

d e n d r o c h r o n o l o g i e



## Dendro- chronologie in Gletschern, Mooren und Moränen

Ein alpiner Jahrring-  
kalender für Archäologie  
und Klimaforschung

— Mathias Seifert, Martin Schmidhalter

Ein Nationalfondsprojekt mit dem Ziel, eine durchgehende Nadelholz-Jahrringkurve für den Alpenraum aufzubauen ist im Frühling 2005 vielversprechend gestartet. Sollte es, wie vorgesehen, bis ins Jahr 2010 gelingen, den alpinen Jahrringkalender bis ins 10. Jahrtausend v.Chr. zu verlängern, wäre damit ein wichtiger Grundstein für die künftige Klimaforschung gelegt.

**Abb. 1**  
Im Bach des Tschiervagletschers wird ein über 600-jähriger Arvenstamm beprobt.

*Le prélèvement d'un échantillon d'arolle de plus de 600 ans est effectué dans le ruisseau du glacier de Tschierva.*

*Nel torrente del ghiacciaio Tschierva si preleva un campione da un tronco di pino cembro di più di 600 anni.*

**Abb. 2**  
Probenentnahme an der Südmoräne des Corvatschgletschers im Sommer 2005.

*Prélèvement d'échantillons dans la moraine sur le versant méridional du glacier de Corvatsch en été 2005.*

*Il prelievo di un campione dalla moraine sul versante meridionale del ghiacciaio del Corvatsch nell'estate del 2005.*

Kein normaler Arbeitstag ist es für den Förster Jürg Hassler vom Amt für Wald des Kantons Graubünden, als er mit den beiden Archäologen Martin Schmidhalter und Mathias Seifert mit einem Schlauchboot über den Bach des Morteratschgletschers setzt. Er ist zwar die Arbeit mit der Motorsäge gewohnt, doch diesmal geht es darum Scheiben von Stämmen abzusägen, die vor tausenden von Jahren an den Talhängen gewachsen waren, bei späteren Vorstößen des Gletschers im Eis und in der Moräne konserviert wurden und heute infolge der allgemeinen Erwärmung wieder zum Vorschein kommen. In der südlichen Moräne können die drei Männer an diesem Sommertag über 100 Stämme beproben. Sie kommen nur langsam voran, denn im steilen Schutthang ist das Gehen schwierig. Zudem muss das ganze Gelände im Auge behalten werden, da jederzeit mit Steinschlag zu rechnen ist. Trotz der Gefahren, welche die Feldarbeit mit sich bringt, ist sie der aufregendere Teil des Nationalfondsprojektes, das seit dem Frühjahr 2005 läuft und zum Ziel den Aufbau einer durchgehenden Nadelholz-Jahrringkurve für den Alpenraum hat. Das Forschungsmaterial finden die Dendrochronologen nicht nur in den

Gletschermoränen. Selten, wie beispielsweise am Tschiervagletscher im Oberengadin, können die Forscher am Gletschertor förmlich zuschauen, wie das Eis Stamm um Stamm freigibt. In der Regel seien sie aber froh, wenn sie überhaupt ein Holzstück fänden, meint Martin Schmidhalter. Er hat im Rahmen eines Vorgängerprojektes bereits in den Jahren 2001-2003 systematisch die Walliser Gletscher abgescritten, auf der Suche nach den Stämmen vergangener Wälder. Gletscher sind aber nicht die einzigen «Lieferanten» von subfossilen, also nacheiszeitlichen, Baumstämmen. In den Alpen finden sich bis auf eine Höhe von 2500 m ü.M. Seen und Moore, in welche während der letzten 12 000 Jahren immer wieder Baumriesen gestürzt und versunken sind. Im Vergleich zu den Funden aus Gletschern und Moränen sind die Hölzer von diesen Fundorten deutlich besser erhalten, da sie nicht durch Eis und Geschiebe transportiert und zerschrammt wurden.

## Zur Dendrochronologie im Schweizerischen Mittelland

Die Dendrochronologie wurde in Europa im zweiten Viertel des 20. Jahrhunderts dank der Arbeiten des deutschen Forstbotanikers Bruno Huber eine anerkannte Wissenschaft. Dem Pionier der Dendrochronologie gelang es 1963 erstmals, die Gleichzeitigkeit von verschiedenen Schweizer Pfahlbauten aufgrund der Jahrringmuster festzustellen. Sein Nachfolger Bernd Becker von der Universität Stuttgart Hohenheim steckte sich das ehrgeizige Ziel, für Eiche einen durchgehenden Jahrringkalender von der Gegenwart bis zum Zeitpunkt ihrer Einwanderung im 8. Jahrtausend v.Chr. aufzubauen. Er benutzte dazu Eichenstämmen, die in den Kieswerken an den Flüssen Rhein, Main und Donau zu hunderten zu Tage gefördert wurden. 1986 reichte die Jahrringkurve bereits bis 4000 v.Chr. zurück, 1996 konnte Michael Friedrich, der nach dem Tode Beckers die Arbeiten weiter führte, den Eichenstandard-Kalender ohne Unterbruch bis ins Jahr 7938 v.Chr. verlängern. Die Anwendung der



Abb. 3  
Am Tor des Tschiervagletschers kamen im Sommer 2005 gleich mehrere Stämme zum Vorschein.

*En été 2005, plusieurs troncs d'arbre sont apparus en bordure du glacier de Tschierva.*

Nell'estate del 2005, numerosi tronchi sono emersi dalla fronte del ghiacciaio Tschierva.

Abb. 4  
Probenentnahme in luftiger Höhe am Turm von Sils im Domleschg, Hohenrätien (GR). In den Burgruinen des 12. und 13. Jahrhunderts sind oftmals Balken erhalten, deren Jahrringfolgen bis ins 1. Jahrtausend zurück reichen.

*Prélèvement d'échantillons dans les hauteurs de la tour de Sils i.D., Hohenrätien (GR). Dans les ruines du bourg des 12<sup>e</sup> et 13<sup>e</sup> siècles, des poutres ont souvent été conservées, dont les cernes permettent de remonter jusqu'au 1<sup>er</sup> millénaire.*

Prelievo di campioni dall'alto della torre di Sils i.D., Hohenrätien (GR). Nelle rovine dei castelli di XII-XIII sec. spesso si conservano travi con una sequenza d'anelli cambiali risalente fino al I millennio della nostra era.



Dendrochronologie in der schweizerischen Archäologie kam erst in den 70er Jahren, während der Hochkonjunktur, so richtig auf Touren. 1961 beschloss der Bundesrat, dass durch den Nationalstrassenbau bedingte archäologische Untersuchungen als Erstellungskosten zu betrachten sind. Dank dieses Beschlusses und der daraus folgenden Finanzierung der Ausgrabungs- und Auswertungskosten durch den Bund war es möglich, erstmals sehr grosse Flächen von Siedlungsarealen der Jungsteinzeit und Bronzezeit, vor allem an den Ufern des Bieler- und Neuenburgersees auszugraben. Dabei kamen tausende von Bauhölzern zu Tage, die nur mit Hilfe der Dendrochronologie den verschiedenen Besiedlungsphasen zuzuweisen waren. In den folgenden Jahren konnten in den Dendrolabors in Zürich, Neuenburg, Moudon und Bern für eine Vielzahl von Ufersiedlungen gleichzeitige, aber schwimmende Datenblöcke gewonnen werden, die sich dank der deutschen Eichenstandardkurve absolut, d.h. aufs Jahr genau datieren liessen.

Versäumt worden ist bis heute der Aufbau eines schweizerischen Eichenstandardkalenders mit Hölzern aus natürlichen Ablagerungen in Flüssen und Seen, entsprechend dem deutschen Vorbild. Ein solcher Standardkalender würde, wegen des gleichen geographischen Gültigkeitsbereiches, in den Ufersiedlungen des Mittellandes eine breitere Datenbasis ermöglichen. Zudem konnten auch Holzreste und verbrannte Balken aus Landsiedlungen datiert werden, die in den Zeitabschnitten ohne Ufersiedlungen bestanden.

**Dendrochronologie in den Schweizer Alpen**

In den Schweizer Alpen ist die dendrochronologische Forschung eng an die Disziplinen Geographie und Klimageschichte gebunden. Grundlegende Arbeiten wurden in den 70er und frühen 80er Jahren von Friedrich Röthlisberger, Walter Bircher und Felix Renner vorgelegt. Felix Renner konnte bis 1982

Abb. 5

Infolge der extremen Temperaturen im Sommer 2003 fiel der Wasserspiegel im See oberhalb von Fully (VS, 2100 m ü.M.) um mehrere Meter. Dabei wurden zahlreiche Baumstämme der letzten 7000 Jahre trocken gelegt.

*Suite aux températures caniculaires de l'été 2003, le niveau du lac au-dessus du Fully (VS, 2100 m) est descendu de plusieurs mètres. De nombreux troncs d'arbre datant des sept derniers millénaires ont ainsi été mis à nu.*

A seguito della torrida estate del 2003, il livello delle acque del lago sopra Fully (VS, 2100 m) è calato di parecchi metri, lasciando a secco numerosi tronchi d'albero degli ultimi 7000 anni.



mit Nadelhölzern aus Moränen und Mooren im zentralen Alpenraum zwölf, zwischen 200 und 1300 Jahrringe umfassende Blöcke erstellen, die sich auf den Zeitraum der letzten 8000 Jahre verteilen. Leider wurde der von ihm vorgezeigte Weg zum systematischen Aufbau eines alpinen Jahrringka-

Abb. 6

Zum Churer Domschatz gehört auch dieses Reliquiar mit einem Kern aus Fichtenholz. Der jüngste Jahrring stammt aus dem Jahr 752 n.Chr. Masse: 18 x 16 x 6,2 cm.

*Le trésor de la cathédrale de Coire comprend ce reliquaire, dont l'âme est en épicéa. Le cerne le plus ancien se rapporte à l'année 752 apr. J.-C. Dimensions: 18 x 16 x 6,2 cm.*

Il tesoro del duomo di Coira comprende anche questo reliquiario con un nucleo di legno d'abeto rosso. L'anno cambiale più recente risale all'anno 752 d.C. Dimensioni: 18 x 16 x 6,2 cm.



lenders nicht mehr weiter verfolgt. Auch seitens der Archäologie fehlte der Anstoss zur Weiterführung dieser Grundlagenforschung, obwohl in zahlreichen Siedlungsstellen der Alpen grosse Mengen verwendbarer Holzkohlestücke von Balken erhalten sind. Erst mit der Einrichtung der Dendrolabors in den Kantonen Graubünden (1996) und Wallis (1999) rückte das Interesse für Holzfunde und deren Datierung verstärkt ins Blickfeld der Archäologie und Denkmalpflege. Schon bald einmal zeigte es sich, dass sich ohne gezielte Grundlagenforschungen der Jahrringkalender nicht über die Grenze zum Frühmittelalter in die weiter zurück liegenden früh- und urgeschichtlichen Epochen verlängern lassen würde. Dank der Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds konnte zwischen 2001 und 2003 unter Federführung der Denkmalpflege des Kantons Wallis (Renaud Bucher) und mit Hilfe des Archäologischen Dienstes Graubünden der Jahrringkalender bis an den Beginn der Bronzezeit verlängert werden. Im Nachfolgeprojekt, das bis ins

Abb. 7

Bei den heftigen Unwettern im Herbst dieses Jahres hat der Bach bei Klosters-Serneus Teile der angrenzenden Terrassen abgespült. Dabei kam unter sechs Metern Rüfenschutt ein grosser Weisstannenstamm zum Vorschein.

*Lors de la violente tempête de cet automne, le ruisseau près de Klosters-Serneus a inondé certaines parties des terrasses environnantes. Un gros tronc de sapin blanc est ainsi apparu sous 6 m de caillasse.*

Durante il periodo di maltempo di quest' autunno, il torrente presso Klosters-Serneus ha eroso parte delle terrazze poste sulle sue sponde, mettendo in luce, sotto sei metri di detriti di frana, un grosso tronco d' abete bianco.



Abb. 8

Bei Wiesen im bündnerischen Landwassertal rutschte im Jahr 1999 nach Unwettern der eine Teil eines Moores in ein Tobel. Im aufgeschlossenen Moor konnten gegen 50 Nadelholzstämmen beprobt werden, die in den letzten 7000 Jahren umgestürzt und eingesedimentiert worden sind.

*Près de Wiesen, dans le Landwassertal (GR), une coulée de boue s'est déversée dans un ravin en 1999, suite à une tempête. Dans le terrain mis à nu par l'éboulement ont pu être prélevés des échantillons de près de 50 troncs de conifères déracinés et pris dans les sédiments au cours des sept derniers millénaires.*

Nel 1999, nei pressi di Wiesen, nella vallata grigione di Landwassertal, parte di una palude precipitò a seguito del maltempo in una gola. Nella sezione di palude messa a nudo furono prelevati campioni da quasi 50 tronchi di conifera, crollati e depositati nei sedimenti della palude nel corso degli ultimi 7000 anni.

Abb. 9

Lage der Gletscher, Moore, Seen und Murgänge aus welchen die untersuchten Holzproben stammen.

*Situation du glacier, des marais, des lacs et des éboulis d'où proviennent les échantillons de bois étudiés.*

Localizzazione dei ghiacciai, paludi, laghi e canali dai quali provengono i campioni.

Jahr 2010 dauern wird, gilt als hochgestecktes Ziel die lückenlose Anbindung der Jahrringfolgen bis in die Zeit der ersten nacheiszeitlichen Bewaldung.

### Aufbau des alpinen Jahrringkalenders

Der Aufbau des Jahrringkalenders für die letzten 1200 Jahre bot keine grossen Schwierigkeiten, da der Alpenraum über ein immenses Datenarchiv verfügt, das in spätmittelalterlichen und neuzeitlichen Wohnhäusern sowie in mittelalterlichen Kirchen und Burganlagen in Form verbauter Hölzer vorliegt (Abb. 3). Aus dem Frühmittelalter haben sich nur in seltenen Fällen archäologische oder kunsthistorische Holzobjekte erhalten, die eine Verlängerung des Jahrringkalenders ermöglichen (Abb. 4). Für die ur- und frühgeschichtlichen Epochen sind nur für einzelne Zeitfenster, wie etwa der Mittelbronzezeit, Hölzer aus archäologischen Befundzusammenhängen erhalten. Der Aufbau des durchgehenden Jahrringkalenders gelang allein mit subfossilen Hölzern aus den natürlichen Ablagerungen in Gletschern, Mooren, Seen und Murgängen. Das Holzmaterial wird seit dem Jahr 2001 bei der systematischen Prospektion an den in Frage kommenden Orten

gesucht und gesammelt. Für die Gletscher könnte der Zeitpunkt nicht besser gewählt sein! Infolge der starken Erwärmung schmelzen die Gletscherzungen gegenwärtig stark ab, an den Gletschertoren und in den frei gewordenen Moränen werden Stämme sichtbar, die in wenigen Jahren durch die Wechselwirkung von Wasser, Sonne und Frost unwiederbringlich verloren sein werden. Für den Aufbau des durchgehenden Jahrringkalenders werden aber auch die Hölzer und Daten der früheren Untersuchungen verwendet. Die Jahrringmessungen werden überprüft und, wenn nötig, an den – der Vorsehung sei Dank – zum grössten Teil in verschiedenen Depots eingelagerten Proben wiederholt. Mit über 400 Einzelproben konnte bis heute ein 5632 Jahrringe zählender Nadelholz-Kalender erstellt werden, der den Zeitraum von 4725 v.Chr. bis ins Jahr 907 n.Chr. umfasst. Wie Abb. 10 zeigt, ist im Kalender nicht jedes Jahr durch gleich viele Hölzer belegt. Es lassen sich Blöcke erkennen, die zum Teil nur durch eine kurze Überlappung miteinander



1 Ferpècle, Mont Mine; 2 Zermatt, Gornergletscher; 3 Zermatt, Zmuttgletscher; 4 Trient, Trientgletscher; 5 Saas-Fee, Allalingsgletscher; 6 Guttannen, Unteraargletscher; 7 Gadmen, Steigletscher; 8 Gadmen, Steimilgletscher; 9 Aletsch, Aletschgletscher; 10 Silvaplana/Pontresina, Tschiervagletscher; 11 Pontresina, Morteratschgletscher; 12 Stampa/Maloja, Fornogletscher; 13 Arolla; 14 Lourtier, Bau des Lacs de Mauvoisin; 15 Orsieres; 16 Userental, verschiedene Orte; 17 Stampa/Maloja, Alp da Cavloc; 18 Wiesen, Bärgij; 19 Stampa/Maloja, Plaun da Lej; 20 Fideris, Fideriser Heuberge; 21 Stierva, Alp Sot Tgernas; 22 Alpthal; 23 Grächen, Grächensee; 24 Fully, Lac de Fully; 25 Arosa, Schwellisee; 26 Fionnay, Lac de Tsardon; 27 Weesen; 28 Frutigen, Neatsollen; 29 Klosters, Schwaderloch; 30 San Bernardino, Confin Basso; 31 Samedan

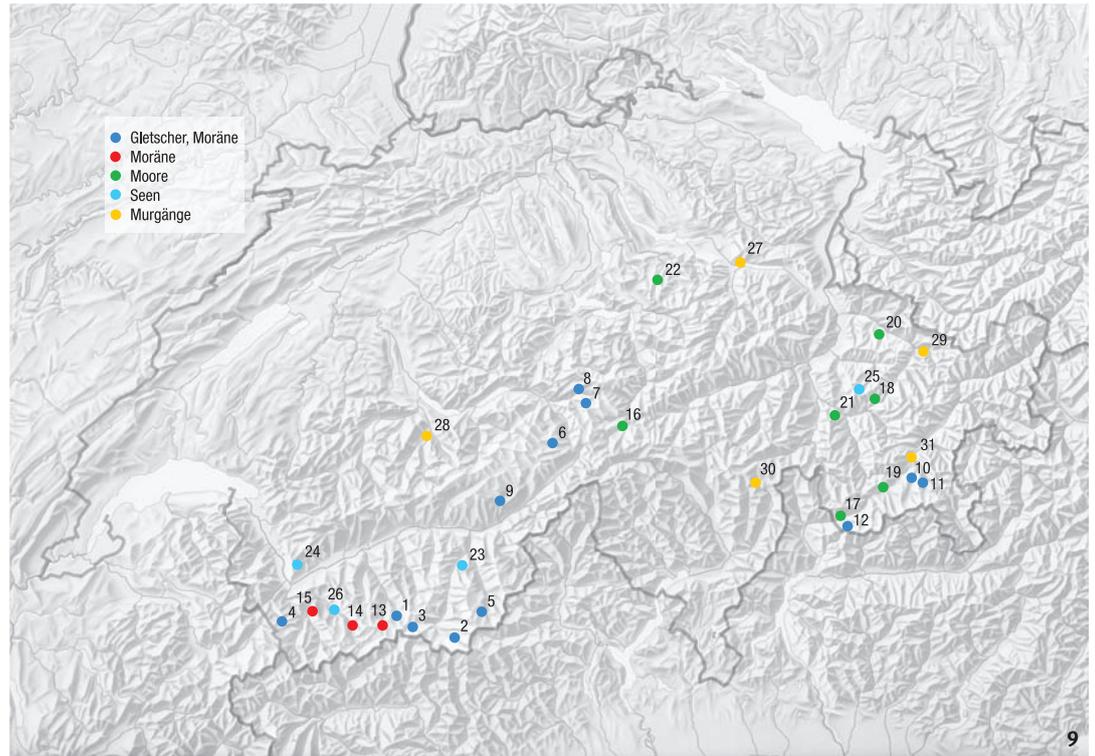


Abb. 10

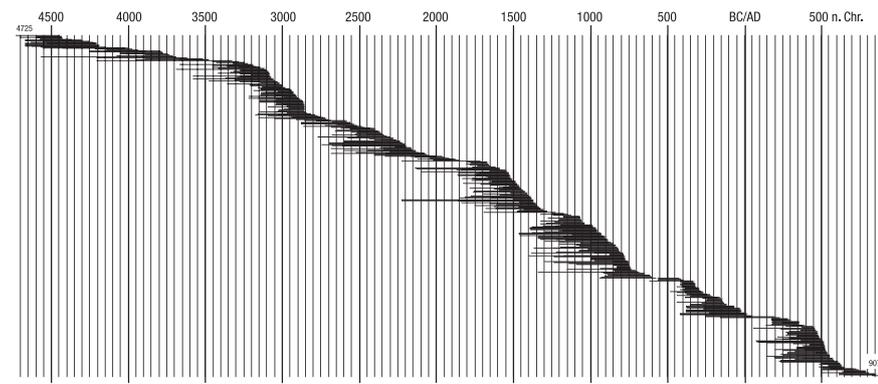
Strichdiagramm der 484 datierten Stammhölzer (Fichten, Arven, Lärchen) des Zeitraumes 4725 v.Chr. bis 907 n.Chr. aus Gletschern, Mooren, Seen und Murgängen (GR, SG, SZ, UR, VS).

*Diagramme des 484 troncs d'arbre datés (mélèzes, épicéas, arolles) correspondant aux années 4725 av. à 907 apr. J.-C. et provenant des glaciers, des marais, des lacs et des éboulis (GR, SG, SZ, UR, VS).*

Gráfico dei 484 tronchi datati (abeti rossi, pini cembri, larici) nel periodo tra il 4725 a.C. e il 907 d.C., provenienti da ghiacciai, paludi, laghi e canloni (GR, SG, SZ, UR, VS).

verbunden sind. Besonders markant ist der schwach belegte Bereich zwischen 550 und 600 v.Chr., der interessanterweise auch im durchgehenden Jahringkalender der deutschen Auwaldeichen nur durch wenige Hölzer überbrückt ist. Ob der Grund in den klimatischen Gegebenheiten dieser Zeit und der daraus resultierenden, geringen Erhaltung von Holz zu suchen ist oder mit dem jetzigen Forschungsstand zusammen hängt, bleibt vorläufig offen. Zur Absicherung der richtigen Verbindung der schwach

belegten, schmalen Übergangsbereiche zwischen den einzelnen Blöcken sind an den fraglichen Hölzern C14-Serienmessungen durchgeführt worden, die eine Überprüfung der Positionierung erlauben. Anhand der C14-Messungen lässt sich auch die bisher ermittelte Zeitspanne festlegen, aus der nacheiszeitliche Hölzer erhalten sind. Der älteste Stamm, der aus dem Gletscher am Mont Miné bei Ferpècle (VS) stammt, ist nach den C14-Daten zwischen 9100 und 9000 v.Chr. gewachsen!



## Grundlagen für die alpine Archäologie

Holz erhält sich in den ur- und frühgeschichtlichen Siedlungen des alpinen Raumes nur in Form von Holzkohle. Die Ausnahme bilden Holzkonstruktionen, wie etwa die Quellfassungen von St. Moritz oder die Wasserfassung von Savognin-Padnal, die nur dank der Einbettung in Lehm konserviert wurden. Im alpinen Raum waren Lärchen, Fichten und Arven auch während der Ur- und

Abb. 11  
Am kleinen Holzkohlestück (Lärche), das bei einem archäologischen Prospektionsgang auf der Alp Champatsch im Münstertal gefunden wurde, konnten 70 Jahrringe gezählt werden. Der jüngste erhaltene Jahrring stammt aus dem Jahre 1211 n.Chr.

*Sur un petit morceau de bois carbonisé (mélèze), trouvé à l'occasion de travaux de prospection réalisés à Champatsch, Münstertal, 70 cernes ont pu être dénombrés. Le cerne le plus ancien correspond à l'année 1211 apr. J.-C.*

Il piccolo frammento di carbone di larice, rinvenuto nel corso di una prospezione presso l'alpe Champatsch in Val Müstair, conta 70 anelli cambiali di cui l'ultimo risale all'anno 1211 d.C.



11

Frühgeschichte die am häufigsten verwendeten Bauhölzer. Aufgrund der Höhenlage und der unterschiedlichen klimatischen Einwirkungen können die Jahrringmessungen dieser Holzarten nicht auf dem Eichenkalender des Schweizerischen Mittellandes datiert werden. Mit dem Aufbau eines durchgehenden Jahrringkalenders für die alpinen Nadelhölzer wird eine Grundlage geschaffen, die auch der alpinen Archäologie absolute Datierungen ermöglichen soll. Wenn sich auch im Alpenraum scharfe Zeitmarken setzen lassen,

werden archäologische Phänomene besser mit solchen aus dem Mittelland verglichen werden können. Um überhaupt zu solchen Daten zu gelangen, ist es wichtig, dass auf den Grabungen in den Alpen, seien dies römische Siedlungen, eisenzeitliche Schlackenhalde oder mesolithische Lagerplätze, die Holzkohlefunde mit der nötigen Umsicht behandelt und geborgen werden. Auch wenn in vielen Fällen wegen der starken Zerstückelung der Holzkohle kein Ergebnis zu erwarten ist, werden die Bemühungen früher oder später

**Haben auch Sie ein altes Holzstück beim Wandern, Biken oder auf einer Bergtour in den Alpen gefunden oder gesehen?** Das Nationalfondsprojekt dauert noch bis ins Jahr 2010. Funde von alpinen Hölzern aus Gletschern, Moränen, Seen, Rufen und Mooren können den unten stehenden Personen oder den kantonalen amtlichen Meldestellen für archäologische Bodenfunde gemeldet werden. Die Hölzer werden, sofern sie zur Erweiterung der Datenbasis beitragen, kostenlos bearbeitet.

Martin Schmidhalter  
Dendrolabor Wallis  
Sennereigasse 1  
3900 Brig  
027 923 41 04  
martin.schmidhalter@freesurf.ch

Mathias Seifert  
Archäologischer Dienst Graubünden  
Schloss  
7023 Haldenstein  
081 354 94 14  
mathias.seifert@adg.gr.ch

François Wiblé, archéologue cantonal  
Service des Bâtiments, Monuments et Archéologie  
Place du Midi 18  
1951 Sion  
027 606 38 30 / 027 722 65 45  
francois.wible@admin.vs.ch

Früchte tragen. Es sei nur daran erinnert, dass es 20 Jahre dauerte bis die Dendrochronologie in der Schweiz überhaupt richtig in Schwung kam!

### Grundlagen für die Klimaforschung

Um die gegenwärtige Klimaentwicklung im Hinblick auf die menschliche und natürliche Beeinflussung beurteilen zu können, benötigt die Forschung möglichst weit zurück reichende Datenserien zu den jährlichen Temperatur- und Niederschlagswerten. Internationale Projekte, an denen auch die Schweiz beteiligt ist, konnten anhand von historischen Angaben, Untersuchungen an Gletscherständen und Jahrringmessungen für die letzten 1000 Jahre den Klimaverlauf recht genau rekonstruieren. Zur Zeit arbeitet man intensiv daran, die Datengrundlagen bis in die römische Zeit zu erweitern und zu vervollständigen. Um den Unterschied zwischen der natürlich und der menschlich beeinflussten Klimaentwicklung erkennen zu können, wird man früher oder später auf Datenserien greifen müssen, die aus Zeiten stammen, in welchen die menschliche Bevölkerung den Verlauf noch nicht durch Eingriffe in das natürliche Gleichgewicht veränderte. Dies ist der Zeitraum vor 6000 v.Chr. (Mittelsteinzeit), in dem der grössere Teil der damals noch zahlenmässig kleinen Erdbevölkerung als Wildbeuter lebte. Sollte es bis ins Jahr 2010 gelingen, den alpinen Jahrringkalender bis ins 10. Jahrtausend v.Chr. zu verlängern, wäre damit ein wichtiger Grundstein für die künftige Klimaforschung gelegt.

#### Dank

Gedruckt mit Unterstützung des Archäologischen Dienstes Graubünden und des Office des recherches archéologiques des Kantons Wallis.

#### Abbildungsnachweise

Archäologischer Dienst Graubünden  
Martin Schmidhalter, Brig

### Résumé

*Les bois préhistoriques n'ont pas été uniquement conservés dans les sites palafittiques du Plateau suisse. Sur territoire alpin, un nombre impressionnant de conifères ont été préservés dans les glaciers, les lacs, les marais et les éboulis. Dans le cadre d'un projet du Fonds national soutenu par les cantons du Valais et des Grisons, plusieurs sites ont été explorés depuis 2001 et des échantillons de bois ont été réunis et ont fait l'objet d'analyses dendrochronologiques. Les chercheurs se sont fixé pour objectif d'établir, à l'aide des données obtenues, une courbe de référence qui remonte jusqu'au 10<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. et qui puisse être utilisée par les archéologues et les climatologues. Dans l'état actuel de la recherche, on a pu élaborer, pour le mélèze, l'épicéa et l'arolle et avec plus de 400 pièces de bois, une courbe qui débute en l'an 4725 av. J.-C. et se prolonge jusqu'en 907 apr. J.-C. |*

### Riassunto

Legname d'età pre- e protostorica non si è conservato solo negli insediamenti perilacustri dell'altipiano svizzero: anche le regioni alpine vantano un notevole patrimonio di legno di conifera celato in ghiacciai, laghi, paludi e canali. A partire dal 2001, si esplorano tali giacimenti e si raccolgono campioni di legno da sottoporre ad analisi dendrocronologica, nell'ambito di un progetto finanziato dal Fondo nazionale svizzero della ricerca scientifica e condotto dai cantoni Vallese e Grigioni. Scopo di tale ricerca è la creazione, in base ai dati raccolti, di un calendario dendrocronologico che giunga senza interruzioni fino al X millennio a.C., a disposizione dell'archeologia e della climatologia. Ad oggi è stato possibile costruire, sulla base di oltre 400 campioni, una curva di riferimento per larice, abete rosso e pino cembro che copre il periodo tra il 4725 a.C. e il 907 d.C. |