

Universität Wien - Isotopenphysik / VERA Laboratorium

Institution, Instituts-/Arbeitsgruppen-Bezeichnung

Kurzbeschreibung/Kernkompetenzen

Die Gruppe Isotopenphysik betreibt den Teilchenbeschleuniger "VERA" (Vienna Environmental Research Accelerator), eine moderne Anlage für Beschleuniger-Massenspektrometrie (Accelerator Mass Spectrometry, AMS). Im Mittelpunkt der Forschungsprojekte steht die Untersuchung unserer Welt mittels der "Isotopensprache", wobei langlebige Radioisotope sowohl natürlichen als auch anthropogenen Ursprungs verwendet werden.

Ausgewogenheit zwischen Forschung/Entwicklung und anspruchsvollen Anwendungen ist bei VERA sehr wichtig. Die Anwendungen reichen in viele Bereiche unserer Umwelt, von der Archäologie zur Klimaforschung.

Einer der Schwerpunkte der Forschung am VERA-Laboratorium sind Datierungen (Altersbestimmungen) mit Hilfe des Kohlenstoffisotops C-14. Ein Ziel unserer technischen und methodischen Entwicklungen ist die Erweiterung der Grenzen der AMS Datierungsmethode, z.B. der Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Probengröße. Die Beteiligung an mehreren international beachteten Projekten zeigt, dass das VERA-Laboratorium zu den international führenden C-14 Datierungslabors gezählt wird.

Expertise (inkl. instrumenteller Ausstattung)

Isotopen-Massenspektrometrie mit höchster Nachweisempfindlichkeit, insbesondere auch für Radiokohlenstoff C-14.

Zur Messung sind nur geringe Probenmengen erforderlich, typ. im Bereich 0.5 mg und weniger, abhängig vom Material. Zum Beispiel genügen bei Holz und Textilien oftmals 0.1mg. Zur Datierung eignen sich praktisch alle organischen Materialien, die jünger als ca. 60.000 Jahre sind. Allerdings ist bei sehr alten Proben nicht immer genug datierfähiges Material erhalten, z.B. Kollagen in Knochen.

Die Unsicherheiten einer Altersbestimmung sind meist nicht technisch bedingt, sondern entstehen durch natürliche Schwankungen des C-14 Gehalts in der Atmosphäre. Sie können bei Einzelproben in günstigen Fällen +/- 30 Jahre sein oder in ungünstigen Perioden einige hundert Jahre, entsprechend der Kalibrierkurve. Das lässt sich oft durch die Messung von mehreren Proben wesentlich verbessern, wenn deren zeitliche Beziehungen zueinander, z.B. durch Stratigrafie bekannt sind. Altersbestimmungen von Materialien, die aus der Zeit von ca. 1700 n.Chr. bis ca. 1950 n.Chr. stammen, sind leider nicht eindeutig. Nach 1950 und insbesondere nach 1964 kann dafür mit Unsicherheiten im Bereich eines Jahres datiert werden.

Website isotopenforschung.univie.ac.at

Kontakt Dr. Peter Steier: peter.steier@univie.ac.at, Prof. Robin Golser: robin.golser@univie.ac.at