

Die Bestimmung der Qibla

Die Bestimmung der Qibla, der Richtung nach Mekka, spielt im Alltag gläubiger Muslime eine zentrale Rolle:

- Das rituelle Gebet, das fünfmal am Tag zu verrichten ist, ist nur gültig, wenn der/die Gläubige sich in die Qibla wendet;
- Moscheen sind mit ihrer Gebetsnische (*mīhrāb*) nach der Qibla ausgerichtet;
- Tote werden auf der rechten Seite liegend mit Gesicht Richtung Mekka begraben;
- Tiere werden mit dem Kopf Richtung Mekka geschächtet;
- das Ausspucken und das Sich-Erleichtern Richtung Mekka gilt als unschicklich (vgl. Schmidl 2007, S. 75 und King 2005, S. 163).

So nimmt es nicht wunder, dass die ‚Islamische Mathematik‘ – eine wissenschaftsgeschichtliche Formation des islamischen Kulturraums zwischen dem 8. und 15. Jahrhundert (vgl. Høyrup 1987) – zahlreiche Verfahren kennt, mittels derer sich die Qibla näherungsweise bzw. exakt bestimmen lässt.

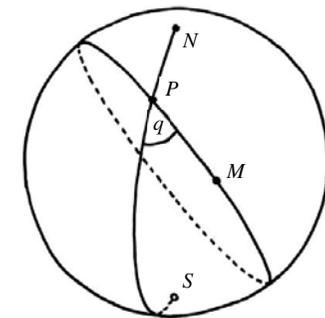
Aus (mathematik)didaktischer Sicht gibt es gute Gründe, sich diesem Thema zuzuwenden. Die Frage nach der Bestimmung der Qibla ist offenkundig *authentisch*, unmittelbar *anschaulich*, schult die *räumliche Vorstellung* und gibt Anlass zu *gehaltvollen Mathematisierungen*, die der Mittelstufenmathematik prinzipiell zugänglich sind.

Insbesondere unter dem Aspekt kultureller Heterogenität bieten sich zahlreiche Anknüpfungspunkte (vgl. Ullmann 2015). Um ein Beispiel zu nennen: Könnten Sie, geneigte/r Leser/in, in diesem Augenblick die Richtung nach Mekka, oder etwas säkularer gewendet: nach Norden angeben? Wahrscheinlich nicht ohne weiteres – ein willkommener Anlass darüber nachzudenken, welche Konsequenzen unterschiedliche Modelle räumlicher Orientierung für die Wahrnehmung und Deutung unserer Welt haben.

Nicht zuletzt lässt sich anhand der Qibla der Islam thematisieren – abseits medial und politisch angeheizter Aufgeregtheit. Der sogenannte Nahe und Mittlere Osten ist eben nicht nur vermeintliche Brutstätte islam(ist)ischen Terrorismus und Quell vorgeblich endloser Flüchtlingsströme, sondern auch Wirkungsstätte bedeutender (und nicht zufällig im Westen weitgehend unbekannter) Gelehrter wie al-Battānī, al-Bīrūnī, al-Ḥāsib und al-Ḥwārizmī, die unter anderem Methoden zur Bestimmung der Qibla entwickelten.

Die Problemstellung

In der Islamischen Mathematik läuft die Bestimmung der Qibla auf die Lösung eines Problems der sphärischen Geometrie hinaus. Seien auf der Erdkugel der Nordpol N , der Südpol S und Mekka M gegeben (vgl. Abb. 1). Dann ist für einen Ort P (im Folgenden habe ich Paderborn gewählt) der Schnittwinkel q des Großkreises durch P und M mit dem Nord-Süd-Meridian gesucht, die sogenannte Abweichung der Qibla (*inḥirāf al-qibla*).



Ich werde zwei Lösungen vorstellen, die als kugelgeometrisches Problem. **Abb. 1:** Die Bestimmung der Qibla aus dem 9./10. Jahrhundert – erste Blütezeit der Islamischen Mathematik – überliefert sind. Beide Lösungen greifen auf die (der griechischen Mathematik entlehnte) Idee zurück, die Kugeloberfläche in die Ebene zu projizieren.

Eine Näherungslösung von al-Battānī (ca. 910)

Al-Battānī bestimmt zunächst die generelle Richtung nach Mekka (vgl. King 1993, 103 f.). Die östliche Länge λ für Paderborn beträgt 9° , für Mekka 40° . Mekka liegt also östlich von Paderborn. Die nördliche Breite φ für Paderborn beträgt 52° , für Mekka 21° . Mekka liegt also südlich von Paderborn.

Nun wird auf dem Horizontkreis von Paderborn die Breitendifferenz $\Delta\varphi$ von Osten und Westen aus Richtung Süden abgetragen und eine Parallele zur Ost-West-Linie gezogen; (vgl. Abb. 2) entsprechend wird die Längendifferenz $\Delta\lambda$ von Norden und Süden aus Richtung Osten abgetragen und eine Parallele zur Nord-Süd-Linie gezogen. Der Schnittpunkt M beider Parallelen ist (näherungsweise) die Projektion Mekkas, der Strahl vom Mittelpunkt P durch M liefert also (näherungsweise) die Qibla. Für Paderborn ergibt sich ein Näherungswinkel von 45° , der um knapp 5° zu klein ist.

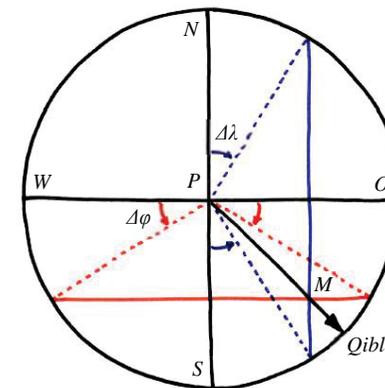


Abb. 2: Die Näherungslösung von al-Battānī.

