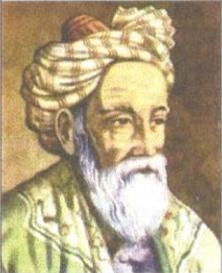
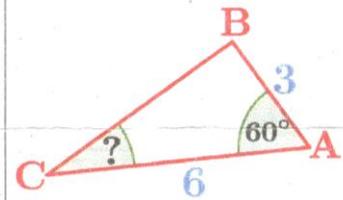


Meilensteine der Mathematik XXI



„Ex Oriente Lux“

Dr. Bodo von Pape (Hamburg)

Montag, 12. Februar 2024, 16:00 Uhr, Hörsaal 6 des Geomatikum

Bei uns galt die Zeit zwischen 800 und 1400 lange als „Das Finstere Mittelalter“. Historiker des Islam bezeichnen sie heute als „Das Goldene Zeitalter“. Das trifft insbesondere für die Wissenschaften zu. H. Suters Liste der „Mathematiker und Astronomen der Araber“ umfasst 528 Namen. Als Repräsentanten mögen gelten: Al Biruni (973-1048, Buchara), Omar Khayyam (1048-1138, Isfahan) und Al Kashi (1380-1429), Samarkand).

Al Biruni gelingt es, die Konstruktion der Seitenlänge eines Neunecks in eine Gleichung umzusetzen. Seine Dreiteilungsgleichung für einen 60° -Winkel lässt sich auf alle Winkelgrößen (Seitenlängen) übertragen.

Al Kashi stellt für die Berechnung der Lösungen derartiger Gleichungen einen Algorithmus vor. Mit jedem der einfachen Rechenschritte verbessert sich die Genauigkeit um eine Dezimale. Al Kashi wird zudem auch die Formulierung des Kosinus-Satzes zugerechnet. Die Entwicklung der Trigonometrie und das Erstellen von Tabellen – im Zuge der Astronomie – steht für die Mathematiker dieser Zeit im Zentrum.

Omar Khayyam geht in seiner Algebra das Lösen von kubischen Gleichungen umfassend an. Im Rahmen einer Aufschlüsselung nach Vorzeichen kommt er auf 19 Fälle. Für jeden stellt er eine Lösung mit Kegelschnitten vor. Er erörtert die Zahl der (positiven) Lösungen.

Im europäischen Westen setzt um 1550 eine unabhängige Weiterentwicklung der Mathematik aus der Antike an. Aus dem arabischen Raum fließt der „algebraisch/numerische“ Ansatz von Al Kwarizmi (840, Bagdad) ein. Dieser Ansatz drückt der weiteren Entwicklung seinen Stempel auf.

„Die Araber waren in ihrer Blütezeit den Europäern um 500 Jahre voraus.“ So heißt es. Es bietet sich an, den Ansätzen der Araber die entsprechenden aus der europäischen Neuzeit gegenüberzustellen. Das Lösen kubischer Gleichungen durch Omar Khayyam und Al Kashi lässt sich weiterverfolgen mit den Beiträgen von Cardano (1544), Newton (1671) und Raphson (1692). Von deren Originalarbeiten zeigt sich: Von dem, was heute unter diesen Namen weitergegeben wird, sind sie noch sehr weit entfernt!