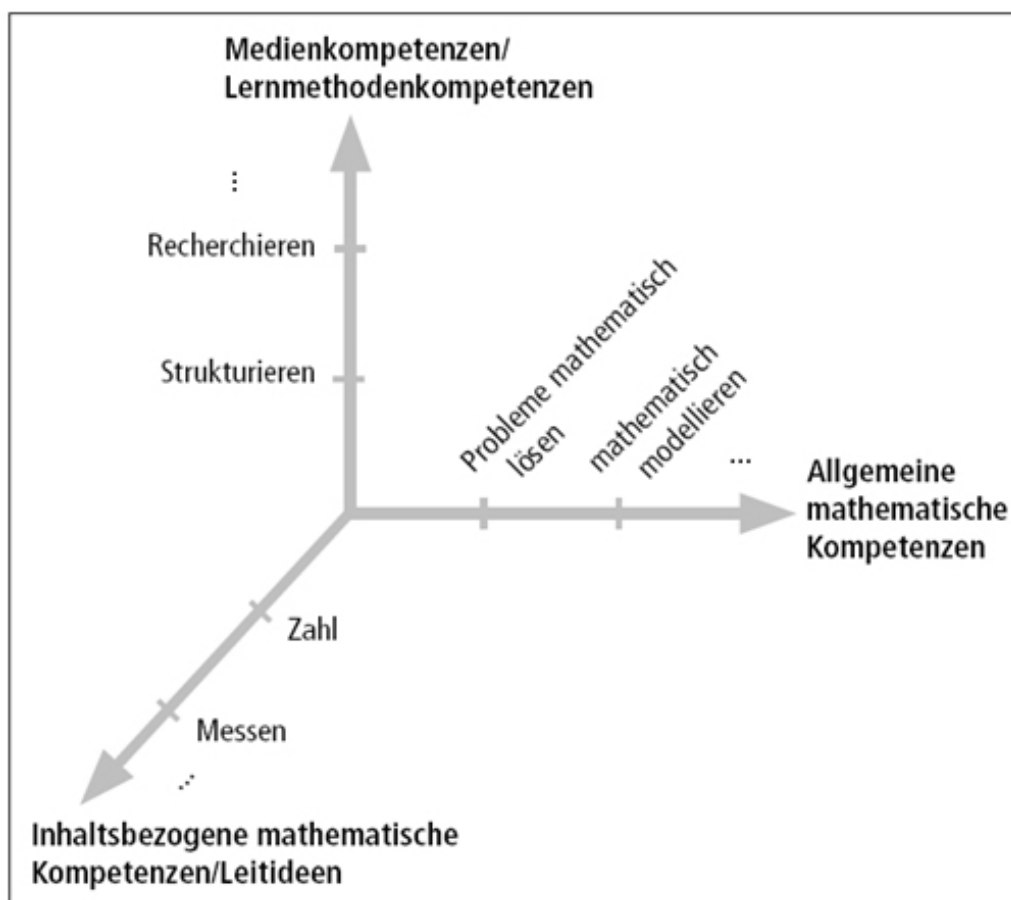


Abbildung 12.1: Elschenbroich (2006b)

und klassischen Bibliotheken tragen die Schüler Informationen zum Leben des Pythagoras und zu den Pythagoräern zusammen.

- **Kooperieren:** In Stationen-Lernen, Arbeitsgruppen oder Partnerarbeit bearbeiten die Schüler konventionelle und elektronische Arbeitsblätter, entdecken Zusammenhänge und entwickeln Begründungen, vertiefen Themen z.B. zu Anwendungen, zu Beweisen, zur Geschichte des Satzes von Pythagoras.
- **Produzieren:** Zu den Arbeitsblättern erstellen die Schüler Konstruktionen, geometrische Puzzles, Lernplakate oder Webseiten.
- **Präsentieren:** Vom Vorstellen der Hausaufgaben und Lösungen der Arbeitsblätter innerhalb der Klasse geht die Spannweite bis zur Präsentation von Produkten an einem Tag der offenen Tür oder auf der Schul-Website für eine größere Öffentlichkeit.

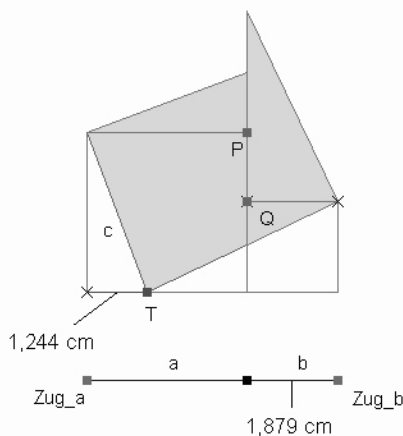


Abbildung 12.2: Dynamisierung des 'Stuhls der Braut', Elschenbroich 2001

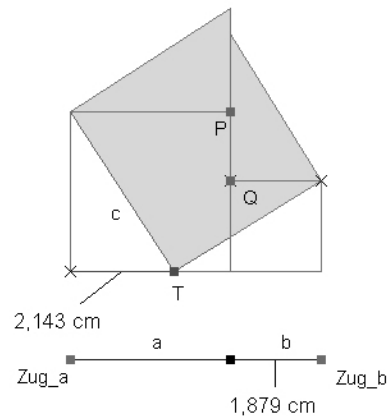


Abbildung 12.3: Dynamisierung des 'Stuhls der Braut', Elschenbroich 2001

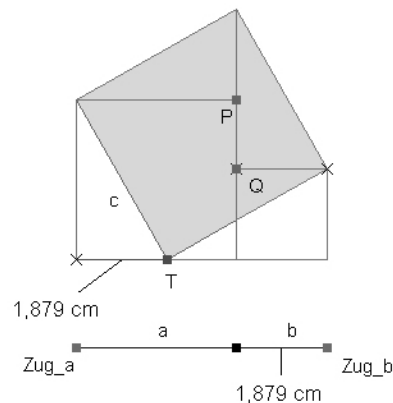


Abbildung 12.4: Dynamisierung des 'Stuhls der Braut', Elschenbroich (2001)

Auch für einen stark methodenorientierten Unterricht bieten die Lernkompetenzen Hilfen und Orientierung. Klippert beschreibt in seinen Lernspiralen die Schülerrolle durch „selbstständig und planvoll Aufgaben und Probleme zu lösen, Verantwortung zu übernehmen und Eigeninitiative zu zeigen, Wissen gekonnt zu erwerben und sinnfällig zu strukturieren, moderne Medien zu nutzen und gezielt zu recherchieren, in Gruppen zu arbeiten und überzeugend zu präsentieren.“ Die Verwandtschaft zu den Lernkompetenzen ist offensichtlich. Seine Lernspirale zum Satz des Pythagoras konkretisiert obige Überlegungen durch den Dreischritt *Vorwissen/Voreinstellungen aktivieren, neue Kennt-*

nisse/Verfahrensweisen erarbeiten, komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben und konkrete Vorgaben zur jeweiligen Arbeitsform (Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Doppelkreis, Schülervorträge).

Genauso sind die Lernkompetenzen hilfreich für einen stark medienorientierten Unterricht mit 'alten' und 'neuen' Medien (vgl. Elschenbroich, 2001) und verdeutlichen darin die Rolle des Kooperierens, Produzierens und Präsentierens.

Aus der Gliederung durch die Lernkompetenzen ergeben sich zunächst Konsequenzen fachspezifisches Lernmittelkonzept (vgl. Elschenbroich, 2006b). Die Fachkonferenz sollte festlegen, welche Lernmittel vom Schulbuch über Arbeitshefte bis hin zu Software und Internet-Angeboten genutzt werden.

Auf diesen fachlichen Lernmittelkonzepten basierend muss die Schule ein Medienkonzept entwickeln. Es muss nicht jedes Fach eine Einführung in das Recherchieren, Präsentieren etc. und die Handhabung entsprechender Software leisten. Es muss aber klar sein, welches Fach in welcher Stufe sich womit beschäftigt und welche konkrete Textverarbeitung, welche Tabellenkalkulation, welches Präsentations-Programm, welches Mindmap-Programm eingesetzt werden soll, damit dies dann auch verlässlich zur Verfügung steht. Das Medienkonzept festzulegen ist Aufgabe des Gesamtkollegiums und der Schulkonferenz im Rahmen der Erarbeitung des Medienkonzepts innerhalb des Schulprogramms. Es zu überprüfen und zu sichern ist dann Aufgabe der Schulleitung.

Damit sich die Medienkonzepte und Lernmittelkonzepte der einzelnen Schulen innerhalb eines Schulträgers nicht völlig auseinander entwickeln, ist es weiter dessen Aufgabe, die Medienkonzepte seiner Schulen zu sammeln und daraus einen kommunalen Medienentwicklungsplan erstellen. Dies geht bis zur Festlegung von technischen und baulichen Vorgaben, zur Definition von Service-Level-Agreements bei IT-Support und ggfs. zur Anschaffung von Schulträgerlizenzen für Software.

Ohne ein planmäßiges und umfassendes Angehen aller Aspekte, die mit Lernen, Lernmitteln und Lernbedingungen zu tun haben, werden wir nicht in überschaubarer Zeit die Defizite bewältigen können, die durch TIMMS und PISA offenbar geworden sind. Der adäquate und professionelle Einsatz Neuer Medien im Unterricht wird dabei eine bedeutsame Rolle spielen. Eine kompetenzorientierte Lehrerfortbildung ist unverzichtbar.

## Literatur

Elschenbroich, Hans-Jürgen (2001): Der Satz des Pythagoras mit Schere und Computer. *mathematik lehren (Mathe-Welt)*, 109, URL [www.mathe-werkstatt.de/download/pythagoras/index.htm](http://www.mathe-werkstatt.de/download/pythagoras/index.htm)

Elschenbroich, Hans-Jürgen (2005): Bildungsstandards und neue Medien im Mathematikunterricht. *Praxis der Mathematik*, 4

Elschenbroich, Hans-Jürgen (2006a): Lernmethoden-Kompetenzen und Fachkompetenzen. *L.A. Multimedia*, 1, URL [www.medienberatung.nrw.de/FachThema/Schule/Unterrichtsentwicklung/69\\_nrw.pdf](http://www.medienberatung.nrw.de/FachThema/Schule/Unterrichtsentwicklung/69_nrw.pdf)

Elschenbroich, Hans-Jürgen (2006b): Unterrichtsentwicklung und Medieneinsatz im Fach Mathematik. Auf dem Weg zum Lernmittelkonzept - Eine Beratungshilfe. Düsseldorf, URL [www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/publikationen/lernmittelkonzept+mathematik.htm](http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/publikationen/lernmittelkonzept+mathematik.htm)

Henrichwark, Claudia & Wolfgang Vaupel (o.J.): e-initiative.nrw: Auf dem Weg zum Medienkonzept. Eine Planungshilfe für Schulen. Düsseldorf, URL [www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/publikationen/medienkonzept.htm](http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/publikationen/medienkonzept.htm)

Jonas, Hartmut (2003): Lernmethoden-Kompetenz. *Computer + Unterricht*, 52

Klieme, Eckhard & et al. (2003): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards - Eine Expertise. Bonn, URL [www.bmbf.de/pub/zur\\_entwicklung\\_nationaler\\_bildungsstandards.pdf](http://www.bmbf.de/pub/zur_entwicklung_nationaler_bildungsstandards.pdf)

Klippert, Heinz (2004): *Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen. Bausteine für den Fachunterricht*. 4. Auflage, Beltz Verlag

KMK (2004): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss. URL [www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2003/2003\\_12\\_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_12_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf)

Unit21 (o.J.): Das Medienhaus. Bausteine zur Medienkompetenz. URL [www.unit21.de/download/Medienhaus.ppt](http://www.unit21.de/download/Medienhaus.ppt)

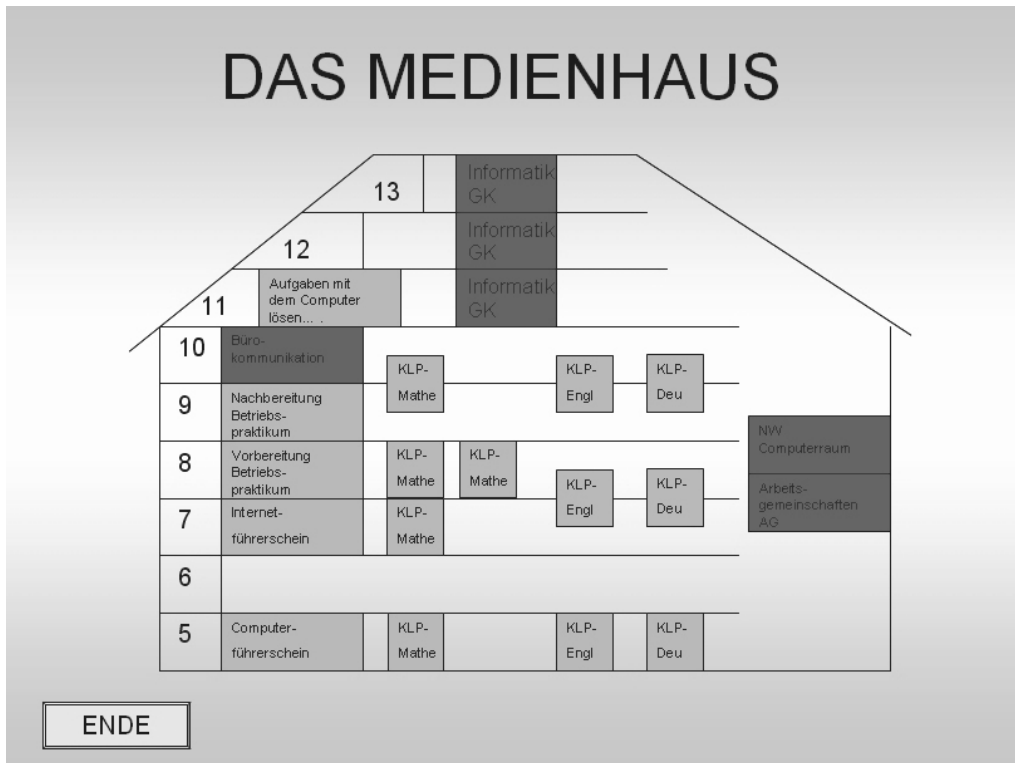


Abbildung 12.5: Das Medienhaus, Unit 21

## Pythagoras 9/10

**Name der Aktivität:** Pythagoras      **Ansprechpartner:**

Jahrgangsstufe(n)?	Möglicher Rahmen	Zuordnung zu Fächern?	Maximalgröße der Gruppe?	Verpflichtend für die gesamte Jahrgangsstufe?	Dauer in Unterrichtsstunden:
9/10	Kernunterricht	Mathematik	Ganze Klasse	Ja	ca. 4

**Avisierte Medienkompetenzen:**  
Nutzung einer dynamischen Geometriesoftware zum Erkunden mathematischer Zusammenhänge

**Grobe Ablaufbeschreibung**

Kurzeinführung in die Bedienung des Geometrieprogramms (bzw. Wdh.)

Anhand vorbereiteter Arbeitsblätter erkunden die SuS Zusammenhänge und Funktion von

- Flächengleichheit der Summe der Kathetenquadrate zum Hypotenusenquadrat
- Beweismöglichkeiten
- Ausschluss nicht-rechtwinkliger Dreiecke

Anwendung:  
Streckenberechnung in der Natur / Geodätische Aufgaben

Materialien:  
Elschenbroich / Seebach: "Dynamisch Geometrie entdecken", Cotec-Verlag  
weitere Materialien siehe „Linkliste Dynageo“

Abbildung 12.6: Das Medienhaus, Unit 21

