

# Neue Funde alte Methoden?



Die Konservierung organischer Funde aus dem Eis am Beispiel des Bogenfutterals vom Schnidejoch

Vortrag von Johanna Klügl, 06.05.2019



Amt für Kultur/Office de la culture  
Archäologischer Dienst/Service archéologique  
Erziehungsdirektion des Kantons Bern  
Direction de l'instruction publique du canton de Berne

HKB HEAB BUA  
Hochschule der Künste Bern  
Haute école des arts de Berne  
Bern University of the Arts



*u<sup>b</sup>*

*u<sup>b</sup>*  
UNIVERSITÄT  
BERN



SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

# Klimaveränderung – Ursache für das Freischmelzen archäologischer Artefakte



Ansicht der Nordseite des Schnidejochpasses und Ausdehnung der Eisfelder am 17. September 2004. Blick nach Süden (aus A. Hafner, 2015)



Ansicht der Nordseite des Schnidejochpasses und Ausdehnung des Eisfeldes am 7. Oktober 2009 (aus A. Hafner, 2015)



# Fundobjekte vom Schnidejoch



Undatierte Holzartefakte, Fundjahr 2005



Gedrehte Holzringe, stark fragmentiert, Fundjahr 2005



Neolithischer Lederbeinling (aus A. Hafner, 2015)



Bronzezeitliche Gewebe in Leinwandbindung, Wolle (aus A. Hafner, 2015)



# Das Bogenfutteral aus Birkenkork



Das neolithische Bogenfutteral und der Pfeilbogen (Eibe) vom Schnidejoch (B. Redha, ADB)



Entdeckung/Bergung des oberen Futteralteils (U. Messerli, ADB)



Futteralteil (oben) am 31.08. 2005 (K. Glauser, ADB)

# Das Material Birkenkork / Artefakte aus dem Eis

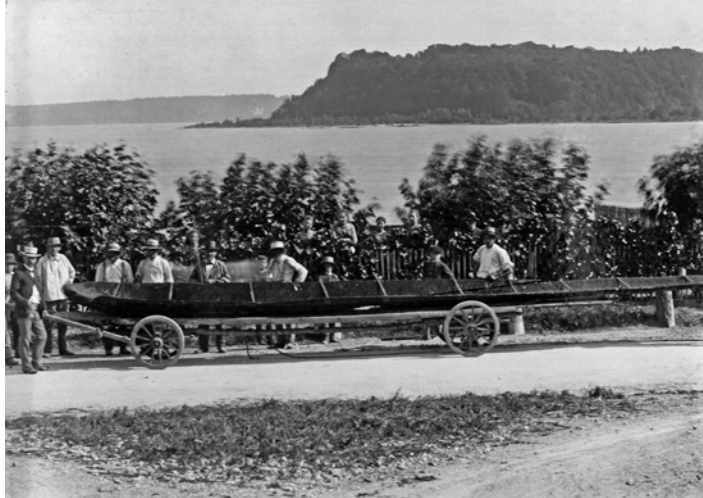


Birkenkork mit darunterliegendem grünen  
Korkkambium



Zwei Birkenkorkgefäße der Mumie vom Similaun, entdeckt 1991  
von Wanderern, *Abbildung von:*  
<http://www.landschaftsmuseum.de/Seiten/Lexikon/Feuerzeug.html>  
14.09.2011

# Archäologische Holzobjekte



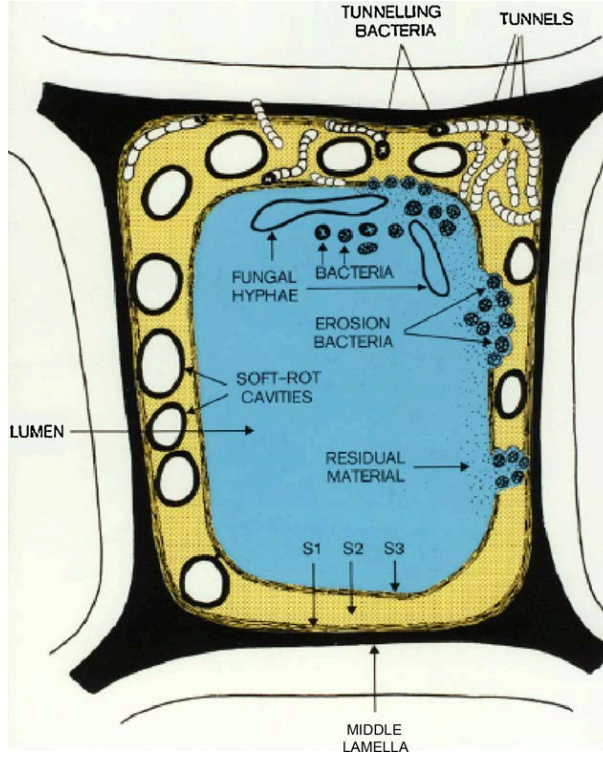
Transport eines bronzezeitlichen Einbaums (1893) der im Bielersee entdeckt wurde (St. Petersinsel) Musée d'histoire de La Neuveville, Fonds Hirt (aus A. Hafner 2015)



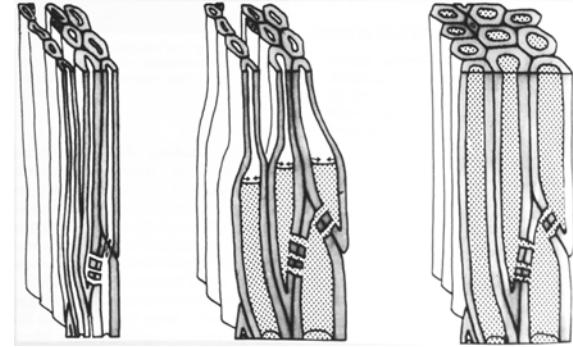
Der derzeit älteste Einbaum der Schweiz (Mitte 5. Jahrtausend v. Chr. ) aus Lindenholz, ausgestellt am Moosee, konserviert mittels Kauramin  
[https://groenlandbasel.net/images/vg/KLEIN\\_MOSSSEE\\_014.jpg](https://groenlandbasel.net/images/vg/KLEIN_MOSSSEE_014.jpg), 03.05.2019



# Abbau und Konservierung von wassergelagertem Holz



Schematische Darstellung von Abbaumustern die Tunneling-Erosionsbakterien und Weichfäulepilze beim Zellwandabbau erzeugen (aus Singh, 2012)



Schematische Darstellung des Zellkollapses von abgebauten Holzzellen (aus Hoffmann, 2013, 35)



Bootsmodelle aus archäologischem wassergelagertem Holz; links nach der unkontrollierten Trocknung, rechts nach der Konservierung mit Polyethylenglycol (aus Hoffmann, 2013, 26)

# Gefrorene Aufbewahrung des Futterals



Arbeiten am Futteral im Gefrierdepot (-26°C) (S. Brechbühl, ADB)



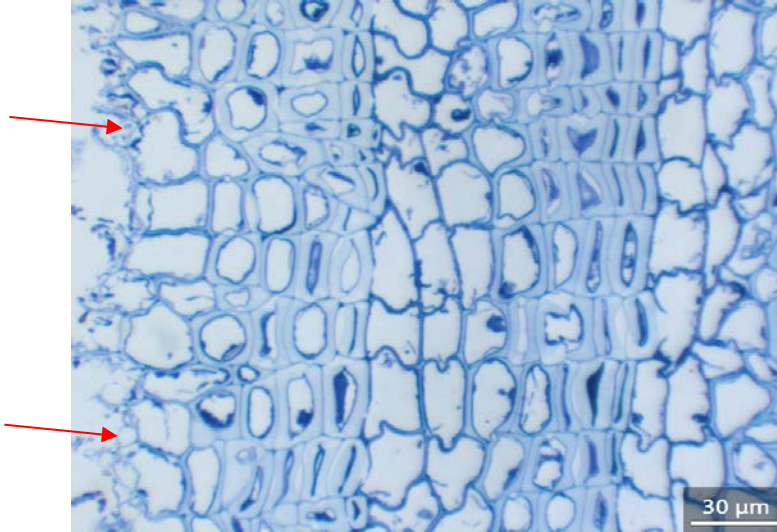
Futteral in der Ausstellung «Die Pfahlbauer – Am Wasser und über die Alpen» © Bernisches Historisches Museum, Bern.  
Christine Moor



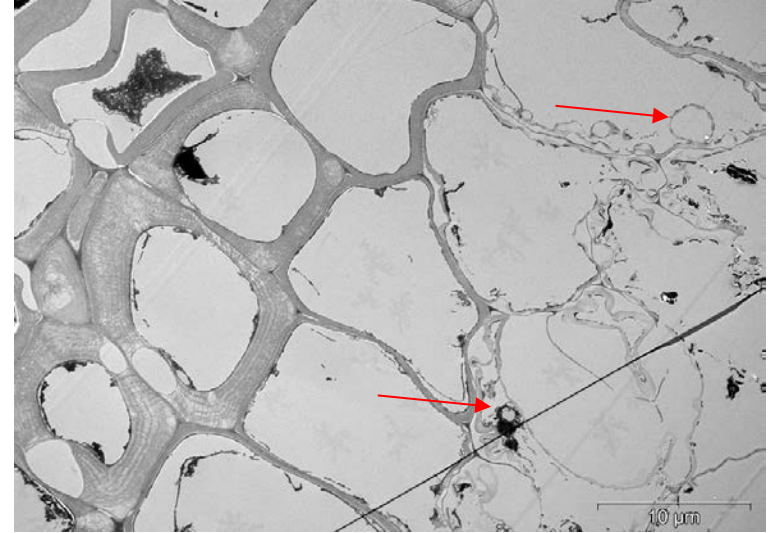
Blick in die Gefriervitrine der Ausstellung



# Lokaler Abbau durch Pilze am Bogenfutteral



Unterteil des Bogenfutteral, Abbau durch Pilze in den äussersten Lagen; Lichtmikroskopie Radialschnitt, Vergrösserung 40x.



Detail des Abbaus einer Birkenkorkzellwand im Transmissions-Elektronenmikroskop, Radialschnitt

# Effekt einer unkontrollierten Trocknung bei Birkenkork



Zellen des Birkenkorks sind mit Luft (dunkel) gefüllt



Deckel des Futteral von Wanderin  
gefunden und auf einer  
Ofenheizung getrocknet

# Zusammenfassung



Innenfutter des Bogenfutterals (Mittelteil) zeigt eine leichte Verformung

- Klimaerwärmung führt zum Freischmelzen archäologischer Artefakte, welche in anderen Erhaltungskontexten (Seeufersiedlungen) nicht erhalten bleiben u.a. Leder, Wolle
- Jungsteinzeitliches Futteral vom Schnidejoch brachte einen enormen Wissenszuwachs, jedoch fehlte das Wissen zur Konservierung/Erhaltung
- Luftgefüllte verschlossene Zellen des Birkenkorks enthalten kein Wasser und können anders als Holzzellen nicht kollabieren
- Verformungen während der Trocknung müssen mittels geeigneter Methode verhindert werden