

# Vorwort

Im August 2012 titelte das Satireblatt ‚Der Postillon‘: „Wert von  $x$  ein für alle Mal auf 5 festgesetzt“. Weiter unten im Text wird ein (fiktiver) Interviewpartner zitiert, der die Mühsal der Menschen bei der Lösung von Gleichungen beklagt. „Seit Jahrzehnten mühen sich Generationen von Schülern, Studenten, Physikern und Mathematikern bei dem Versuch ab, immer wieder den Wert von  $x$  zu ermitteln. [...] Um diesen Missstand zu beheben, hat das Institut die Ergebnisse von  $x$  aus mehreren Tausend Rechenaufgaben der letzten 100 Jahre gesammelt und daraus einen Durchschnittswert von 5,14929131 ermittelt. [...] Außerdem legten die Wissenschaftler auch endgültige Werte für die Buchstaben  $a$  (1),  $b$  (3),  $c$  (10),  $y$  (2) und  $z$  (29) fest, [...]“ (Der Postillon, 21.08.2012).

Als Reaktion scherzt ein Freund: „Na, dann brauchst du dein Buch ja nicht mehr zu schreiben!“

Selbstverständlich darf man herzlich lachen, und ich habe es selbst auch ausführlich getan. Aber – ganz abgesehen davon, dass das Satireblatt hier einen wunderbaren, vermeintlich wissenschaftlichen Internetberichten nachempfundenen Stil wählt, der tatsächlich zum Schmunzeln einlädt – stellt sich doch auch die schlichte Frage, warum dieser Internetscherz offensichtlich für ein breites Publikum gelingt.

Der gesamte Text spielt mit der Alltagsvorstellung sehr vieler Menschen, die zum einen Algebra und Gleichungslehre synonym verstehen und sich zum anderen offensichtlich an die ‚Lösung‘ von Gleichungen oder Gleichungssystemen als das Hauptmerkmal ihres eigenen Algebraunterrichts erinnern.

Letztere Alltagsvorstellung oder Jugenderinnerung trifft vielleicht sogar einen wunden Punkt der Gestaltung von Lernumgebungen in der Sekundarstufe, die mitunter zu sehr auf kalkülhafte Jonglage mit Termen und Gleichungen bei Äquivalenzumformungen abzielen. Dies soll hier aber nicht weiter Thema sein und wird im Übrigen in anderen Werken dieser Reihe zum Unterricht in der Sekundarstufe (z. B. Padberg und Heckmann 2012 oder Vollrath und Roth 2012) und zur Algebra (z. B. Vollrath und Weigand 2007), zumindest in der Theorie, bestens widerlegt.

Die erste Alltagsvorstellung hingegen, die eine sehr enge Kopplung des Begriffs Algebra bzw. algebraisches Denken und Handeln mit der Auseinandersetzung mit Gleichungen deutlich macht, ist von hoher Relevanz für das vorliegende Buch.

Algebra, algebraische Argumentationen und algebraisches Denken, so soll im Weiteren gezeigt werden, sind dabei viel bunter und vielfältiger als die Gleichungslehre. Natürlich, auch Gleichungen und Terme und sogar Symbole für Variablen haben ihren Platz. Sie sind aber allesamt nicht zwingend der Ausgangspunkt der Förderung algebraischen Denkens und sicherlich nicht die allein vorstellbaren Lernumgebungen in der Primar- und unteren Sekundarstufe.

Vor allem Muster und Strukturen, aber auch die Eigenschaften der Rechenoperationen, funktionale Beziehungen und ja, auch Terme und Gleichungen bieten ein überraschend ergiebiges Kaleidoskop an Anknüpfungspunkten, algebraisches Denken im ganz alltäglichen Mathematikunterricht von der Jahrgangsstufe 1 an zu ermöglichen und anzustoßen. Variable – insbesondere Buchstabenvariable – stellen sich dabei als für algebraische Erstbegegnungen weder notwendig noch hinreichend heraus, werden aber auch in ihrer Bedeutung beleuchtet.

Das vorliegende Buch möchte Sie einladen, die Vielfalt algebraischer Aktivitäten zu entdecken, nationale und internationale Forschungsideen und Forschungsergebnisse zu algebraischem Denken von der Jahrgangsstufe 1 an kennenzulernen und – last but not least – in Dokumenten von Kindern der Jahrgangsstufen 1 bis 7, die in ‚algebraischen Lernumgebungen‘ entstanden sind, den Denkwegen und Entwicklungsschritten nachzuspüren.

Mein Dank geht an alle Lehrerinnen, die Aktivitäten zur algebraischen Denkentwicklung in ihren Klassen erprobt haben und mich – jetzt auch Sie – daran teilhaben ließen. Besonders sei dabei natürlich den Kindern gedankt, die sich mutig und frei auf diese vielleicht auf den ersten Blick ungewohnten Lernumgebungen eingelassen haben und uns mit ihren Antworten und Kommentaren viel davon berichten, welche Potenziale in ihnen und auch in den Lerngelegenheiten stecken.

Herzlich danke ich Erich Christian Wittmann für seine grundlegenden Ideen und für alle intensiven Diskussionen und Anregungen.

Eine spannende und anregungsreiche Lektüre wünscht

Anna Susanne Steinweg

Bamberg, im März 2013

Algebra in der Grundschule

Muster und Strukturen– Gleichungen– funktionale  
Beziehungen

Steinweg, A.S.

2013, IX, 278 S. 170 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-8274-2079-4