

Radiokarbon-Altersbestimmung: Neue Nachweismethoden und ausgewählte Beispiele

Prof. Dr. Hans-Arno Synal

ETH, Zürich

In vielerlei Hinsicht ist es von besonderer Bedeutung, Beobachtungen oder Ereignisse in einen konsistenten zeitliche Rahmen einzubetten. Oftmals reichen dabei aber die vorhandenen Aufzeichnungen der archivierten Dokumente oder das verfügbare historische Wissen nicht aus, um zuverlässige Datierungen vornehmen zu können. Auch werden vielfach zeitliche Einordnungen benötigt, die über die verfügbaren historischen Aufzeichnungen hinausgehen, oder die historisch nicht erfasst wurden, weil es sich um Abläufe in natürlichen Kreisläufen handelt.

Datierungsmethoden, die auf naturwissenschaftlichen Prinzipien basieren, können wichtige Information liefern und insbesondere langlebige natürliche Radionuklide bieten die Möglichkeit, eine unabhängige Zeitinformation zu gewinnen. Von besonderer Bedeutung ist hier das Radionuklid ^{14}C , das auf Grund seiner geochemischen Eigenschaften und seiner Präsenz in organischen Kreisläufen ein natürliches Chronometer darstellt.

Diese vor mehr als 60 Jahren entdeckte Eigenschaft hat auch heute noch einen herausragenden Stellenwert. Insbesondere seitdem der ^{14}C Nachweis mit massenspektrometrischen Methoden möglich wurde, hat sich das Einsatzspektrum der Methode stetig erweitert und bildet heute die Basis für eine etablierte unabhängige Datierungsmethode.

Der gravierende Nachteil ist die enorme Komplexität und die damit einhergehende eingeschränkte Verfügbarkeit sowie die hohen Analysekosten. Systematische Untersuchungen der physikalischen Prozesse, die der Methode zu Grunde liegen, haben in den letzten Jahren enorme methodische Fortschritte ermöglicht, die zum Bau von kompakten und benutzerfreundlichen Instrumenten geführt haben.

In diesem Beitrag werde ich diese Entwicklung darstellen und ausgewählte Anwendungsbeispiele diskutieren, die das Potential der Methode und deren Bedeutung im wissenschaftlichen Umfeld aufzeigen.