

Schmelz- oder Backöfen, Herdstellen oder auch Brandschichten möglich. Wichtig ist, dass das gebrannte Material sich noch in derselben Position befindet, wie zur Zeit des Remanenzwerbs. Für die Messungen muss Material aus dem Befund entnommen werden. Es sind mindestens 15 orientierte Proben erforderlich, die je nach Art des Befundes wenige Kubikzentimeter bis zu einem halben Liter Volumen haben können. Diese Proben werden dann im Labor präpariert und paläomagnetisch vermessen. Hierbei wird die Richtung (ev. auch die Intensität) des Erdmagnetfeldes zum Zeitpunkt der letzten Nutzung des Befundes bestimmt. Über den Vergleich der Richtung mit der Säkularvariationskurve kann dann das Alter mit einem Fehlerintervall angegeben werden.

Die Genauigkeit der Datierung liegt, ähnlich wie bei der Radiokarbondatierung, im Bereich von einigen Jahrzehnten, sie kann aber auch deutlich geringer sein. Bei der Radiokarbondatierung werden große Altersfehler durch sogenannte Plateaus in der Kalibrationskurve verursacht. Einen ähnlichen Effekt haben Maxima oder Minima in Inklination oder Deklination der Säkularvariationskurve für die archäomagnetische Datierung. Insofern kann es sinnvoll sein, beide Datierungsmethoden zu verwenden, auch unter dem Aspekt, dass das Radiokarbonalter eigentlich das Wuchsalter des Holzes also ein Maximalalter des Befundes liefert, während das archäomagnetische Alter das Ende der Nutzung datiert, also ein Minimalalter ist.

Im vorchristlichen Jahrtausend sind genaue Datierungen in vielen Regionen Mitteleuropas sehr schwierig, da Keramikchronologien nicht immer gut entwickelt und die Radiokarbondatierung wegen mehrerer Plateaus sehr ungenau ist. Die Säkularvariation der EMFs hat in diesem Zeitraum jedoch ungewöhnlich große Amplituden und liefert somit eine viel versprechende weitere Datierungsmöglichkeit für Mitteleuropa.

Es soll ein Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten der Paläomagnetik zur der Datierung archäologischer Befunde gegeben werden. Anwendungen der Archäomagnetik werden an mehreren Fallbeispielen dargestellt.

### **Interaktive geologische Animationen am Beispiel des Geoparks Karnische Alpen**

SCHÖNLAUB, H.P.<sup>1</sup> & ORTNER, G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Geowissenschaftliches Zentrum, ÖAW, Wohllebengasse 12-14, 1040 Wien;

<sup>2</sup> Geopark Karnische Alpen, 9635 Dellach im Gailtal 65; [www.geopark-karnische-alpen.at](http://www.geopark-karnische-alpen.at)

Der im Sommer 2009 eröffnete Geopark Karnische Alpen verfolgt mit dem Schutz des geologischen Erbes und der Geodiversität, der Wissensvermittlung und Bewusstseinsbildung sowie der nachhaltigen sozioökonomischen Entwicklung ein ganzheitliches Konzept. Neben geologischen Themen widmet er sich aber auch der Erhaltung von ökologisch wertvollen Flächen und Punkten, archäologischen Funden, lagerstättenkundlichen Zeugnissen, historisch bedeutsamen Objekten und der Pflege der kulturellen Tradition.

Der Geopark Karnische Alpen reicht über eine Fläche von ca. 950 km<sup>2</sup> von Feistritz im unteren Gailtal bis Maria Luggau im Lesachtal. Zu ihm gehören Vorkommen von besonderer geologischer Bedeutung und ästhetischem Wert wie Fossilien, Gesteine, Bergseen, Schluchten, Wasserfälle oder schroffe Felswände. Insgesamt wurden über 80 Geotope in den Karnischen und Gailtaler Alpen sowie im Gailtal selbst ausgewählt, die einen nahezu vollständigen Überblick über rund 500 Millionen Jahre Erdgeschichte in der Region des Geoparks vermitteln.

Der Geopark wird von einem innovativ gestalteten Besucher- und Informationszentrum in Dellach im Gailtal verwaltet. Hier finden auch Veranstaltungen statt, werden Wandervorschläge erstellt und Auskünfte zu den geologischen Besonderheiten erteilt. Im Mittelpunkt aber stehen neben außergewöhnlichen Fossilsteinen verschiedene interaktive Animationen, die auf 7 Touchscreen-Monitoren abgerufen werden können. Dazu kommen eine Live-Schaltung zur nächst gelegenen Erdbebenstation der ZAMG in der Terra Mystica von Bleiberg-Kreuth, ein Earthscope zur Selbstausslösung von Erschütterungen und eine große Videoleinwand für die Vorführung von Filmen. Die Animationen erläutern den Geopark und seine geologische Entwicklung, die Geologie Kärntens und Österreichs, den Gesteinszyklus und archäologische Besonderheiten. Durch Berühren verschiedener Icons werden verschiedene Themengebiete, geologische Großeinheiten, typische Gesteinsvorkommen, Landschaftsbilder, erdgeschichtliche Epochen, allgemeine Informationen und Hintergrundwissen angezeigt.

Die aufwändigste Animation stellt die GeoUhr dar, die eine interaktive Zeitreise durch die Geschichte der Erde in einem 12-Stunden-Tag vermittelt. Zur Stunde Null entsteht unser Planet aus dem Staub des Solarnebels und zwölf Uhr mittags entspricht der Gegenwart. Sieben eigens von Informatik-Experten in Zusammenarbeit mit Fachgeologen erstellte Kurzvideos zu entscheidenden Phasen der Entwicklung der Erde mit dem Höhepunkt der Entstehung der Alpen sind 19 Zeitetappen zugeordnet. Jeder Stopp beginnt mit einem allgemein verständlichen Kurztex, der von einer Karte zur Paläogeographie, das heißt der Verteilung der Kontinente - mit oder ohne Beschriftung - begleitet wird. Zusatzfunktionen bieten die Möglichkeit, Hintergrundinformationen zu lesen oder sich über die Entwicklung des Lebens und über wichtige Fossilien mit Texten und Abbildungen zu informieren.

Die sehenswerten Innenräume, welche mit speziellen Fototapeten von lokalen Gesteinen ausgekleidet wurden, spiegeln die Zeitabschnitte des Ordoviz, Silur und Devon wieder. Das Design und das Ausstellungskonzept sind das Ergebnis einer intensiven Zusammenarbeit von Fachexperten für Ausstellungs- und Museumsdesign der FH Joanneum in Graz und der Hochschule Aalen in Baden-Württemberg sowie von Geologen der Universitäten in Wien, Tübingen und der Geologischen Bundesanstalt. Die große Akzeptanz des Besucherzentrums in der Bevölkerung und bei den Gästen spricht für eine gelungene Inszenierung.