

Der Name der Algebra

Alfred Schreiber

Sie hatten nicht wirklich
eine Vorstellung von der Zukunft
Michel Houellebecq: Les Algébristes
La Poursuite du Bonheur, 1997

In den Tagen, von denen die Geschichten aus *Tausend-undeiner Nacht* erzählen, stellten die Abbasiden, ein Persien nahestehendes Geschlecht, die Kalifen und Herrscher der islamischen Gemeinschaft. Zum größten Teil waren diese – wie der ruhmreiche Harūn ar-Rašīd¹ – Söhne von Sklavinnen nichtarabischer Herkunft und Fremdem gegenüber durchaus aufgeschlossen. Das gilt auch für Harūns Sohn und Nachfolger al-Ma'mūn. Ein Freund der Wissenschaften, krönte dieser die vom Vater übernommene glanzvolle Tradition kultureller Förderung und gründete in Bagdad das legendäre *Haus der Weisheit*, eine Art international ausgerichteter Akademie mit Sternwarte und Bibliothek. Dorthin berief er aus vieler Herren Länder Gelehrte, die astronomische Tafeln zu berechnen hatten, Medizin betrieben oder mit anderen Naturwissenschaften befasst waren. Sprachkundige, häufig Christen und Juden aus Syrien, wurden damit beauftragt, die zahlreichen kostspieligen Buch-Erwerbungen ins Arabische zu übersetzen, darunter berühmte Werke des klassisch-griechischen Erbes (Euklid, Apollonios, Diophantos, u. a. m.).



Sowjetische Briefmarke
(1983) zu Ehren von
Muḥammad al-Huwarizmi

Ein hervorragendes Mitglied dieses Akademiestabs war der als Astronom bestellte Muḥammad ibn Mūsā (etwa 780 bis 850). Der Zusatz al-Huwarizmi in seinem arabisierten Namen deutet darauf hin, dass er aus Choresmien stammte, einer ehemals kulturell hochentwickelten Region, die hundert Jahre zuvor von muslimischen Heeren erobert und niedergemacht worden war (heute ein in Usbekistan und Turkmenistan liegendes Gebiet).

Aus dem Namenszusatz entwickelte sich – latinisierend verbogen – „Algorithmus“ als Bezeichnung für ein (in gewissem Sinn mechanisches) effektives Rechenverfahren.

Den Verfahren zur Auflösung von Gleichungen ersten und zweiten Grades widmete Muḥammad ibn Mūsā ein laut Titel „kurzgefasstes Buch“, das hauptsächlich praktischen Zwecken wie Erbschaftsangelegenheiten, Handelsgeschäften oder der Landvermessung diente. Der Titel nennt ferner die Operationsarten: al-ḡabr und al-muqābalaḥ. Die erste Bezeichnung gab der Algebra ihren Namen (ganz unabhängig von der Frage, ob nicht Werke mit ähnlichem Titel und Inhalt Priorität beanspruchen dürfen). Spätestens zu Beginn des 13. Jahrhunderts war das auch in Europa angekommen und bekannt, etwa durch den *Liber abaci* des Leonardo von Pisa alias Fibonacci.

Nichtsdestoweniger und seltsamerweise herrschte noch längere Zeit Verwirrung über den Ursprung des Wortes „Algebra“. Wohl durch den Florentiner Raffaele Canacci, Autor eines *Ragionamento di algebra*, kam die Hypothese auf, es müsse von einem arabischen Gelehrten namens Ḡābir (lat. Geber) herrühren. Der hier gemeinte Astronom Ḡābir ibn Aflaḥ aus Sevilla hat allerdings kein Buch über Algebra verfasst und lebte zudem viel später als al-Huwarizmi. Auch andere 'Geber' kommen nicht in Betracht: weder Ḡābir ibn Hayyān, Hofchemiker des Harūn ar-Rašīd, noch der erst 850 geborene Astronom und Mathematiker Muḥammad ibn Ḡābir al-Battānī. Den Vogel schoss ein gewisser Andreas Helmreich ab, öffentlicher Notar und Verfasser eines Rechenbuchs (1595). Darin identifiziert er den gesuchten Namensträger wie folgt:

Algebras zu Vlem, der große Geometer in Egypten, zur Zeit des Alexandri Magni, der da war ein Praeceptor oder Vorfahrer Euclidis, des Fürsten zu Megarien, ... hat auch gründlich Ding von den Zahlen mit Fleiß gesetzt, und das Buch in arabischer Sprach genannt *Gebra* und *Almchabula* ... geschrieben.

Werfen wir einen Blick auf das geschwisterliche Wortpaar! Ohne die Vorsilbe 'al' – der bestimmte arabische Artikel – erhält man ḡabr in der Bedeutung: Einrenken (von Knochen), Erzwingen bzw. Wiederherstellen eines Normalzustands, sowie muqābalaḥ in der Bedeutung: Zusammentreffen, vergleichendes Gegenüberstellen. Bei

Fibonacci, dem Arabisch-Kenntnisse unterstellt werden dürfen, wurde daraus lateinisch durchaus treffend: *re-stauratio* und *oppositio*. Im Lauf der Jahrhunderte erweiterte sich die Bedeutung des ersten Operationsbegriffs, der unter der Bezeichnung *algebra* als einziger von beiden überlebte und dann u. a. auch die *muqābalah* mit umfasste, den ohnehin wesentlicheren Teil der Umformungen beim Gleichungslösen.

Anfänglich hatten *ğabr* und *muqābalah* freilich eine ganz spezielle Bedeutung. Der *ğabr* ist streng genommen bedingt durch eine mathematische Schwäche: den nicht oder nur unzulänglich ausgebildeten Begriff von negativer Zahl. So bemerkt H. M. Enzensberger in ‚Creditur‘: „Die Null zu erfinden war kein Zuckerschlecken. Als dann auch noch irgendein Inder auf die Idee kam, etwas könne weniger sein als nichts, streikten die Griechen“ (*Die Geschichte der Wolken*, 2003). Jedenfalls sorgten die Muslime durch Termumstellungen dafür, dass sämtliche Koeffizienten einer Gleichung positiv wurden: „Die Seite, die ein Minusglied enthält, /Ergänz’ und setze ein demselben gleiches /Bejahend auf die andre, o Gelehrter“ – so brachte es ein persischer Verfasser auf den Punkt (zitiert nach G. H. F. Nesselmanns Übertragung²). Genau das ist *al-ğabr*, und „gerade das, was dieses arabische Wort bezeichnet, ist uns fremde geworden“, resümiert Nesselmann das Thema leicht irritiert. – Ganz anders die sich daran anschließende *muqābalah*. Sie besteht darin, passende Terme zusammenzufassen und die Gleichung auf Normalform zu bringen. Bei Gleichungen höchstens zweiten Grades gelangt man so natürlich nicht zu $ax^2 + bx + c = 0$, sondern – dem *horror negativ* geschuldet – zu sechs derartigen Grundtypen. Vermutlich angelehnt an griechische Vorbilder (wie Diophantos) weist *al-Huwarizmi* deren Wurzeln geometrisch nach, etwa anhand von Quadrateinteilungen.³

Der Name der Algebra hinterließ noch andere Spuren. Im zweiten Teil seiner Abenteuer duelliert sich Don Quijote mit einem guten Bekannten namens Carrasco, der ihn eigentlich nur heimbringen möchte. Don Quijote erkennt ihn aber nicht und stößt, durch ein Missverständnis begünstigt, den „Spiegelritter“ nach den Regeln edler Chevalerie höchst unsanft vom Pferd.

Cervantes hat der lächerlichen Affäre ein glimpfliches Ende beschert, denn schon im nächsten Dorf kann der bliesierte Carrasco ärztlich versorgt werden, und zwar durch einen *algebrista*. Das ist beileibe kein Algebraiker, sondern – wie zumeist übersetzt wird – ein „Wundarzt“. Die spanische Akademieausgabe erklärt das heute nicht mehr geläufige Wort etwas genauer im Hinblick auf den arabischen Ursprung: als *sanador de huesos* (= Knochenheiler)!



Don Quijote besiegt den Spiegelritter (Teil II, Kapitel 15).
Illustration von Grandville

Der Nomenklatur zur (mathematischen) Algebra entwachsen am Ende zwei sonderbare Blüten. Die Unbekannte einer Gleichung, im Arabischen als *šai'* (dt. Sache, etwas) bezeichnet, wurde italienisch – etwa bei Luca Pacioli – zu *cosa*. Deutsche Rechenmeister der Renaissance (wie Rudolff, Stifel, Ries) nannten ihre Algebra daraufhin einfach *Coss*. Zum Glück hat sich das nicht gehalten. Im damaligen Spanien ist *šai'* erst gar nicht übersetzt, sondern als *xai* transliteriert worden (man schrieb zu der Zeit auch „Quixote“ und sprach *x* wie *š*, so heute noch im Galicischen und Portugiesischen). Irgendwann ging, wohl der Kürze halber, der Vokal verloren. Auf diese Weise kam die Mathematik zu ihrem unsterblichen *x* und kamen die Mathematiker zum Ehrentitel „*x*-Brüder“, den ihnen Albert Einstein verliehen haben soll.

Anmerkungen

1. Zu einigen Lautwerten der arabischen Umschrift: *a*, *ū*, *ī* : lange Vokale; ' : Stimmabsatz; *ğ* : stimmhaftes *dsch*; *ħ* : scharfes kehliges *h*; *h* : rauhes *ch* (wie in dt. *Bach*); *z* : stimmhaftes *s*; *š* : *sch*; *q* : hauchloses *k* (am Gaumensegel); *w* : rundes *w* (wie in engl. *way*); *y* : *j*.
2. *Versuch einer kritischen Geschichte der Algebra, Teil I: Die Algebra der Griechen*, Berlin 1842. – Georg Heinrich Ferdinand Nesselmann (1811–1881): herausragender Philologe (ab 1859 Ordinarius für Arabistik und Sanskrit in Königsberg) sowie Kenner und Historiker der Mathematik (mehrjähriges Studium u. a. bei Carl Gustav Jacobi).
3. Siehe z. B. A. P. Juschkewitsch: *Geschichte der Mathematik im Mittelalter*, Leipzig 1964, S. 205–208.

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