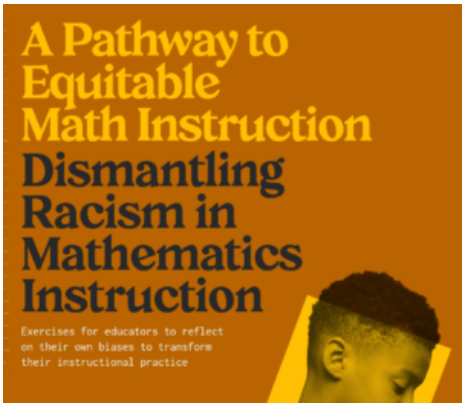
Viel Phraseologie – wenig mathematische Didaktik

Category: Blog
geschrieben von Gastautor | 4. März 2021

Prof. Wolfgang Kuehnel, Stuttgart: Es gibt keinen Königsweg.



Empfehlungen an die Lehrkräfte der Middle School in Oregon.

Dieses Dokument postuliert “teachers must … develop a plan toward antiracist math education”. Wie “rassistisch” ist denn unsere Mathematik? Ein Blick in die Geschichte der Mathematik lehrt, dass über Tausende von Jahren viele Völker zu ihrer Entwicklung beigetragen haben: Ägypter, Babylonier, Chinesen, Griechen, Mayas, Perser, Araber und in der neuesten Zeit vor allem Europäer und Nordamerikaner. All diese haben ihr spezifisches Denken mit eingebracht. Im 20. Jahrhundert gab es dann eine “explosionsartige” Entwicklung der modernen Mathematik, verbunden mit einer Internationalisierung und einem Schwerpunkt in den USA. Eine “exakte Mathematik” entwickelte sich mit Axiomen, Herleitungen und Beweisen. Dass in dieser Zeit vorwiegend diejenigen aktiv waren, die in den USA als “white” bezeichnet werden im Gegensatz zu “colored”, dürfte wohl nicht zu leugnen sein.

> *Die Systematik der Mathematik kann prinzipiell nicht irgendeiner politischen Einflussnahme anheimgegeben werden, es gibt keine sozialistische vs. kapitalistische, keine religiöse vs. atheistische, keine nördliche vs. südliche oder östliche vs. westliche Mathematik.*

Entsprechendes galt dann auch für die mathematische Lehre an Schulen und Hochschulen. Das musste Auswirkungen haben, weil jede Wissenschaft immer von denen vorgeprägt wird, die sie maßgeblich entwickelt haben. So ist auch die europäische Musik anders als die indische, chinesische, afrikanische usw., hat sich aber international durchgesetzt. Sich jetzt über eine “white supremacy in math classrooms” zu beschweren und eine neue “ethnomathematics” als Heilmittel dagegen zu beschwören, klingt seltsam. Bekanntlich konnten die

mathematischen Gesetze nicht einmal zugunsten von Königen geändert werden, es gibt keinen “Königsweg”. Die Systematik der Mathematik kann prinzipiell nicht irgendeiner politischen Einflussnahme anheimgegeben werden, es gibt keine sozialistische vs. kapitalistische, keine religiöse vs. atheistische, keine nördliche vs. südliche oder östliche vs. westliche Mathematik.

> *Und hier unterstellt das Dokument, es müssten alle Leute je nach Herkunft eine Mathematik ihrer Vorfahren kennenlernen, die besser zu ihnen passt als die “rassistisch” gelehrte Standard-Mathematik. Aber es wird kein Nachweis dafür angeführt, dass dies nun positive Effekte hat.*

Es geht nicht um die Themen, es geht um die Art des Unterrichts.

Zwar spricht man in der Geschichte der Mathematik heute auch von “Ethnomathematik” (siehe Wikipedia), aber das betrifft spezielle mathematische Dinge, die abseits der Standard-Mathematik von verschiedenen Völkern entwickelt wurden. Oft geht es um geometrische Figuren oder auch verschiedene Zugänge zum einfachen Zählen und Rechnen. In gewisser Weise entspricht das in der Sprachwissenschaft solchen Dialekten und Varianten, die sich nicht durchgesetzt haben und jetzt aus wissenschaftlichem Interesse wiederentdeckt

werden.

> *Und Zweifel über die Natur einer heutigen "Weltmathematik" können eigentlich nicht bestehen.*

Es geht hier aber um den aktuellen Schulunterricht, also die Art, wie Mathematik generell gelehrt werden soll. Und hier unterstellt das Dokument, es müssten alle Leute je nach Herkunft eine Mathematik ihrer Vorfahren kennenlernen, die besser zu ihnen passt als die "rassistisch" gelehrte Standard-Mathematik. Aber es wird kein Nachweis dafür angeführt, dass dies nun positive Effekte hat. Bei der Religion denkt man übrigens ganz anders: Da würde niemand eine Rückkehr zu den Göttern archaischer lokaler Religionen postulieren, nur um einen besseren didaktischen Zugang zu der ganzen Problematik zu haben. Da preist man lieber die Weltreligionen in Übereinstimmung mit deren Autoritäten, mit denen sich niemand anlegen will. Und Zweifel über die Natur einer heutigen "Weltmathematik" können eigentlich nicht bestehen. Allein schon der Erfolg bei Physik und Ingenieurwissenschaften rechtfertigt ihre führende Rolle.

Ganz ohne Lehrplan und Standards geht es nicht

Über schulische Curricula lässt sich immer streiten

Allerdings kann in der Schule nicht alles und jedes gelehrt und gelernt werden. Die Zeit ist leider knapp. Über schulische Curricula lässt sich immer streiten, aber wenn erst einmal die Themen festgelegt sind, dann ist das beanstandete

“state standards guide learning in the classroom” nur eine logische Folge. Wie soll das sonst bitte geschehen? Die Lehrer müssen ihre Freiheiten haben, aber sie dürfen auch nicht willkürlich vorgehen. Das muss nicht in übertriebenes “teaching to the test” ausarten, aber ganz ohne Lehrpläne und “standards” in gewissem Sinne wird man nicht auskommen. Zu dem hier entstehenden prinzipiellen Kernproblem gibt es in dem Dokument auch sehr vernünftige Sätze, z.B.: “A hyperfocus on standards requires teachers to function under a system of urgency to ‘cover’ all the material that will be on the test and not focus on actual learning.” Aber zur Lösung dieses Dilemmas gibt es an der Stelle leider keine konkreten Vorschläge außer einem Jammern über Schüler, die nicht mitkommen. An anderer Stelle propagiert man “project-based learning and other engaging approaches”. Aber neu ist das nicht.

Was hat das mit “racsim” vs. “antiracism” zu tun?

Im Kern beklagt dieses Dokument “racism in mathematics instruction” allein durch die Art, wie gelehrt wird, nicht primär durch die Auswahl der Themen und Inhalte. Es heißt: “Teachers enculturated in the USA teach mathematics the way they learned it.” Wenn man nun “USA” durch “China” oder “Indien” oder “Brasilien” ersetzen würde, würde der Satz dann falsch werden? Beanstandet wird die erwartete Korrektheit (“the focus is on getting the ‘right’ answer”) sowie Individualität statt Teamwork (“independent practice is valued over teamwork or collaboration”). Gewiss kann man das berühmte “Teamwork” ins Spiel bringen (das ist heute als “Gruppenarbeit” ohnehin ein beliebtes pädagogisches Postulat geworden), aber was das mit “racism” vs. “antiracism” zu tun haben soll, leuchtet mir nicht ein. In dem Dokument wird so getan, als gebe es für “white, black, latinx, and multilingual students” jeweils eine andere Art des mathematischen Denkens bzw. Lernens. Es wird aber außer mit antirassistischer Phraseologie nicht ausgeführt, worin diese Unterschiede genau bestehen sollen. Im Prinzip ist es möglich, dass es solche Unterschiede gibt, aber man kann sie sicher nicht daran ablesen, dass man Korrelationen von Testergebnissen mit der ethnischen Herkunft als Maßstab nimmt und dann entstehende “Disparitäten” pauschal als “rassistische Ungerechtigkeit” oder als falsch konzipierte Lehre interpretiert. Man müsste wohl genauer mit Lerntheorien argumentieren, doch die am Ende angegebene Literatur scheint nicht lerntheoretischer Natur zu sein und wird überhaupt nur spärlich zitiert. Ich konnte auch keinen Hinweis auf die in Toronto eingerichteten “afrozentrischen Schulen” speziell für Zuwanderer aus Afrika

finden (vgl. Wikipedia dazu). Zu deren Erfolgen im Fach Mathematik findet sich nichts, bei Geschichte und Politik kann man sich solche eher vorstellen. Irgendwo stand in der Presse, die Testergebnisse hätten sich verbessert. Also doch "teaching to the test"?

Verräterisch ist die fehlende Analyse zu den tieferen Ursachen einer offensichtlich als solche empfundenen Misere. Es heißt: "Prepare students of color to close the gap in access to STEM fields" (in Deutschland: MINT-Fächer), aber worin diese "gap" besteht und was die Ursachen sind, wird nicht präzisiert. Geht es also nur um die Testergebnisse und andere Erfolgs-Statistiken? Werden Disparitäten in solchen Statistiken als Rassismus gedeutet? Ohne diese "gap in access to STEM fields" wäre folglich die Ethnomathematik gar nicht mehr interessant? Das scheint mir keine ehrliche Betrachtung zu sein.

Die PISA-Ergebnisse kann man nicht in Anspruch nehmen

Bei Schulkindern spielt auch immer ein Interesse bzw. Desinteresse für bestimmte Fächer eine Rolle, was auch gern ignoriert wird, wenn es um die Geschlechterunterschiede geht. Man postuliert "teach rich, thoughtful, complex mathematics" und "teach rigorous mathematics", so als sei das ein Kinderspiel. Das dürfte wohl nur für's Wolkenkuckucksheim zutreffen Man erwähnt aber nicht das, was in PISA-Testberichten gern als "kognitive Fähigkeiten" umschrieben wird. Diese und die Interessen sind von Individuum zu Individuum sehr unterschiedlich, und bislang deutet wohl nichts auf eine Gleichverteilung über die unzählig vielen Völker der Erde sowie ethnische und andere Minderheiten innerhalb dieser Völker hin. Die PISA-Ergebnisse kann man dafür jedenfalls nicht in Anspruch nehmen. Wie eingangs festgestellt wurde, haben viele Völker Wichtiges zur Entwicklung der Mathematik beigetragen, man kann heute die Mathematik aber nur als ein Ganzes betrachten. Alle ethnischen Varianten sollten sich widerspruchsfrei integrieren lassen.

Wolfgang Kühnel (1950) ist ein deutscher Mathematiker, der sich mit Differentialgeometrie und kombinatorischer Topologie beschäftigt. Er ist Autor von über 80 wissenschaftlichen Publikationen und Verfasser eines Standardlehrbuchs der Differentialgeometrie.*