



## Historische Aspekte im Mathematikunterricht an Schule und Universität

### Einladung zu einer Tagung an der TU Braunschweig

*Keine Wissenschaft kann auf eine so reiche Geschichte zurückblicken wie die Mathematik, aber spätestens seit dem Erscheinen des Toeplitzchen Lehrbuches Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung im Jahr 1949 gehört die genetische Methode – d.i. die Nutzung der historischen Aspekte zum Transport mathematischer Inhalte – zum leider zu selten verwendeten Repertoire schulischer und universitärer Lehre.*

In einer Wochenendtagung des Mathematiklehrerfortbildungszentrums *Mathe-Lok* der Technischen Universität Braunschweig am 2. und 3. Oktober 2004 soll das Thema der genetischen Methode im Mathematikunterricht im Mittelpunkt stehen. Lehrende an Schulen und Universitäten werden sich zu einem Erfahrungsaustausch treffen und in Vorträgen über einschlägige Projekte, Vorlesungen und Unterrichtskonzepte berichten.

Als Gastredner und Experten zum Thema werden der Direktor des Braunschweigischen Landesmuseums, Dr. Gerd Biegel, StD Arne Madincea von der Herder-Oberschule in Berlin, Prof. Dr. Peter Ullrich von der Universität Siegen und Prof. Dr. Gerhard Wanner von der Universität Genf die Tagung bereichern. Eine exklusive Führung durch das Braunschweigische Landesmuseum, das mit der einzigartigen Rechenmaschinensammlung der Brunsviga ein eigenes historisches Schwergewicht im Sinne des Tagungsthemas beherbergt, ist Bestandteil der Tagung.

Die Tagung soll dazu beitragen, dass der Kontakt zwischen den an historischen Aspekten interessierten Lehrkräften enger wird und inhaltliche Aspekte des Mathematikunterrichts im Licht der historischen Entwicklung wieder in den Vordergrund treten.

Die Tagung ist kostenlos und wird von der Bezirksregierung Braunschweig als Weiterbildungsmaßnahme für Lehrkräfte an Gymnasien unterstützt.

Weitere Informationen:

Prof. Dr. Thomas Sonar, Institut für Analysis, TU Braunschweig, Pockelsstraße 14, 38106 Braunschweig, [t.sonar@tu-bs.de](mailto:t.sonar@tu-bs.de)

Prof. Dr. Karin Reich, Institut für Geschichte der Mathematik, Naturwissenschaften und Technik, Universität Hamburg, Bundesstraße 55, 20146 Hamburg, [fm5a011@math.uni-hamburg.de](mailto:fm5a011@math.uni-hamburg.de)

<http://www.mathematik.tu-bs.de/FA-Workgroup/tsonar/Tagung.html>

## Die Fragen sind die Antworten von Alfred Schreiber

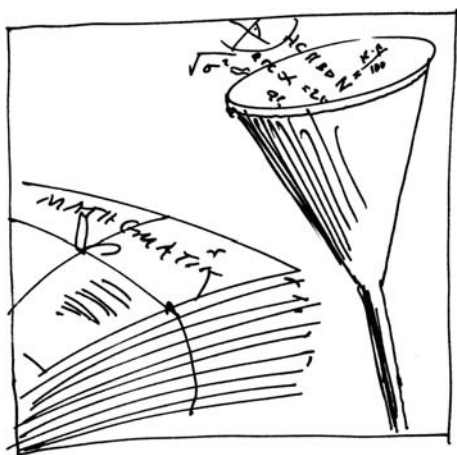
Zu den Adjektiven, die pädagogische Korrektheit für sich beanspruchen dürfen, zählt das Wörtchen „offen“, z. B. in „offener Unterricht“ oder „offene Aufgabe“. Es ist so gut gemeint – und auch im Kern so richtig: Statt Schülern eingekleidete Algebra-Aufgaben in Serie vorzusetzen, nachdem man zuvor wochen-

Die Schüler und Schülerinnen sollen „... zu Sachsituationen mathematische Fragestellungen finden bzw. erfinden.“

Lehrplan für die Grundschule  
(Schleswig-Holstein)

lang die Routinen zu ihrer Auskleidung und Lösung durchgemangelt hat, steht nun am Anfang des Geschehens eine Situation, ein herausforderndes Phänomen. Dabei kann es um Innermathematisches gehen (z. B. die Seitenmitten eines Vierecks, die – so scheint es – ein Parallelogramm bilden), ebensogut

aber auch um einen realen Sachkomplex (z. B. einen Wochenendmarkt mit allerlei Waren und ihren Preisen). Im Jargon heisst das „motivierender Einstieg“. Am ehesten motiviert ist bekanntlich, wer etwas wissen möchte, erkennbar daran, dass er Fragen stellt. Das Privileg dazu hat – jedenfalls im althergebrachten Unterricht – die Lehrperson, die auch die Antworten zu kennen pflegt. Mag sein, dass manches davon Schüler anspricht oder zu fesseln vermag; doch schwebt solches Interesse in der Gefahr, vom ‚System‘ gleichsam verdeckt zu werden. Man kann versuchen, es nach dem Delegationsprinzip zu öffnen.



Die Lehrerin, die ich kürzlich bei diesem Tun beobachten konnte, zeigt ihren Drittklässlern in besagter Einstiegsphase eine hübsche Folie mit Marktständen und Preisschildern. Dann stellt sie die Frage: „Welche Fragen können wir stellen?“ – eine Frage, welche die Kinder an dieser Stelle offenkundig auch erwarten. Unverzüglich meldet sich Thomas, um eine Frage beizusteuern, gefolgt von Sandra, Meike und anderen Fingerschnipsern. Einige Beiträge erhalten einen Ehrenplatz auf der Tafel. Die Klasse scheint sichtlich stolz, ich bin beeindruckt, und auch die Lehrerin zeigt sich zufrieden. Wohl fällt auf, dass alle Fragen vom gleichen Typ sind: 2 Birnen kosten 1 Euro. Wieviel kosten dann 6 Birnen? – Niemand mochte sich vorstellen, dass Peter 10 Euro hat und nun überlegt, was er sich alles davon kaufen kann. Eigentlich würde auch nichts dagegen sprechen, einmal die Angemessenheit des Birnenpreises in Frage zu stellen. Vielleicht ein Zufall ...? Die Zweifel klären sich nur zu schnell, als deutlich wird, dass niemand – nicht die Kinder und nicht die Lehrerin – auch nur die geringsten Anstalten machen, sich für die gerade ausgedachten und gesammelten Fragen näher zu interessieren. *Die Frage der Lehrerin ist ja beantwortet* – durch die Fragen der Schüler! Statt gemeinsam nach Antworten auf *diese* Fragen zu suchen, bekommen alle Kinder einen Fragebogen (diesmal mit neuen Fragen der alten Art, die sie beantworten sollen). Während

sie so in emsiger „Partnerarbeit“ den Ausstieg aus dem motivierenden Einstieg vollziehen, wird mir die Stereotypie ihrer Antwort-Fragen klar: Man hatte das Frage-Erfinden systematisch eingeübt (wie mir später unter Hinweis auf den Lehrplan bestätigt wurde).

Soll man sich über solche Realsatire wundern? Dass wir nicht für das Leben, sondern für die Schule lernen, bemerkte schon Seneca in einem seiner *epistulae morales* (106, 12) an Lucilius. Dagegen scheinen auch vernünftig klingende Prinzipien bisweilen ohnmächtig. Ein Beispiel dafür ist die Empfehlung Albert Rohrbachs (in seiner *Didaktik des mathematischen Unterrichts* von 1930), man möge „möglichst fertig formulierte Aufgaben vermeiden“ und Schülern Raum für eigenes Fragen geben. Wer wollte dem widersprechen? Und doch, auch das Unfertige muss vorbereitet und inszeniert werden – ein Paradoxon, das Schulkinder jederzeit fühlen. Oft hat schon das bloße Darbieten einer Sachsituation etwas Künstliches, erst recht das Erfinden von Fragen *im Unterricht* (wo sonst erfindet man Fragen, deren Antwort man gar nicht wissen will). Schüler stört das kaum. Wenn sie sich beteiligen, dann an einer Art Sprachspiel mit überaus wirksamem Subtext. Die Lehrerin präsentiert schweigend eine Situation. Aha, heute sollen wir Antworten in Form von Fragen suchen. Zuletzt hatten wir Regeldetri-Fragen geübt. Also ... – Die Mechanik des Geschehens mag nicht immer so auffallen wie hier, zumal wenn die Lehrerin Rädchen und Riemchen geschickter verhüllt.

Aber was wäre eine Alternative? (einmal abgesehen davon, dass sich die eben geschilderten Fehler vermeiden lassen) – Eine authentische Sachsituation, über die wir, die Beteiligten, tatsächlich etwas in Erfahrung bringen *wollen* und zu der sich mehr oder weniger schwierige und zum Teil unscharfe Fragen aufdrängen, deren Beantwortung weder nach eingeschliffenen Routinen verläuft noch überhaupt gesichert ist. Wieviel Mathematik in all dem steckt, ist nicht von vornherein klar, und ebensowenig, ob sich die so ausgelösten Abenteuer des Problemlösens unterrichtlich überhaupt noch bändigen lassen. Mithin ist Vorsicht geboten. Wir sollten gelassen (an)erkennen, dass Realität im Unterricht zumeist nur simuliert wird; seine Legitimation liegt zu einem grossen Teil eben darin. Und natürlich gibt es gute und schlechte Simulationen.

#### Adresse des Autors

Prof. Dr. Alfred Schreiber  
 Institut für Mathematik und ihre Didaktik  
 Universität Flensburg  
 Auf dem Campus 1  
 24943 Flensburg  
 alfred.schreiber@uni-flensburg.de