Algebra

Barth, Friedrich

München, 2000

Übertragung des Textes von Gerhard Von Cremona

Übertragung des Textes von GERHARD VON CREMONA *

Liber Maumeti filii Moysi alchoarismi de algebra et almuchabala incipit.

Hic post laudem dei et ipsius exaltationem inquit: postquam illud quod ad computationem est necessarium consideravi, reperi totum illud numerum fore. Omnemque numerum ab uno compositum esse inveni. Unus itaque intra omnem consistit numerum. Et inveni omne quod ex numeris verbis exprimitur esse quod unus ad decem pertransit. Decem quoque ab uno progreditur, qui postea duplicatus et triplicatus et cetera quemadmodum fit de uno, fiunt ex eo vigenti et trigenta ceteri usque quo compleatur centum. Deinde duplicatur centum et triplicatur quemadmodum ex decem, et fiunt ex eo ducenta et trecenta, et sic usque ad mille. Post hoc similiter reiteratur mille apud unumquemque articulum usque ad id quod comprehendi potest de numeris ultime: deinde reperi numeros qui sunt necessarii in computatione algebre et almuchabale secundum tres modos fore. Qui sunt radicum et census, et numeri simplicis non relati ad radicem nec ad censum. Radix vero que est unus eorum, est quicquid in se multiplicatur ab uno, et quod est super ipsum ex numeris, et quod est preter eum ex fractionibus. Census autem est quicquid aggregatur ex radice in se multiplicata. Sic numerus simplex est quicquid ex numeris verbis exprimitur absque proportione ejus ad radicem et ad censum. Ex his igitur tribus modis, sunt qui se ad invicem equantur. Quod est sicut si dicas: census equatur radicibus, et census equatur numero, et radices equantur numero. Census autem qui radicibus equatur est ac si dicas: census equatur quinque radicibus. Radix ergo census est quinque. Et census est 25^{que}. Ipse namque quinque suis radicibus equalis existit. Et sicut si dicas: tercia census equatur 4^{or} radicibus. Totus igitur census est 12 radices qui est centum 44^{or}. Et sicut si dicas, 5^{que} census equantur decem radicibus. Unus igitur census duabus equatur radicibus. Ergo radix census est duo, et census est quattuor: similiter quoque quod fuerit majus censu aut minus ad unum reducetur censum. Et eodem modo fit ex eo quod ipsi equatur ex radicibus. Census autem qui numero equatur, est sicut cum dicitur: census equatur novem.

* Das Original der GERHARD-Übersetzung ist nicht erhalten. Die älteste erhaltene Abschrift stammt aus dem Anfang des 13. Jh.s aus Südfrankreich oder Italien und liegt heute in der Bibliothèque Nationale in Paris (lat. 9335). Der Text auf fol. 65r–69v des Codex Mm. 2.18 aus Cambridge ist eine sehr gute Kopie davon. Den gesamten Codex, der aus mehreren mathematischen Abhandlungen besteht, ließ Frater GEOFFREY DE WIGHTON vom Franziskanerorden [um 1360 in Frankreich] schreiben und bezahlte dafür mit Almosen, die er von seinen Freunden erhalten hatte. So steht es nämlich auf folium 1r: »Iste liber est Fratris Galfridi de Wyghtone quem fecit scribi de elemosinis amicorum suorum.«

*Übersetzung**

Das Buch Muhammads des Choresmiers, Sohn des Moses, über algebra und almuchabala beginnt hier.
Dieser, nach dem Lob und Preis Gottes, spricht so: Nachdem ich überlegt hatte, was zum Rechnen nötig ist, entdeckte ich, daß alles, was man braucht, die Zahl ist. Und ich fand, daß jede Zahl aus der Eins zusammengesetzt ist. Und so ist die Eins in jeder Zahl enthalten. Des weiteren habe ich gefunden, daß alles, was an Zahlen durch Wörter ausgedrückt wird, das ist, was von eins bis zehn geht. Auch die Zehn geht von der Eins aus; sie wird dann verdoppelt und verdreifacht usw., wie es mit der Eins geschieht, so daß daraus die Zwanzig und die Dreißig [und] die übrigen entstehen, bis hundert voll ist. Daraufhin wird hundert verdoppelt und verdreifacht auf dieselbe Art wie zehn, und es entstehen daraus zweihundert und dreihundert, und so bis tausend. Dann wird tausend in der gleichen Weise wiederholt bei jeder Stufe bis dahin, was als das Äußerste der Zahlen erfaßt werden kann. Ferner habe ich entdeckt, daß die Zahlen, deren man beim Rechnen gemäß algebra und almuchabala bedarf, von drei Arten sind. Es sind Wurzeln, Vermögen und reine Zahlen, die weder zur Wurzel noch zum Vermögen eine Beziehung haben[1]. Die Wurzel nun, die eine von diesen ist, ist alles ab der Eins, was sich mit sich selbst multiplizieren läßt, sowohl das, was über ihr ist von den Zahlen, wie auch das, was unter ihr ist von den Brüchen. Vermögen aber ist alles, was sich ansammelt aus der Wurzel, wenn diese mit sich selbst multipliziert worden ist. Demnach ist die reine Zahl alles, was von den Zahlen ohne jede Beziehung zu einer Wurzel und zu einem Vermögen ausgedrückt werden kann. Unter diesen drei Arten gibt es nun welche, die einander gleich sind. Dafür kannst du auch sagen: »Ein Vermögen ist Wurzeln gleich, und ein Vermögen ist einer Zahl gleich, und Wurzeln sind einer Zahl gleich.«[2] Ein Vermögen aber, das Wurzeln gleich ist, das ist so, wie wenn du z. B. sagst: »Ein Vermögen ist fünf Wurzeln gleich.« Dann ist die Wurzel des Vermögens fünf. Und das Vermögen ist 25. Es ist nämlich dann fünfmal der Wurzel gleich[3]. Oder so, wie wenn du sagst: »Ein Drittel eines Vermögens ist 4 Wurzeln gleich.« Dann ist das ganze Vermögen 12 Wurzeln, d. h., es beträgt hundert und 44.[4] Oder so, wie wenn du sagst: »5 Vermögen sind zehn Wurzeln gleich.« Dann ist ein Vermögen zwei Wurzeln gleich. Also ist die Wurzel des Vermögens zwei, und das Vermögen ist vier.[5] In entsprechender Weise wird so auf das bloße Vermögen zurückgeführt, wenn mehr vom Vermögen oder weniger gegeben ist. Und auf dieselbe Art wird daraus gewonnen, was ihm selbst von den Wurzeln gleich ist. Nun aber ein Vermögen, das einer Zahl gleich ist, das ist, wie wenn man sagt: »Ein Vermögen ist gleich neun.«[6]

* Wir bedanken uns bei Herrn Dr. Günter Bernt, München, für die Korrektur unserer Übersetzung.

[1] *Wurzel* ist gewissermaßen die Unbekannte; *Vermögen* (arabisch *mal*, lateinisch *census*) ist das Quadrat der Unbekannten.
[2] Es geht um die Gleichungstypen $ax^2 = bx$, $ax^2 = c$ und $ax = c$.
[3] $x^2 = 5x \Rightarrow x = 5 \Rightarrow x^2 = 25$
[4] $\frac{1}{3}x^2 = 4x \Rightarrow x^2 = 12x \Rightarrow x^2 = 144$
[5] $5x^2 = 10x \Rightarrow x^2 = 2x \Rightarrow x = 2 \Rightarrow x^2 = 4$
[6] $x^2 = 9$