Günter Hanisch

Mathematikunterricht und Medienerziehung

Mathematik in den Medien

Mathematik und MathematikerInnen kommen in den Medien zwar selten vor, wenn aber, dann wird die Mathematik eher glorifizierend dargestellt und diejenigen, die sich damit befassen, ebenfalls gepriesen. (Vgl. etwa Der Standard vom 6. Okt. 1998, vom 22. Mai 1999 und vom 8. Juni 1999 oder Profil vom 30. August 1999.) Keine Kritik wird darüber verloren, dass es eigentlich sonderbar sein könnte, dass – obwohl die Mathematik als Wissenschaft doch Etliches an Steuergeldern verbraucht – an sich einfache Fragestellungen bis heute nicht gelöst werden konnten. Man denke etwa an das Problem der Primzahlzwillinge, von denen man nicht weiß, ob es davon endlich oder unendlich viele gibt. (Unter Primzahlzwillingen versteht man zwei Primzahlen, deren Differenz 2 ist, wie etwa 11 und 13).

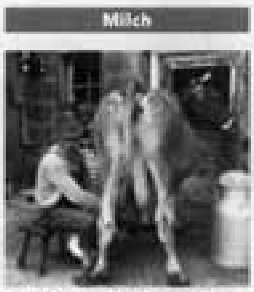
Ganz anders – und das ist das eigentlich Bemerkenswerte – steht es um die Darstellung des Mathematikunterrichts in den Medien. Dieser sei im Allgemeinen zu schwer und bringe Inhalte, die man im Leben sowieso nicht braucht. Dafür können die SchülerInnen die Dinge nicht, die für das Leben notwendig sind. Und vielleicht sollte man ihn in der Oberstufe überhaupt abschaffen. Gerade diese interessante Antinomie ist es, die im Medienunterricht besprochen werden sollte und es sollte auch darüber nachgedacht werden, warum dieser Gegensatz in der Wertschätzung – und dieser Gegensatz besteht ja nicht nur in den Medien, sondern ist vox populi (wobei man hier auch über das Henne-Ei-Problem diskutieren könnte) – existiert und was die Gründe dafür sein könnten.

Mathematik hilft Sachverhalte in den Medien besser zu verstehen

In jeder Tageszeitung kommen Abbildungen und Grafiken vor, die versuchen, Sachverhalte klarer darzustellen, aber sie auch ins „rechte“ Licht zu rücken. Der Mathematikunterricht sollte die SchülerInnen in die Lage versetzen, graphische Darstellungen nicht nur zu verstehen, sondern auch Manipulationen zu entdecken (vgl. etwa das Kapitel Sammeln und Auswerten von Daten – Graphische Darstellungen im Lehrbuch der Mathematik von Reichel u. a. für die 6. Schulstufe, dem die nachfolgenden Abbildungen entnommen wurden).

Bei der graphischen Darstellung von Preisen kann man – auch ohne die Wahrheit zu verfälschen – ganz verschiedene Wirkungen erzielen.

Im Jahr 1974 kostete **1 Liter** Milch 5,80 S, im **Jahr 1994** hat sie 10,90 S gekostet. Man kann nun sagen, die Milch kostete im **Jahr 1994** rund doppelt so viel wie im **Jahr 1974** (→ **Fig. 76 a**).
Man kann aber auch sagen, dass sie im **Jahr 1974** nur rund halb so viel kostete wie im **Jahr 1994** (→ **Fig. 76 b**).



Der Gehalt an leicht verdaulichen Fetten, an Eiweiß, an Mineralstoffen und Vitaminen macht die Milch zu einem Vollnahrungsmittel.

Fig. 76 a

Fig. 76 b

a) Wodurch unterscheiden sich die beiden Darstellungen? Bei welcher Darstellung wirkt der Preisanstieg stärker?

b) Stelle den Preisanstieg von **1 Liter** Superbenzin (1974: 5,60 S, 1995: 11,10 S) wie in **Fig. 76 a, b** dar!

Nicht nur Graphiken, auch Tabellen (siehe etwa die Börsenberichte) werden in Medien verwendet. Die LeserInnen sollen sie verstehen und vernünftig damit umgehen können. Des Weiteren treten in den Medien oft auch Begriffe wie Mittelwert, Indizes und andere auf, die im Mathematikunterricht genau besprochen wurden. So lernen die SchülerInnen etwa, dass der Begriff Mittelwert unklar ist, weil darunter unter Anderem sowohl das Arithmetische Mittel als auch der Modalwert verstanden werden können. Je nachdem, welches der beiden Mittel verwendet wird, kann ein ganz anderer Eindruck beim Leser bzw. der Leserin hervorgerufen werden. Und dies um so mehr, wenn er/sie nicht darüber Bescheid weiß.

Auch wenn geplante gesetzliche Maßnahmen besprochen werden – der letzte Wahlkampf war ja voll damit – kann die Mathematik helfen, unseriöse Versprechungen zu erkennen. (Nach Meinung des Verfassers wäre es allerdings besser, wenn Politiker für die Erfüllung ihrer Wahlversprechen mit ihrem Privatvermögen haften müssten.) Das Gleiche gilt von unseriösen Lockangeboten in der Werbung, die ebenfalls mit dem

Das Durchschnittseinkommen liegt in Österreich um rund 50 % über dem in Spanien.

a) Gibt die Fig. 77 diese Aussage korrekt wieder? Welcher Eindruck entsteht durch die Graphik? Erkläre, warum der Eindruck entsteht, dass das Durchschnittseinkommen in Österreich mehr als 50 % über dem in Spanien liegt! Achte auf die Höhe und Breite der Geldsäcke!

b) Ersetze die Fig. 77 durch ein Streifenschaubild mit den Höhen, die der Fig. 77 entsprechen

1) mit 1 cm breiten Rechtecken,

2) mit einem Rechteck von $\frac{1}{2}$ cm Breite für Spanien und einem Rechteck mit 1 cm Breite für Österreich!

Welches der beiden Streifenschaubilder gibt die tatsächlichen Verhältnisse eher wieder, welches ähnelt der Fig. 77?

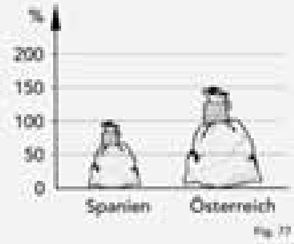


Fig. 77

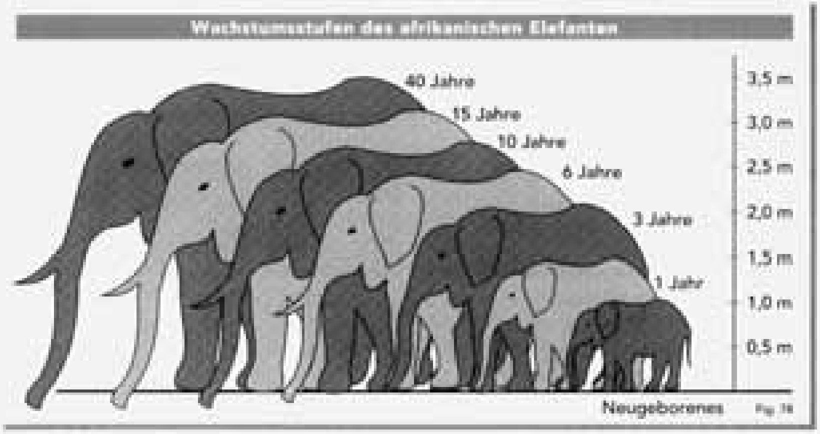


Fig. 78

Welcher Eindruck entsteht durch die Graphik (→ Fig. 78)? Erkläre, warum der 40-jährige Elefant um so viel größer erscheint als das Neugeborene! Beachte, dass wir dreidimensional sehen!

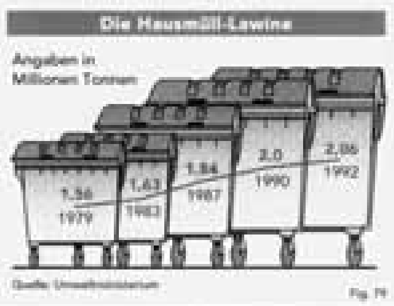


Fig. 79

Schau dir die Fig. 79 genau an! Ist die Darstellung korrekt oder entsteht durch die Zeichnung ein anderer Eindruck als er der Kurve entspricht?

Die Hausmüllmenge des Jahres 1992 erscheint in Fig. 79 drei- bis viermal so groß wie die Menge des Hausmülls des Jahres 1979.

a) Wie lautet das richtige Verhältnis?

b) Versuche eine „ehrlichere" Darstellung der Sachsituation zu geben!

Bemerkung: Seit 1992 ist die Hausmüllmenge etwas zurückgegangen (→ Aufgabe 35, Seite 13).

Rechenstift durchleuchtet werden sollten.

Auch andere Behauptungen, die in Zeitungen aufgestellt werden, können dank der Mathematik analysiert werden. So stand unlängst in Österreichs größter Tageszeitung anlässlich des Erreichens einer Weltbevölkerung von 6 Milliarden, dass das Bevölkerungswachstum nur noch 1,5 % betrage. Da aber $1{,}015^{47} > 2$ ist, heißt das, dass die Weltbevölkerung in weniger als 47 Jahren 12 Milliarden betragen wird. Im Mathematikunterricht lernt man eben zwischen linearem und exponentiellem Wachstum zu unterscheiden. Man erinnere sich in diesem Zusammenhang an die Lotosblumenaufgabe (In einem Teich befindet sich eine Lotusblume, deren Größe sich jeden Tag verdoppelt. Wann hat sie die Hälfte des Teichs ausgefüllt, wenn sie heute den ganzen Teich einnimmt?) oder an die vom Erfinder des Schachspiels angeblich geforderte Belohnung.

Gerade mit dem sich unlängst ereigneten Atomunglück in Japan kommt der Begriff der Halbwertszeit öfters in den Medien vor. Leider tritt auch bei der Abnahme der Radioaktivität keine lineare, sondern nur eine exponentielle auf. Warum „leider"? Man sieht, auch hier ist es ganz gut, mathematisches Wissen einsetzen zu können. Bei der Radioaktivität, aber auch bei Umweltverschmutzung tritt der Begriff Schwellenwert auf. Dieser hat aber auch Bedeutung in der Familienpolitik. So beträgt etwa der Schwellenwert für den Wegfall der Familienbeihilfe und für die Versicherungspflicht derzeit S 3899,–.

Mathematik hilft auch die Medien besser zu verstehen

Für fast alle Medien ist die Werbung eine wichtige Einnahmequelle. Man kann nun untersuchen, wie viel Prozent des Mediums offenkundige Werbung sind, wie viel Prozent des Mediums verdeckte Werbung sind (es ist nicht gleichgültig, welches Auto der Filmheld fährt oder welches Getränk er zu sich nimmt!) und wie viel Prozent echt redaktioneller Teil sind. Und wie schaut es mit den Einnahmen aus? Wie viel Prozent machen der Verkaufspreis etc. aus?

Weiters kann man untersuchen, wie viel „wichtiger" ein österreichischer Toter als ein Toter in der Türkei oder in Indien ist. Man braucht dazu nur den Platzbedarf von Headlines und/oder vom Beitrag über Ereignisse in Österreich mit denen von vergleichbaren aus dem Ausland vergleichen. Man wird dabei schnell feststellen können, dass der Platzbedarf von Ereignissen mit etwa den gleichen Auswirkungen im Allgemeinen mit der Entfernung vom Herausgeberort des Mediums abnimmt. Und wenn man es genauer untersucht, wird man eine logarithmische Abnahme feststellen können. Beispiele dazu gibt es leider in letzter Zeit genug, wie etwa das Zugsunglück in England, das in Deutschland und eines (glückerlicherweise weniger Schaden anrichtendes) in Österreich. Oder etwa Grubenunglücke. Man kann dieses Phänomen aber auch bei Wahlen, Regierungsbildungen und Ähnlichem beobachten.

Resümee

Mathematik und der Unterricht derselben können einen Beitrag zum besseren Verständnis von Medien leisten. Insbesondere sollte das kritische Denken, dass SchülerInnen im und durch den Mathematikunterricht lernen sollten, dazu beitragen Irrtümer und Manipulationen zu entdecken.

Univ. Prof. Dr. Günter Hanisch unterrichtet Didaktik der Mathematik an der Universität Wien.