

THE MAN  
IN THE ICE 2

Veröffentlichungen des Forschungsinstituts für Alpine Vorzeit  
der Universität Innsbruck 2

*Herausgegeben von H. Moser, W. Platzer, H. Seidler, K. Spindler*

The Man in the Ice  
Volume 2

K. Spindler, E. Rastbichler-Zissernig, H. Wilfing,  
D. zur Nedden, H. Nothdurfter (Hrsg.)

# **Der Mann im Eis**

## **Neue Funde und Ergebnisse**

Springer-Verlag Wien GmbH

Univ.-Prof. Dr. Hans Moser  
Rektor der Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Univ.-Prof. Dr. Werner Platzer  
Institut für Anatomie der Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Univ.-Prof. Dr. Horst Seidler  
Institut für Humanbiologie, Universität Wien, Wien, Österreich

Univ.-Prof. Dr. Konrad Spindler  
Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Mag. Elisabeth Rastbichler-Zissernig  
Forschungsinstitut für Alpine Vorzeit der Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Dr. Harald Wilfing  
Institut für Humanbiologie, Universität Wien, Wien, Österreich

Univ.-Prof. Dr. Dieter zur Nedden  
Radiologie II, Universitätsklinik Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Dr. Hans Nothdurfter  
Landesdenkmalamt Bozen, Italien

Gedruckt mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Wien

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 1995 Springer-Verlag Wien

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Wien New York 1995

Umschlagbild: Die neolithische Gletschermumie an der Fundstelle am 20. September 1991. Foto: Haid

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier – TCF

Mit 231 zum Teil farbigen Abbildungen und 1 Beilage

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Der Mann im Eis.** Neue Funde und Ergebnisse / Konrad Spindler ... (Hrsg.). – Wien ; New York : Springer, 1995  
(The man in the ice ; 2)

ISBN 978-3-7091-7359-6 ISBN 978-3-7091-6599-7(eBook)  
DOI 10.1007/978-3-7091-6599-7

## Vorwort

Die Auffindung eines am Hauslabjoch in den Ötztaler Alpen verunglückten jungsteinzeitlichen Menschen traf die Wissenschaft unvorbereitet. Nach der offiziellen Bergung der Mumie und eines Teils der Ausrüstung des Toten durch den inzwischen verstorbenen Innsbrucker Gerichtsmediziner Rainer Henn am Montag, dem 23. September 1991, erfolgte die Identifizierung des Fundkomplexes als vorgeschichtlich bereits am nächsten Tage durch den Archäologen Konrad Spindler.

Die beiden dringlichsten Probleme konnten relativ rasch geklärt werden. Nach Rücksprache bot sich das Römisch-Germanische Zentralmuseum in Mainz als eine der in moderner Restaurierungstechnik weltweit führenden Anstalten spontan an, das Fundgut zu übernehmen. Mittlerweile sind die Restaurierungsarbeiten zum größeren Teil abgeschlossen. Ebenfalls konnten während dieser Zeit eine Reihe begleitender wissenschaftlicher Untersuchungen durchgeführt werden, so zum Beispiel die Bestimmung der für die Ausrüstung genutzten Holzarten durch den Innsbrucker Botaniker Sigmar Bortenschlager oder der für die Kleidung verwendeten Tierfelle durch die Amsterdamer Biologin Willy Groenman-van Waateringe.

Für die Erhaltung der Mumie wurde unter der Leitung des Innsbrucker Anatomen Werner Platzer erstmals weltweit ein Konservierungsprogramm entwickelt, das vorsah, den Leichnam unter Gletscherbedingungen zu lagern. Es war ein Gebot der Stunde, die menschlichen Überreste in einer Weise zu konservieren, daß auch zukünftige Forschergenerationen sämtliche Möglichkeiten zu wissenschaftlichen Untersuchungen offen bleiben. Die Grundlage der Vorgangsweise bildete die Tatsache, daß der Tote jahrtausendlang wohlbehalten im Gletschereis am Boden der Felsrinne am Hauslabjoch geruht hatte und daß dieser Zustand voraussichtlich auch unter simulierten Verhältnissen anhalten würde. Diese apparativ sehr aufwendige Art der Konservierung hat sich in den mittlerweile vergangenen Jahren hervorragend bewährt.

Die sich bereits unmittelbar nach der Entdeckung entwickelnde Komplexität des Falles erforderte Maßnahmen auf höherer Ebene. Der österreichische Wissen-

schaftsminister Erhard Busek stellte aus Wissenschaftlern und Verwaltungsfachleuten eine Kommission zusammen, die schon am Montag, den 30. September 1991, also eine Woche nach der amtlichen Bergung der Mumie, erstmals in Wien tagte.

Dabei wurde zunächst die Unterschutzstellung des Fundkomplexes veranlaßt, die einen Tag später erfolgte.

Des weiteren bestanden Unklarheiten bezüglich der staatlichen Zugehörigkeit der Fundstelle, weshalb das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien gebeten wurde, zusammen mit italienischen Spezialisten das Gelände an der Wasserscheide am Hauslabjoch neu zu vermessen. Diese Aktion fand in Kooperation mit Kollegen des Militärgeographischen Institutes in Florenz am 2. Oktober 1991 statt. Der Wiener Geodät Manfred Neubauer berichtet in dem vorliegenden Band über die Ergebnisse dieser Mission.

Da mithin die Autonome Provinz Bozen/Südtirol Eigentümerin des Mumienfundes ist, wurde in der Folge zwischen der Universität Innsbruck und der Landesregierung von Südtirol am 5. Februar 1992 ein verlängerbarer Vertrag des Inhalts abgeschlossen, daß der Fundkomplex vom Hauslabjoch drei Jahre lang zur wissenschaftlichen Bearbeitung an der gemeinsamen Landesuniversität Innsbruck verbleibt.

Ebenso wurde auf der angesprochenen Sitzung festgelegt, dem Minister zu empfehlen, die Agenden des Forschungsprojektes „Der Mann im Eis“ einem neu zu gründenden Forschungsinstitut zu übertragen. Der § 93 des österreichischen Universitätsorganisationsgesetzes (UOG) sieht vor, daß im Rahmen einer Universität zur Durchführung wissenschaftlicher Forschungen auf einem bestimmten Gebiet sogenannte Forschungsinstitute gegründet werden können. Nach erfolgreichen Verhandlungen zwischen der Universität Innsbruck und der Republik Österreich wurde im Einvernehmen mit der Landesregierung Südtirol am 21. Mai 1992 das „Forschungsinstitut für Alpine Vorzeit“ aus der Taufe gehoben.

Zur Durchführung der unerläßlichen archäologischen Nachuntersuchungen am Hauslabjoch wurde seitens der Universität Innsbruck der Wiener Prähistoriker

Andreas Lippert bestellt. Er leitete die erste Nachgrabung, die am 3. Oktober 1991 begann und drei Tage später witterungsbedingt abgebrochen werden mußte. Die zweite Nachuntersuchung fand in der Zeit vom 20. Juli bis 25. August 1992 bei zwar herrlichstem Sonnenschein, doch erwartungsgemäß unter äußersten technischen Schwierigkeiten statt. Diesmal vom Landesdenkmalamt Bozen organisiert, stand das Unternehmen unter der technischen und wissenschaftlichen Leitung von A. Lippert in Zusammenarbeit mit den Bozner Archäologen Lorenzo Dal Ri und Hans Nothdurfter sowie dem Trientiner Prähistoriker Bernardo Bagolini. Im vorliegenden Band berichten diese vier Kollegen ausführlich über die Ergebnisse, die nicht nur manche Fragen gelöst, sondern auch neue Probleme aufgeworfen haben. Da in Südtirol Zweisprachigkeit herrscht, wird dieser Bericht hier ausnahmsweise mit einer italienischen und deutschen Textfassung publiziert.

Ebenfalls können im vorliegenden Band bereits erste Auswertungsergebnisse von humanen und floralen Kleinstfunden dieser Grabung durch den Chietiner Mediziner Luigi Capasso und den Cameriner Mikrobiologen Franco Rollo gegeben werden.

Ein vordergründig marginal erscheinendes, für die internationale Verständigung dennoch nicht unwesentliches Problem bildet die Benennungspraxis. Archäologischen Regeln entsprechend lautet der wissenschaftliche Name des Fundkomplexes: „Die jungneolithische Mumie aus dem Gletscher vom Hauslabjoch, Gemeinde Schnals, Autonome Provinz Bozen/Südtirol, Italien“. Der aufmerksame Leser dieses Bandes wird indes feststellen, daß selbst die beteiligten Wissenschaftler eine erheblich breiter gefächerte Nomenklatur verwenden. Die Innsbrucker Germanistin Lorelies Ortner geht in diesem Band den verschlungenen Pfaden der Benennung eines vorab namenlosen Fundes nach.

Es war von Anfang an klar, daß das Forschungsprojekt „Der Mann im Eis“ zu einem interdisziplinären und internationalen Wissenschaftsunternehmen bislang nicht bekannten Ausmaßes heranwachsen würde. Die bereits mehrfach genannte Kommission einigte sich darauf, an jedem Spezialgebiet nach Möglichkeit zwei, wenn nötig auch mehr Wissenschaftler zu beteiligen, die auch verschiedenen Methoden ihres Faches einsetzen sollten, um gleichsam eine gegenseitige Kontrolle der einzelnen Ergebnisse zu gewährleisten. Daß dabei auch konträre Ansichten zur Sprache kommen, kann dem Forschungsfortschritt nur dienlich sein.

Auf diese Weise wurde in den der Entdeckung folgenden Wochen und Monaten ein Forscherteam zusammengestellt, das sich für die jeweiligen Fachgebiete in einzelne Arbeitsgruppen gliedert. Zur Zeit arbeiten 64 Wissenschaftlergruppen am Projekt und zwar 31 aus Österreich, 14 aus Deutschland, sieben aus Italien, jeweils zwei aus der Schweiz, den Niederlanden, den USA

und England sowie je eine aus Schweden, Dänemark, Kanada und Australien. Insgesamt sind somit gegenwärtig Gelehrte aus elf Nationen beteiligt.

Die administrative und organisatorische Verwaltung des Forschungsprojektes liegt in den Händen des genannten „Forschungsinstitutes für Alpine Vorzeit“. Es wird vom jeweiligen Rektor der Universität Innsbruck, derzeit der Germanist Hans Moser, geleitet. Als Stellvertreter fungieren Werner Platzer für die Koordination der anatomisch-medizinisch-anthropologischen Untersuchungen an der Mumie und Konrad Spindler als Betreuer der archäologischen Aspekte des Fundkomplexes. Im Forschungsinstitut befindet sich auch die zentrale Dokumentationsstelle, die alle Fakten, Daten, Veröffentlichungen, Bilder, Filme und dergleichen zum Thema sammelt und unter anderem für die am Projekt beteiligten Wissenschaftler auf Abruf bereithält.

Mit dem Forschungsprojekt „Der Mann im Eis“ stehen mehrere Gremien in Verbindung. Es ist dies erstens die Leitung des „Forschungsinstitutes für Alpine Vorzeit“, der neben Hans Moser, Werner Platzer und Konrad Spindler noch Sigmar Bortenschlager sowie die klassische Archäologin Elisabeth Walde und der Geophysiker Michael Kuhn, alle in Innsbruck, angehören.

Des weiteren wurde die sogenannte „Südtirol-Kommission“ zusammengestellt, der Luigi Capasso vom Ministero per i Beni Culturali in Rom sowie Lorenzo Dal Ri, Hans Nothdurfter und Helmut Stampfer vom Landesdenkmalamt in Bozen angehören. Diese Kommission vertritt unter anderem die Interessen Südtirols als Eigentümer des Fundes vom Hauslabjoch.

Als drittes existiert das „Beratergremium des Senats der Universität Innsbruck“. Die in diesem Gremium vereinten Mitglieder des Senats beraten der Rektor der Universität in seiner Eigenschaft als Vorstand des „Forschungsinstitutes für Alpine Vorzeit“ bezüglich rechtlicher Fragen, Medienarbeit, Vermarktung und allgemein-universitärer Fragen im Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt.

Als viertes und letztes ist vom österreichischen Wissenschaftsminister ein „Kuratorium“ eingesetzt worden, in dem Persönlichkeiten aus Politik, Denkmalpflege, Universitäten, Museen, Forschung, Forschungsförderung, Verwaltung und Justiz Italiens, Österreichs und Deutschlands tätig sind. Der Aufgabenbereich dieses Kuratoriums ist relativ komplex. Es läßt sich über laufende Arbeiten am Forschungsprojekt informieren und wirkt insbesondere auf höherer Ebene beratend, helfend, koordinierend und ausgleichend.

Des weiteren ist vorgesehen, im Rahmen des Forschungsprojektes jährlich ein gemeinsames Treffen der beteiligten Wissenschaftler sowie der Mitglieder der genannten Gremien zu veranstalten. Das erste Symposium fand vom 3. bis 5. Juni 1992 in Innsbruck statt. Es nahmen rund 230 Persönlichkeiten aus zahlreichen Ländern

Europas teil. Thema des Treffens bildete die Darstellung der bis etwa Mai 1992 erzielten Ergebnisse zur Forschung am Mann im Eis. Neben Referaten medizinischen, naturwissenschaftlichen und archäologischen Inhalts wurden auch rechtliche und ethische, also eher normative Aspekte behandelt.

Das zweite Symposium fand in der Zeit vom 15. bis 18. September 1993 ebenfalls in Innsbruck statt. Dabei ging es in erster Linie um einen Erfahrungsaustausch zu Fragen der langfristigen Konservierung der Mumie vom Hauslabjoch. Es wurden dazu zusätzlich 25 außerhalb des eigentlichen Projektes stehende Experten aus Europa, Amerika, Asien und Afrika eingeladen, die über Untersuchung und Konservierung prominenter Mumienfunde aus aller Welt, vor allem auch zu Permafrostleichen, berichteten. Auf der Grundlage der Ergebnisse dieses Symposiums wurde das für die Öztaler Mumie in Innsbruck praktizierte Konservierungsprogramm von allen anwesenden Gelehrten als optimal bestätigt.

Sämtliche Forschungsergebnisse werden in der vom „Forschungsinstitut für Alpine Vorzeit“ betreuten und von Hans Moser, Werner Platzer, Horst Seidler sowie Konrad Spindler herausgegebenen, wissenschaftlichen Reihe „Der Mann im Eis“ vorgelegt. Der Reihentitel wurde in bewußter Anlehnung an jene berühmten Funde menschlicher Mumien in den prähistorischen Salzbergwerken von Hallein und Hallstatt gewählt, die im Verlauf des 16. bis 18. Jahrhunderts zum Entsetzen der Zeitgenossen zu Tage kamen und in dem Historienroman von Ludwig Ganghofer „Der Mann im Salz“ auch in einer breiten Öffentlichkeit literarischen Ruhm erlangten.

In der Reihenedition „Der Mann im Eis“ werden Vorberichte, Forschungsprogramme sowie abgeschlossene Forschungsunternehmungen publiziert. Damit ist gewährleistet, daß sämtliche wissenschaftliche Ergebnisse zum Projekt „Der Mann im Eis“ an einer Stelle monographisch vereint sind. Das bedeutet freilich auch, daß gelegentlich Aufsätze, die bereits an anderer Stelle in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden, in unserer Reihe nachgedruckt werden. Denn selbstverständlich ist es allen am Projekt mittelbar und unmittelbar beteiligten Wissenschaftlern unbenommen, ihre Forschungsergebnisse auch in den jeweils fachbezogenen Veröffentlichungsorganen zu publizieren.

Bereits erschienen ist der Band 1, der den Bericht über das erste internationale Symposium zum Thema „Der Mann im Eis“ 1992 in Innsbruck enthält. Er wurde im Eigenverlag der Universität Innsbruck produziert und von Frank Höpfel, Werner Platzer sowie Konrad Spindler herausgegeben. Bisher erschienen eine erste und eine zweite, durchgesehene Auflage (1992, <sup>2</sup>1992).

Mit dem vorliegenden Band 2 und den folgenden Bänden – in Vorbereitung bzw. in Planung befinden sich derzeit sieben weitere – hat der Springer-Verlag Wien

New York die Produktion und den Vertrieb der Reihe übernommen.

Der vorliegende Band 2 enthält neben den schon genannten Beiträgen, weitere, teils sehr umfangreiche Aufsätze. Da die Arbeiten gelesen und rezipiert werden wollen, brauchen sie in diesen einleitenden Worten nicht eigens zitiert und kommentiert werden, zumal für die ausländischen Kollegen jeweils Zusammenfassungen in deutsch, englisch, französisch und italienisch gegeben werden.

Überdies ist angestrebt, um einen internationalen Standard zu erreichen, ab Band 3 die Reihe gesamthaft in englischer Sprache herauszugeben, selbstredend mit anderssprachigen Resümées.

In der Druckvorbereitung befindet sich der Band 3, der den Bericht über das zweite Internationale Symposium in Innsbruck 1993, den sogenannten „Mumienkongreß“, enthalten wird. Seine Auslieferung ist für Ende 1995 vorgesehen.

Für die folgenden Bände ist darüber hinaus beabsichtigt, eine gewisse thematische Vereinheitlichung zu erreichen. So bereitet Sigmar Bortenschlager einen eigenen Band über die paläobotanischen Befunde vor. Die Auswertung der radiologischen und anatomischen Forschungen unter der Leitung von Werner Platzer, Dieter zur Nedden, William A. Murphy, Rudolf Knapp und Horst Seidler ist ebenfalls als geschlossenes Sammelwerk in der vorliegenden Reihe in Arbeit. Weitere geplante Bände betreffen zum Beispiel die bemerkenswerten und bis heute mit Abstand ältesten Tätowierungen auf der Haut der Mumie vom Hauslabjoch (Torstein Sjøvold et al.), vergleichende Untersuchungen zu anderen Permafrost- und Trockenmumien (Konrad Spindler, Wilfried Seipel, Horst Seidler, Dieter zur Nedden, James F. Toole und Harald Wilfing) oder die archäologische Beschreibung und Auswertung der Ausrüstung des Öztaler Gletschermannes (Konrad Spindler et al.).

Am Schluß eines Vorwortes ist der Dank abzustatten. Der geneigte Leser wird Verständnis dafür aufbringen, daß bei der nachgerade unübersehbar gewordenen Zahl der Beteiligten die Danksprechung in cumulo zu erfolgen hat. Selbst beim größten Bemühen, alle Politiker, Verwaltungsfachleute, Juristen, Medienvertreter, Förderer, Sponsoren, Kollegen und Freunde aus aller Welt, die uns moralisch, wissenschaftlich, finanziell und ideell engagiert bis wohlwollend geholfen haben und weiterhin unterstützen, aufzuzählen, würde uns sicher der eine oder andere entchlüpfen, so daß er sich zurecht zurückgesetzt fühlte. Deshalb gilt unser vornehmer Dank allen, die mit uns das verantwortungsreiche Forschungsprojekt „Der Mann im Eis“ vorantragen und zum Erfolg zu führen versuchen.

Innsbruck, im Oktober 1994

*Konrad Spindler  
Werner Platzer  
Hans Moser  
Horst Seidler*

# Inhaltsverzeichnis

## I. Archäologisch-naturwissenschaftliche Aspekte

Bagolini, B., Dal Ri, L., Lippert, A., Nothdurfter, H.: Der Mann im Eis: Die Fundbergung 1992 am Tisenjoch, Gem. Schnals, Südtirol . . . . .	3
Bagolini, B., Dal Ri, L., Lippert A., Nothdurfter, H.: L'Uomo del Similaun: la Campagna di Recupero 1992 al Passo di Tisa, Comune di Senales, Südtirol . . . . .	23
Binsteiner, A.: Vorbericht über die mikrofazielle Rohstoffuntersuchung der Feuersteingeräte des Eismannes . . . .	53
Driesch, A. von den, Peters, J.: Zur Ausrüstung des Mannes im Eis. Gegenstände und Knochenreste tierischer Herkunft . . . . .	59
Groenman-van Waateringe, W.: Pollenanalyse als Indikator für das Gerbeverfahren bei den Tierfellen des Mannes vom Tisenjoch . . . . .	67
Pöder, R., Pümpel, T., Peintner, U.: Mykologische Untersuchungen an der „Schwarzen Masse“ vom Hauslabjoch . . . . .	71
Prinoth-Fornwagner, R., Niklaus, T. R.: Der Mann im Eis. Resultate der Radiokarbon-Datierung . . . . .	77
Rollo, F., Asci, W., Marota, I., Sassaroli, S.: DNA analysis of grass remains found at the Iceman's archaeological site . . . . .	91
Rollo, F., Antonini, S., Ubaldi, M., Asci, W.: The "neolithic" microbial flora of the Iceman's grass: morphological description and DNA analysis . . . . .	107
Sjøvold, T.: A sensational additional discovery at the finding site of the Iceman at Hauslabjoch. Preliminary report . . . . .	115
Winiger, J.: Die Bekleidung des Eismannes und die Anfänge der Weberei nördlich der Alpen . . . . .	119
Wilrich, C., Wortmann, G., Wortmann, F.-J.: Beitrag zur taxonomischen Einstufung verschiedener Federkeratine durch vergleichende Auswertung ihrer Elektropherogramme . . . . .	189
Wortmann, G., Wortmann, F.-J.: Vergleichende Studien zur Aminosäurezusammensetzung der Haare des Eismannes sowie der anderer Mumien . . . . .	205
Leitner, W.: Der „Hohle Stein“ – eine steinzeitliche Jägerstation im hinteren Ötztal, Tirol (Archäologische Sondagen 1992/93) . . . . .	209

## II. Medizinisch-naturwissenschaftliche Aspekte

Bernhard, W.: Multivariate statistische Untersuchungen zur Anthropologie des Mannes vom Hauslabjoch . . . . .	217
Capasso, L.: Ungueal morphology and pathology of the "Ice Man" . . . . .	231
Capasso, L., Capelli, A., Dal Ri, L., Frati, L., Mariani-Costantini, R., Nothdurfter, H.: I resti umani dell'Hauslabjoch raccolti durante la campagna di scavo del 1992: rapporto preliminare . . . . .	241



Benedetti, E., Bramanti, E., Vergamini, P., Capasso, L., Naccarato, G., Fornaciari, G.: Fourier transform infrared microspectroscopy study of skin fragments of the mummy from Hauslabjoch/Val Senales (Southern Tyrol, Italy) . . . . .	247
Galler, S.: Noch Kraft in den Muskeln des Tiroler Eismanns? Eine physiologische Zustandsanalyse der Muskulatur. . . . .	253
Gössler, W., Schlagenhauen, C., Irgolic, K. J., Teschler-Nicola, M., Wilfing, H., Seidler, H.: Priest, hunter, alpine shepherd, or smelter worker? . . . . .	269
van der Velden, E., den Dulk, L., Leenders, H., Dingemans, K., van der Bergh Weerman, M., van der Putte, S., Vuzevski, V., Naafs, B.: The decorated body of the man from Hauslabjoch. Preliminary results . . . . .	275
Sjøvold, T., Bernhard, W., Gaber, O., Künzel, K.-H., Platzer, W., Unterdorfer, H.: Verteilung und Größe der Tätowierungen am Eismann vom Hauslabjoch . . . . .	279
Mersdorf, E., Tessadri, R.: Materialzusammensetzungen von Werkzeugen zur Untersuchungen interner Teile der Hauslabjoch-Mumie . . . . .	287

### III. Normative Aspekte

Neubauer, M.: ÖTZI und die Staatsgrenze. Bericht über die Arbeiten zur Feststellung der Fundstelle in bezug auf die Staatsgrenze Österreich – Italien am Hauslabjoch . . . . .	293
Ortner, L.: Von der Gletscherleiche zu unserem Urahn Ötzi. Zur Benennungspraxis in der Presse . . . . .	299

# **I. Archologisch-naturwissenschaftliche Aspekte**

# Der Mann im Eis: Die Fundbergung 1992 am Tisenjoch, Gem. Schnals, Südtirol

Bernardo Bagolini, Lorenzo Dal Ri, Andreas Lippert und Hans Nothdurfter

## 1. Topographie und Voraussetzungen für die Nachforschungen (Abb. 1–2; S. 43–44)

Am 19. September 1991 wurde am Alpenhauptkamm in den Öztaler Alpen im Bereich des auf 3.200 m Seehöhe liegenden Tisenjochs, etwa 1,25 km Luftlinie nordwestlich des Niederjochs und der Similaunhütte, eine jungsteinzeitliche Mumie mit Resten der Kleidung und Ausrüstung gefunden<sup>1</sup>. Sie lag in einer Felsvertiefung, deren Schnee- und Eisbedeckung infolge einer warmen und trockenen Witterung in den vorangegangenen Wochen weitgehend abgeschmolzen war. Diese Felsmulde befindet sich innerhalb einer sich vom rund 100 m entfernten Tisenjoch gegen Osten allmählich verbreiternden Felsrippenzone. Beiderseits davon, im Norden und im Süden, schließen Schnee- und Gletscherfelder an. Das Gelände fällt von Norden, wo man weiter zum Hauslabjoch gelangt, nach Süden. Nach etwa 50 m fällt das Areal mit einer Steilstufe zu einem beginnenden Seitengletscher des Niederjochferners.

Für eine Gletscherbildung ist das Gelände trotz seiner Höhe nicht günstig: es fehlt an einem Einzugsgebiet, da der Hang nach 100 m am Alpenhauptkamm endet. Auch fehlt die Bewegung eines Gletschers durch die flache Geländesituation. Deshalb konnte das sich an Ort bildende Eis, das man um 1920 auf ca. 20 m Höhe einschätzt, das quer zum Hang liegende Tälchen in der Tiefe auch nicht aushobeln.

Die Felsrinne, in der Mumie und Beifunde zum Vorschein gekommen waren, ist Südwest-Nordost ausgerichtet und rund 40 m lang. Ihre Breite variiert zwischen 3,5 m am Westende und etwa 8 m in der Mitte. Seitlich wird diese Felsmulde von steil geschichteten, rotbraunen Gneisfelsen begleitet. Am westlichen Ende, in einem Längsbereich von etwa 12 m, lagen Mumie und verschiedene zugehörige Funde.

Eine erste Nachuntersuchung der Fundstelle fand vom 3.–5. Oktober 1991 durch ein von A. Lippert, damals Vorstand des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Universität Innsbruck, geleitetes Team statt.

Diese Geländearbeit hatte den Charakter einer vorläufigen Erforschung und Erkundung des Fundplatzes<sup>2</sup>. Zunächst ging es darum, die Fundstelle abzusichern und unter offizielle Kontrolle zu stellen. Carabinieri und Finanzwache haben demzufolge ab dieser Zeit die auf Südtiroler bzw. italienischem Gebiet liegende Felsrinne überwacht und Touristen an selbständigen Suchaktionen gehindert. Außerdem wurde nach Abschluß der Untersuchung auf Initiative des Bürgermeisters der zuständigen Gemeinde Schnals, Hubert Variola, Schmelzwasser in die fundführende Felssenne geleitet, das bald zu einer schützenden und konservierenden Eisdecke fror.

Im Zuge der Nachuntersuchung wurden die an der Oberfläche liegenden Fell-, Leder- und Grasreste eingesammelt. Im Bereich der Mumienfundstelle wurde mit Hilfe von Dampfstrahlgeräten eine schmale Zone bis zu 10 cm Tiefe aufgeschmolzen, um die hier noch befindlichen Reste der Kleidung und Ausrüstung genau lokalisieren und bergen zu können.

Wegen der fortgeschrittenen Jahreszeit wurde aber von einer umfassenden Untersuchung der Fundstelle abgesehen. Eine Vermessung des Fundplatzes und seiner Randzonen, soweit dies trotz der Schneebedeckung möglich war, konnte jedoch von einer Gruppe von Geodäten unter der Leitung von Dr. G. Augustin und Dr. A. Grimm durchgeführt werden. Sie diente zur Erstellung eines Höhenschichten- und Bruchlinienplanes und Eintragung der bekannten Fundpunkte von Mumie, Feuersteinmesser, Beil, Bogen, Rückentrage und Köcher. Eine Erforschung der Fundstelle stand noch aus. Sie wurde für 1992 geplant. Aufgabe dieser Untersu-

<sup>1</sup> A. Lippert u. K. Spindler, Die Auffindung einer frühbronzezeitlichen Gletschermumie am Hauslabjoch in den Öztaler Alpen (Gem. Schnals). *Archäologie Österreichs* 2/2, 1991, 11 ff.

<sup>2</sup> A. Lippert, Die erste archäologische Nachuntersuchung am Tisenjoch. In: *Der Mann im Eis*. Band 1. Bericht über das Internationale Symposium 1992 in Innsbruck. Hrsg. von F. Höpfel, W. Platzer u. K. Spindler. Veröffentlichungen der Universität Innsbruck 187, 1992.

chung sollte das Aufschmelzen des gesamten fundführenden Areals in der Felsvertiefung sein. Weitere Reste der bei den Bergungen beschädigten Mumie sowie Teile der Kleidung und Ausrüstung waren zu erwarten. Außerdem sollten das Aussehen der aeren Felsmulde dokumentiert und Befunde gewonnen werden, die eine Rekonstruktion der schutzbietenden Felsvertiefung zum Zeitpunkt des Aufenthaltes des jungsteinzeitlichen Mannes zuließen. Zudem war nicht nur die Fundstelle selbst, sondern auch die Umgebung im Bereich des Tisenjochs eingehend zu vermessen und anschaulich darzustellen.

### Planung der Grabung 1992

Am 21. 1. 1992 stellte A. Lippert ein detailliertes Gesuch an die Universität Innsbruck um Genehmigung einer planmäßigen Erforschung der Fundstelle am Tisenjoch. Obwohl schon seit 2. Oktober 1991 feststand, daß sich der Fundplatz etwa 92 m jenseits der österreichischen Grenze auf Südtiroler Boden befand, wurde dieser Grabungsantrag an den Rektor der Universität gerichtet, da dieser dem Forschungsinstitut für Alpine Vorzeit (Senatsinstitut der Universität Innsbruck) vorsitzen sollte. Die laufenden Forschungen rund um den „Gletschermann“ waren aufgrund von Absprachen von der Provinz Bozen der Landesuniversität Innsbruck übertragen worden.

Diese Eingabe, die das Grabungsprojekt, also das Programm und die Ziele einer weiteren Untersuchung zusammen mit einer Kostenberechnung beschrieb, wurde schließlich am 11. 5. 1992 an das Landesdenkmalamt Bozen weitergeleitet, da die Kompetenz für eine Grabung auf Südtiroler Boden beim Land Südtirol lag. Die Landesregierung der Provinz Bozen befaßte sich im weiteren dann auch mit der Behandlung des Forschungsvorhabens. Ein Regierungsbeschluß vom 1. 6. 1992 besagte schließlich, daß die Grabung vom Denkmalamt Bozen unter wesentlicher Zusammenarbeit mit der Universität Innsbruck durchzuführen und finanziell zu tragen sei. Die Universität Innsbruck benannte dafür den ursprünglichen Antragsteller A. Lippert (zu diesem Zeitpunkt bereits am Institut für Ur- u. Frühgeschichte der Universität Wien). In Absprache mit dem Denkmalamt Bozen wurde A. Lippert zum technischen Grabungsleiter bestellt. Als Konsulenten bzw. Partner bei der wissenschaftlichen Leitung der Grabung und ihrer Auswertung beriefen die Archäologen des Denkmalamtes Bozen, Dr. Lorenzo Dal Ri und Dr. Hans Nothdurfter, zusätzlich Univ.-Prof. Dr. Bernardo Bagolini der Universität Trient. Damit konnte eine konkrete Planung der archäologischen Arbeiten beginnen.

Schon am 10. 6. 1992 fand eine Besprechung im Landesdenkmalamt Bozen statt, die sich mit verschiedenen organisatorischen Problemen befaßte. Es wurde festgelegt, daß die auf der Grabung anfallenden Funde, also

sämtliche Makroreste, zunächst in das Landesdenkmalamt zu verbringen wären. Dort würden entsprechende Kühl- und Konservierungsanlagen dafür vorbereitet sein. Nach Erteilung der Ausfuhrgenehmigung sollten diese Funde an das Botanische Institut der Universität Innsbruck weitergeleitet, dort sortiert und im Falle der botanischen Zuordnung bestimmt werden. Für alle nicht-botanischen Reste wurde eine Weitergabe in das Römisch-Germanische Zentralmuseum in Mainz zur Restaurierung und wissenschaftlichen Bearbeitung geplant.

Es wurde aber auch die kluge Entscheidung getroffen, Eisproben sowie Sedimentproben von der Fundstelle sofort zum Botanischen Institut der Universität Innsbruck zu transportieren.

Inzwischen sind alle Funde nach Innsbruck bzw. Mainz gelangt und der wissenschaftlichen Untersuchung zugeführt worden.

Arbeits- und Grabungsgerät mußte über den Brenner gehend in Bozen verzollt werden, die Flüge mußten von italienischer Seite aus erfolgen. Die erforderlichen Genehmigungen und Unterstützungen gewährten die Carabinieri-Station von Mals und Schnals, die Finanzpolizei als staatliche Organe, die Landesämter in Bozen für die Naturparke, Forst, und das Amt für Zivilschutz. Den Landesräten ist zu danken, daß sie dem Denkmalamt Rechte auf ihre Hubschrauberflüge abgetreten haben. Die Gemeinde Schnals, der Kulturverein und das Verkehrsamt sowie die Feuerwehr haben tatkräftige Unterstützung gewährt.

## 2. Technische Durchführung der Nachuntersuchung

Geplant war ein dreistufiger Ablauf der Grabung am Tisenjoch. In der ersten Zeit sollte der Schnee von der Fundstelle abgeschaufelt und etwa jener Zustand vom September des Vorjahres hergestellt werden, bei dem die Felsmulde stark ausgeapert war. In einer zweiten Phase sollte dann in der dort ganz kurzen Sommerzeit eine Vermessung der Fundstelle durchgeführt werden, um die in einer dritten Etappe freizulegenden und anfallenden Befunde und Fundstücke auf einem Plan bereits genau einmessen zu können.

Der tatsächliche Fortgang der Arbeiten wurde aber von den nicht von vorneherein einschätzbaren Gegebenheiten vor Ort geprägt. Am 20. Juli begannen vier Studenten des Instituts für Meteorologie der Universität Innsbruck unter der Anleitung des Meteorologen Gerhard Markl, die vom Schnee völlig bedeckte Felsrinne, in der sich die Fundstelle befindet, zu öffnen.

Nur zwei höhere seitliche Felshebungen, eine im Süden, die andere im Norden der Vertiefung, waren zu diesem Zeitpunkt geringfügig sichtbar. Diese damals erkennbaren, aus dem Schnee herausragenden Felsköpfe

entsprechen den Koordinationsschnittpunkten  $y$  38.737,00/  $x$  182.374,00 (schon 1991 als Standort des Theodoliten gekennzeichnet) und  $y$  38.755,00/  $x$  182.372,00. Die gesamte Felsvertiefung ist, wie schon erwähnt, rund 40 m lang. Wegen der bis zu 3,5 m hohen Schneedecke und der gewaltigen Schneemengen entschlossen wir uns aber, nur den eigentlichen bisher bekannten Fundplatz im Westteil der Rinne von Schnee zu räumen. Diese Tätigkeit dauerte immerhin bis 9. 8. 1992 und bedeutete eine enorme Leistung, da errechneterweise etwa 600 Tonnen Schnee abgetragen und südlich unterhalb der Felsvertiefung abgelagert werden mußten. Die Arbeiten konnten ohne Unterbrechung durchgeführt werden, da warme und fast störungsfreie Wetterverhältnisse herrschten.

Die Schaufler hatten aber, gerade wegen der sommerlichen Temperaturen, zunehmend mit dem Problem eindringenden Wassers zu kämpfen, da aus dem oberhalb der Felsmulde befindlichen Gletscherfeld ständig große Mengen Schmelzwasser zufflossen, das seitlich abgeleitet werden mußte. Mit Kunststoffrohren und Schläuchen wurde das Wasser weitgehend aufgefangen und an der Fundstelle vorbei oder aus ihr heraus weggeleitet. Schon während der Entfernung der unteren Schneeschichten in der Felsmulde und besonders beim Säubern der südlichen Innenwand kamen erstmals Reste von Heu und Fell, wenn auch nur in kleinem Umfang, zum Vorschein. Es sind dies Bestandteile des Fundkomplexes, die durch früheres Schmelzwasser und die ausnehmend apere Situation der vergangenen Jahre vom Fundplatz durch Wind vertragen worden sind.

Das schließlich vom Schnee befreite Gebiet erfaßte die westliche Felsmulde bzw. ihre Randteile in einem Ausmaß von 23 m Länge und 10 m Breite. Das Umfeld der großen Steinplatte, auf der die Mumie gelegen hatte, wurde damit großzügig geöffnet. Von dort nach Osten wurde die Vertiefung demnach 8 m, nach Westen sogar 15 m schneefrei gemacht. Für die nachfolgende archäologische Untersuchung war somit nur noch das Bodeneis in der Sohle der Felsmulde zu entfernen. Da die Schaufelarbeiten länger als erwartet ausgefallen waren, wurde die Vermessung der Fundstelle erst in Verbindung mit der archäologischen Arbeit während der Hauptkampagne durchgeführt. Diese Grabungsphase begann mit der Ankunft weiterer Teilnehmer am 10. August. Sie entstammten verschiedenen Fachbereichen und sollten bestimmte fachspezifische Aufgaben vor Ort durchführen. Zu der ab dieser Zeit am Tisenjoch im Einsatz befindlichen Gruppe gehörten folgende Personen:

Univ.-Prof. Dr. Andreas Lippert als technischer Grabungsleiter,

Dr. Brigitte Cech, Dr. Umberto Tecchiati und Mag. Stefan Demetz (alle Prähistoriker) für die Fundbergungsarbeiten und die archäologische Dokumentation,

Dr. Silvia Renhart (Anthropologin) und Markus Hauser (cand. phil. der Botanik) für die Filterarbeiten und anthropologisch-botanische Bestimmung von Funden,

Norman Teferle (Geodät) und Mag. Norbert Leitinger (cand. phil. der Urgeschichte) für die Vermessungs- und Einmessungsarbeiten sowie die Anfertigung der Fundstellen- und Grabungspläne, Gerhard Markl (Meteorologe) für die Fundbergungsarbeiten und die Eisprobengewinnung sowie Gabriele Gattinger (Fotografin) für eine erweiterte Film- und Fotodokumentation. An der bis zum 25. August dauernden Untersuchung nahmen vom Landesdenkmalamt Bozen abwechselnd Dr. Lorenzo Dal Ri und Dr. Hans Nothdurfter teil.

Technisches Hauptproblem vor Ort blieb während der gesamten Grabungszeit das zufließende bzw. sich in der Felsmulde ansammelnde Schmelzwasser. Es wurde mit einer größeren Zahl von Schläuchen und einer Kunststoffrinne so gut als möglich abgeleitet. Zeitweise wurden auch Motorpumpen eingesetzt. Das aus der Felsmulde selbst stammende und mit Schläuchen nach dem Heberprinzip abgesaugte Wasser wurde prinzipiell durch Siebfilter geleitet, damit alle enthaltenen Funde und Fundpartikel nach dem jeweiligen Muldenbereich getrennt erfaßt werden konnten.

An einer südöstlich gelegenen Stelle der Felsmulde ist die begrenzende Felswand niedriger als an anderen Stellen. Dort war schon früher Schmelzwasser von selbst abgeflossen, wenn der Wasserstand besonders hoch war. Über diese Scharfe wurden nun auch Abflußrinne und Schläuche bergabwärts gelegt (Position etwa  $y$  38.755,00/  $x$  182.376,00). Da das Innere der Felsmulde aber tiefer liegt als die Stelle des Überlaufes, konnte trotz aller technischen Vorkehrungen das über dem Sohleneis angesammelte Wasser nicht mehr ausreichend abgeführt werden. Es mußte daher zu einer weiteren Maßnahme gegriffen werden. Sie bestand darin, daß man die natürliche Abflußrinne mit technischem Gerät erweiterte und erheblich vertiefte. Diese Arbeiten führten am 18. und 19. 8. 1992 Luis Hauser, Heinrich Hauser und Alfred Obex durch. Das Wasser aus der Felsvertiefung konnte daraufhin leichter von selbst abfließen, obwohl ihr tiefster Pegel auch weiterhin nicht erfaßt werden konnte. An der unmittelbaren Abflußstelle wurde ein feinmaschiges Drahtgitter angebracht, mit dem abfließende Fundstücke und Fundreste aufgefangen werden konnten. Das in der Felsmulde verbleibende oder zufließende Wasser wurde aber weiterhin mit Hilfe von Schläuchen abgeleitet und durch Siebe gefiltert. Das Eis am Boden der Felsmulde (im Umfeld des „Mumiensteines“) war zunächst noch 50–80 cm dick (Abb. 4, S. 46). Deutlich konnte eine untere graue und eine obere helle Eisschicht beobachtet werden. Die obere Eisdecke, die völlig steril war und keine Fundreste enthielt, ließ sich sauber von der darunter ge-

legenen Eisschichte mit kleinen Pickeln abheben. Sie entspricht wohl einer jüngeren Schichte von gefrorenem Schmelzwasser. Das Abheben der oberen von der unteren Eisschichte wurde mit größter Vorsicht durchgeführt. Die untere Eislage wies schon an der Oberfläche sowie im Inneren vereinzelt Fundaufschlüsse, wie Grashalme, Fellrestchen und Haare auf. Eine etwa Nord-Süd verlaufende Querschnittmessung dieses Bodeneises vom FP 4101 über die FP 4103, 4104 und 4105 zu FP 4106 ergab eine variierende Stärke des unmittelbar am Felsboden aufliegenden Eises von 15 cm am nördlichen Rand und 35 cm am südlichen Rand der Felsmulde. Am kiesbedeckten Boden der Felsvertiefung, also unterhalb des Eises, wurden ebenfalls Kleinfunde eingesammelt. Offensichtlich stellt also die untere graue Eisschichte gefrorenes Schmelzwasser bzw. zu Eis umgewandelten Schnee des Fundhorizontes dar.

Im allgemeinen wurde getrachtet, das bodendeckende Eis sowie das Eis, das noch in den Felsspalten am Rande der Felsmulde steckte, durch Tageswärme und Sonneneinstrahlung von selbst aufschmelzen zu lassen. Zweifellos war dies die einfachste Form zur gänzlichen Aufdeckung der Mulde und allmählichen Loslösung der Fundstücke. Dazu war es aber notwendig, das kalte Gletscher- und Schmelzwasser von der Eisoberfläche abzusaugen bzw. zum Abfließen zu bringen. Dort, wo dann Funde sichtbar waren, wurden Dampfstrahlgeräte eingesetzt. Diese funktionieren nach der Art von Kelomat-Kochtöpfen und werden mit Hilfe von Gasbomben angeheizt. Sie erzeugen Dampf, der über Schlauch und Düse zielgerichtet zum Aufschmelzen von Eis verwendet werden kann. Das Auftauen des Eises mit Dampf stellt eine schonende und ideale Methode der Freilegung dar, da der Dampf die aus organischem Material bestehenden Fundobjekte gleichzeitig befeuchtet. Dampfstrahler sind wesentlich geeigneter zum Freischmelzen von Funden als Föngeräte, deren heißer und trockener Luftausstoß auf organische Reste zerstörend wirken kann.

Drei sonst bei Gletscherstandsmessungen benützte Dampfbohrer stellte das Institut für Meteorologie der Universität Innsbruck für die Arbeiten am Tisenjoch zur Verfügung. Ihre Dampfstrahldüsen wurden noch eigens für die spezifisch archäologische Verwendung adaptiert. In der Planungsphase bereitete dieses Problem nicht geringe Sorgen. Aber die Erfahrung der Innsbrucker Glaziologen, wobei besonders Gernot Patzelt zu danken ist, bestärkte uns, in dieser Weise vorzugehen. Andererseits war aber der Gebrauch des Föngerätes zum konsequenten Entfernen von Neuschnee aus den Wänden der Felsvertiefung recht hilfreich.

Dort, wo das Eis nicht auftaute, weil keine Sonne hinkam, mußte es möglichst lagenweise vorsichtig mit Kleingeräten abgehoben werden. Diese Vorgangsweise war besonders zwischen den Felsblöcken und in den randlichen Felsspalten notwendig. Die im Eis stecken-

den oder darunterliegenden Funde wurden dabei behutsam herausgelöst.

Während der gesamten Grabungszeit befand sich die Lufttemperatur tagsüber ständig über dem Gefrierpunkt. Lediglich am Morgen lag immer eine dünne Eisschicht auf den Wasserstellen. Im Umkreis von vielen hundert Metern gibt es übrigens heute keinen Pflanzenbewuchs.

Die Funde, die durchgehend aus organischem Material bestanden, wurden in der Dauer der Nachuntersuchung auf der Grabungsstelle selbst, d. h. im Freien aufbewahrt. Sie wurden jeweils in keimfreie Plastiksäckchen gelegt und in einer wasserdichten Metallkiste zwischen Schichten von Schnee verpackt. Diese Fundkiste wurde im Schnee eingegraben, was zu einer konstanten Kühlung der Fundobjekte bei einer Temperatur um 0 Grad oder nur knapp darüber führte. Die wechselnde Lufttemperatur konnte also keinen Einfluß ausüben.

Die so beim Gefrierpunkt erreichte Temperatur und die Erhaltung einer hohen Luftfeuchtigkeit in den Fundbehältern konnten so den ursprünglichen Lagerungsverhältnissen in der Felsmulde entsprechen und zur optimalen Konservierung der Fundstücke beitragen.

### 3. Methoden der Dokumentation

Eine kleinregionale Vermessung des Fundgebietes war von vorneherein geplant und sollte genauere Angaben zur Gletscher- und Felszone in der Umgebung des Fundplatzes bringen. Die vorhandenen Karten<sup>3</sup> zeigen keinen kleineren Maßstab als 1:25.000 und sind zudem den aktuellen Verhältnissen der Eis- und Schneebedeckung nicht angepaßt. In den letzten zwanzig Jahren sind aber die Gletscherfelder im Bereich des Gebirgskammes stark zurückgegangen, sodaß größere Felsflächen, in denen sich auch die Fundstelle befindet, im Sommer weitgehend schneefrei sind<sup>4</sup>. Auch wäre es wünschenswert, die Topographie des Tisenjoch-Passes in Verbindung mit dem Fundplatz detailliert zu erfassen und in geeigneter Weise darzustellen.

Zu diesem Zweck sollte ein Orthofoto im Maßstab von 1:1000 erstellt werden, in das auch die Höhenschichtenlinien eingetragen werden können. Diese Aufnahme würde das Gebiet der Fundstelle im Umkreis von 300 m dokumentieren und aus mehreren entzerrten Luftbildern bestehen. Die entsprechenden Vorberei-

<sup>3</sup> Alpenvereinskarte Nr. 30/2, 1:25.000 (Ötztaler Alpen, Weißkugel) 6. Ausgabe vom Jahr 1986. – Vgl. auch Wanderkarte von Freytag & Berndt WKS 12, 1: 30.000 (Naturns, Schnalstal, Latsch). – Carta d'Italia 1:25.000.

<sup>4</sup> G. Patzelt, Neues vom Ötztaler Eismann. Österr. Alpenvereins-Mitteilungen 2/92, 23f.

tungsarbeiten der Geodäten unter der Leitung von Dr. Gert Augustin begannen dann auch nach Abschluß der Grabung am 25. August, da zu diesem Zeitpunkt der fundführende Bereich in der Felsrinne freigelegt und aper war. Es wurden zunächst Paßmarken auf Felsen im Gelände angebracht, die aus aufgemalten Farbstreifen bestehen. Diese Marken sind Hilfszeichen für die Luftbild-Photogrammetrie. Es war aber nicht möglich, für ein österreichisches Vermessungsteam rechtzeitig die notwendigen Genehmigungen und vor allem die Flüge von Seiten der italienischen Militärbehörden zu erlangen, obwohl auch hier die Hilfsbereitschaft aller Dienststellen betont werden muß. Zu den Luftbildflügen kam es daher nicht mehr, da einbrechendes Schlechtwetter Ende August die weitere Aktion vereitelte. Nebel, Sturm und schließlich auch Neuschnee im Fundgebiet ließen eine Luftbilddokumentation im Jahr 1992 schließlich nicht mehr zu. Diese Arbeiten müssen daher auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden.

Die Fundstelle selbst, also der freigelegte Teil der Felsmulde, wurde graphisch aufgenommen. Wegen der großen Höhenunterschiede und der schwierigen Überschaubarkeit der Randpartien konnte die übliche archäologische Zeichenmethode aber kaum angewendet werden. Bei dieser werden bekanntlich Strukturen, Befunde und Lage der Fundstücke von einer waagrechten Ebene aus eingemessen (sog. Planum-Zeichnung). Diese herkömmliche Methode in der archäologischen Feldforschung wäre jedoch nur schwerlich an der Fundstelle praktikierbar gewesen.

Vielmehr wurde die Felsvertiefung daher auf tachymetrische Weise dokumentiert, die eine ebenso rasche wie verlässliche Vermessung gewährleistet. Dafür waren zunächst gute Skizzen der einzelnen Muldenbereiche erforderlich, auf denen Felslinien und markante Eckpunkte von größeren, aber auch kleineren Felsblöcken festgehalten wurden. Diese Zeichnungen dienten als Grundlage für die weitere Einmessung durch den Theodoliten.

Der Theodolit mußte nach dem Aufstellen dabei zuerst nach zwei schon bekannten Fixpunkten in der Umgebung orientiert werden. Im konkreten Fall waren dies die Grenzsteine b-35 und b-36. Dann wurde das Gerät mit Hilfe einer Computersteuerung nach Norden ausgerichtet. Auf dem jeweiligen Gelände- oder Fundpunkt, der vermessen werden sollte, wurde ein Spiegelreflektor gestellt. Mit dem Theodolit konnte man nun sowohl den Richtungs- als auch Tiefen- bzw. Höhenwinkel zum Geländepunkt hin messen.

Die Entfernung wurde mit Hilfe eines Laserstrahles ermittelt. In der Folge wurden die so erhaltenen Daten am Computer elektronisch ausgewertet und die vermessenen Punkte ausgeplottet, womit ein schematischer Vermessungsplan mit exakt lokalisierten Gelände- bzw. Fundpunkten entstand. Der Plan mußte allerdings durch Nachzeichnen der natürlichen Gegebenheiten in

der Natur noch steingerecht angepaßt werden, in dem gekrümmte Felsverläufe wirklichkeitsgetreu nachgezogen wurden. Die Standorte von Fundstücken und Eisproben konnten nach diesem Verfahren somit auf den Punkt genau und dreidimensional, also auch nach ihrer Höhenposition, eingemessen werden.

Insgesamt wurden über 400 Fundnummern vergeben. Dazu gehört neben den eingesammelten Fundstücken und den Eisproben auch das gefilterte bzw. schlämbbare Material vom Boden der Felsvertiefung. Dieser aus der Felsmulde stammende Schutt und Schlamm, ließ sich jedoch nicht punktuell, sondern nur bestimmten Kleinbereichen zuordnen. Das Schmelzwasser in der Felsvertiefung wurde nämlich nach einem System von Fundfeldern abgesaugt, wobei die mit Hilfe verschieden engmaschiger Siebe ausgefilterten Fundstücke bzw. Fundkonvolute (Siebproben) bereichsweise registriert wurden. Anfänglich war nur das im tiefer liegenden Südteil angesammelte Wasser abzusaugen. Die Unterscheidung wurde hier nach Sektoren vorgenommen, die von Osten nach Westen mit 1–5 bezeichnet wurden (Sektor 1: östlich von Punkt 4004, Sektor 2: zwischen den Punkten 4004 und 4003, Sektor 3: zwischen 4003 und 4002, Sektor 4: zwischen 4002 und 4001, Sektor 5: westlich von 4001).

Später, als auch die Nordhälfte der Felsmulde aufschmolz und unter Schmelzwasser stand, wurde ein Quadrantennetz mit Abständen von 1 m geschaffen. Die Siebproben, die durch Absaugen von Schmelzproben, aber auch von Bodenschlamm zustande kamen, lassen sich demnach auch Quadranten zuweisen. Nach der Trockenlegung der Felsmulde wurden quadrantenweise außerdem weitere Bodenproben entnommen. Die numerische Bezeichnung der Quadranten richtete sich nach dem jeweiligen südwestlichen Eckpunkt.

Nach der endgültigen Bestimmung der Fundstücke und der Inhalte von Sedimenten und Eisproben wird es also möglich sein, Fundtypen auf dem Plan der Fundstelle zu kartieren und ihre Verbreitung zu studieren. Diese Möglichkeit wird für die weitere Befundung von hoher Bedeutung sein.

Die archäologischen Arbeiten, die wichtigeren Befunde und die Topographie des Fundplatzes sind fotografisch festgehalten worden. Außerdem wurde ein Videofilm gedreht, der die verschiedenen Untersuchungsvorgänge und die Aufdeckung mancher Funde dokumentierte.

## 4. Ergebnisse

### a) Die Felsmulde (Beilage 1)

Schnee und Eis, die in der Felsvertiefung lagen, konnten im Laufe der Nachgrabung völlig entfernt werden.

Damit wurde auch jener Zustand hergestellt, den offenbar auch der jungsteinzeitliche Mann vorgefunden hatte, als er in die wettergeschützte Felsmulde geraten war. Auf jeden Fall kann der Ort des Ereignisses aufgrund unserer Beobachtungen und des angefertigten maßstäblichen Planes nunmehr näher beschrieben werden.

Die Felstrinne verläuft von Südwesten nach Nordosten und bildet eine schmale, vom anstehenden Felsen begrenzte Öffnung in einem Felsschrofenband. Sie liegt ja quer in einem nur mäßig steilen Südhang. Dieser endet nach ca. 150 m nördlich am Kamm des Hauslabjoches. Nach Südwesten endet das Areal zunächst an einem senkrechten Felsband, und bricht dann in steilen Geröllhalden zum Tisental nach Schnals hin ab.

Mumie und Beifunde lagen im äußersten Südwestteil der Vertiefung. Die südliche Felsbegrenzung ragt rund 2,5 m, die nördliche etwa 3 m über die Sohle der Felsmulde. Auf dem unregelmäßig geformten Grund (im Plan grau schattiert) liegen verschieden große Felsblöcke in lockerer Anordnung. Die freien Flächen sind von Kies und kleinen Felsbrocken bedeckt. Der anstehende Felsen, der die Mulde umgibt, besteht aus eisenhaltigem, rotbraunem Gneis. Die Felsen sind in parallel zur Rinne verlaufenden, annähernd senkrecht einfallenden Platten geschichtet. Nach innen zur Rinne hin bilden die Schichtungen immer schmalere Stufen bzw. Absätze; unmittelbar am Rand bestehen sie nur mehr aus dünnen brüchigen Platten. Die Mulde entstand durch Auswittern und Auswaschen dünner Felsschichten während der letzten Eiszeit. In der Felstrinne und gelegentlich auch auf den Randfelsen liegen kleinere und größere Felsblöcke aus grauem, sehr hartem Granit. Ihre Oberfläche zeigt teilweise starken Abschleiß. Wahrscheinlich stammen diese Blöcke vom darüberliegenden Berghang und sind von dort glazial bedingt zu den Felsschrofen vertragen worden.

Ein besonders großer heller Granitblock liegt am Südrand in der Felsmulde. Er weist steile Abbrüche gegen Westen und Norden auf, seine Osthälfte ist aber nur mäßig geneigt. Am Ostfuß fügt sich eine weitere, kleine Steinplatte von rechteckiger Form an. Über diesen beiden, an den Kanten abgerundeten Steinblöcken lag die Mumie oder – in anderen Worten – hatte sich der Mann zur Ruhe ausgestreckt.

## b) Funde der Nachuntersuchung (Tabelle 1)

Im näheren Bereich der großen Steinplatte („Mumienstein“) wurden zahlreiche Fell- und Lederteile, auch von gedrehten Lederriemen, weiters Grasschnüre bzw. Netzfragmente aus Grasschnüren gefunden. Sie stellen Bestandteile der Kleidung dar. Hier massiert auftretendes Heu gehörte wohl zur Auspolsterung der Schuhe und vielleicht auch des Gewandes.

Auch Haare, und zwar nicht nur von der Fellkleidung, sondern auch vom Körper des Mannes, kamen in dieser Fundzone häufiger als anderswo zum Vorschein. Östlich und südlich, wohl schon in verschwemmter Lagerung, befanden sich Reste von zwei Birkenrindengefäßen.

Am westlichen Rand, und zwar unmittelbar auf der Unterkante der großen Steinplatte angefroren, lag ein größeres Fellobjekt (Fundnummer 228). Es handelt sich um die stark zusammengedrückte Mütze kegelförmiger Gestalt von rund 25 cm Höhe. Am unteren Saum sind an zwei gegenüberliegenden Stellen Lederriemen angebracht, die miteinander durch einen Knoten verbunden waren. Einer der Riemen ist aber alt gebrochen. Es waren dies also offenbar Kinnriemen einer Haube, die dem Toten vom Kopf gefallen war.

Die Lage der „Mütze“ am Felsboden spricht dafür, daß die Felsmulde zur Aufenthaltszeit des Mannes mehr oder minder eis- und schneefrei gewesen ist. Der Oberkörper der Mumie lag auf der oben angesprochenen Felsplatte, die um etwa 70 cm die Felsmulde überragt. Dazu kommen einige andere Ausrüstungsgegenstände, die ebenfalls schon bei der ersten, von Laien durchgeführten Bergungen eingesammelt worden sind. Es sind dies einmal das Kupferbeil mit Eibenholzschäftung und die Holzfragmente der sogenannten Rückentrage. Sie wurden vom Gendarm Anton Koler in ihrer Lage auf einem Absatz der Südwand (etwa 4 m südwestlich des Mumiensteines) fotografiert und geborgen<sup>5</sup>. Bei den beiden Nachgrabungen wurden an dieser Stelle tatsächlich noch kleine Holzreste, dicke Grasschnüre, ineinander verflochtene Lederriemen und zahlreiche Fellteile (wahrscheinlich von einem Fellsack der Rückentrage) aufgelesen, sodaß damit die Lage am Felsen und an dieser Stelle bestätigt werden konnte. Überdies wurde ein Holzstück mit anhaftendem Fellrest in einer der Felsspalten östlich unterhalb davon gefunden (Fundnummer 400). Wahrscheinlich ist dieses aufgrund seiner spezifischen Form ein weiteres (drittes) Brettchen von der Kraxe.

Noch einen wichtigen Hinweis auf die einst apereen Verhältnisse in der Felsmulde gab das Bogenfragment, das bei der Nachgrabung aus dem Eis geschmolzen wurde. Der Bogen war in den ersten Fundtagen von einem Besucher der Fundstelle beim Versuch ihn herauszuziehen, abgebrochen worden<sup>6</sup>. Immerhin konnte bei unserer Bergung des unteren Bogenendes noch die genaue

<sup>5</sup> E. Zissernig, Der Mann vom Hauslabjoch. Von der Entdeckung bis zur Bergung. In: Der Mann im Eis. Band 1. Bericht über das Internationale Symposium 1992 in Innsbruck. Hrsg. von F. Höpfel, W. Platzer u. K. Spindler. Veröffentlichungen der Universität Innsbruck. 234 ff., bes. 237 (Trage, Beil).

<sup>6</sup> Dsb., s. Anm. 5, Abb. 3, 239 f. Aus der Aufstellung von der Verf. geht aber nicht hervor, wann und wer den Bogen abgebrochen hatte.



Tabelle 1. Fundprotokolle der Fundbergung 1992 am Tisenjoch

Fund-nr.	Datum	Objekt	Text	Koordinaten X, Y, H	Vermessungs-vermerke
1	04. 08. 1992	Lederreste	aus dem Schmelzwasser		
2	05. 08. 1992	Gras	Felsrippe im Norden der Rinne		
3	05. 08. 1992	Gras	SW-Rippe der Felsrinne, zwischen den Steinen	182368.74/38746.19/3214.38	
4	05. 08. 1992	Insektenpanzer	aus dem Schmelzwasser		
5	05. 08. 1992	Lederreste	aus dem Schmelzwasser		
6	05. 08. 1992	Gräser	aus dem Schmelzwasser		
7	05. 08. 1992	Haare	aus dem Schmelzwasser		
8	06. 08. 1992	Vogelflügel	Felsrippe im N der Rinne		
9	06. 08. 1992	Gräser	Nordrippe der Rinne		
10	06. 08. 1992	Haare	aus dem Schmelzwasser		
11	06. 08. 1992	Gräser	Oberfläche des Eises am südöstl. Rand der Rinne		
12	06. 08. 1992	Fellrest	aus dem Schmelzwasser beim Fundort der Mumie		
13	06. 08. 1992	Gräser	aus dem Schmelzwasser beim Fundort der Mumie		
14	06. 08. 1992	Gräser	N-Rand der Rinne, aus dem Schmelzwasser (nördl. der Mumienfundstelle)		
15	06. 08. 1992	Haare	am Mumienfundort (Fels) aufgelegt		
16	06. 08. 1992	Haare	am Mumienfundort (Fels) aufgelegt		
17	06. 08. 1992	Haare	Südrippe der Rinne		
18	07. 08. 1992	Leder	Wasserabfluß im SO der Rinne, aus dem gefrorenen Schmelzwasser von 1991		
19	07. 08. 1992	Haare	beim Felsen, wo Mumie gefunden wurde		
20	07. 08. 1992	Schnur	W-Seite des Felsens (Mumienfundort)		
21	07. 08. 1992	Gräser	beim Felsen, wo Mumie gefunden wurde		
22	07. 08. 1992	Federn?	Schmelzwasser im Westen der Rinne		
23	07. 08. 1992	Gras, Losung	Wasserabfluß, im gefrorenen Schmelzwasser von 1991		
24	07. 08. 1992	Tierknochen	im Westen der Nordrippe, vergleiche Fundnummer 25 und 30	182368.07/38737.44/3215.69	
25	07. 08. 1992	Haare	im Westen der Nordrippe, vergleiche Fundnummer 24 und 30	182370.788/38747.575/3213.851	
26	07. 08. 1992	Birkenrinde	Wasserabfluß, im gefrorenen Schmelzwasser von 1991		
27	07. 08. 1992	Gräser	Wasserabfluß, im gefrorenen Schmelzwasser von 1991		
28	07. 08. 1992	Leder	Wasserabfluß, im gefrorenen Schmelzwasser von 1991		
29	07. 08. 1992	Federn	Wasserabfluß, im gefrorenen Schmelzwasser von 1991		
30	07. 08. 1992	Koniferennadeln	im Westen der Nordrippe, vergleiche Fundnummer 24 und 25	182370.788/38747.575/3213.851	
31	07. 08. 1992	Gräser	Schmelzwasser		
32	07. 08. 1992	Gräser	am Mumienfelsen aufgelegt		
33	07. 08. 1992	Birkenrinde	Fundbereich (1991) des Bechers		
34	07. 08. 1992	Leder	am Mumienfelsen aufgelegt		
35	07. 08. 1992	Haare	am Mumienfelsen aufgelegt		
36	07. 08. 1992	Leder	im Westen der Rinne		
37	07. 08. 1992	Haare	im Westen der Rinne		
38	07. 08. 1992	Gras	im Westen der Rinne		
39	07. 08. 1992	Feder	westlich der Mumienfundstelle		
40	07. 08. 1992	Gras	westlich der Mumienfundstelle		
41	08. 08. 1992	Birkenrinde	Wasserabfluß, aus dem gefrorenen Schmelzwasser von 1991		
42	08. 08. 1992	Gräser und Birkenrinde	aus dem Schmelzwasser		
43	08. 08. 1992	Birkenrinde	Fundbereich (1991) des Bechers		
44	08. 08. 1992	Gräser	westlich des Mumienfundortes		
45	08. 08. 1992	botanischer Rest	westlich der Mumienfundstelle		
46	08. 08. 1992	botanischer Rest	westlich der Mumienfundstelle		
47	08. 08. 1992	Haare	westlich der Mumienfundstelle		
48	08. 08. 1992	Holz	im W der S-Rippe		
49	08. 08. 1992	Haare	im W der S-Rippe		
50	08. 08. 1992	Schnur	aus Felsspalte in der S-Rippe, unmittelbar westlich des Mumienfelsens (vergl. Fdnr. 51)	182370.79/38747.57/3213.85	
51	08. 08. 1992	Gräser und Haare	aus Felsspalte in der S-Rippe, unmittelbar westlich des Mumienfelsens (vergl. Fdnr. 50)	182375.458/38747.955/3213.504	
52	11. 08. 1992	Gras und Haare	aus dem Schmelzwasser		

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Fund-nr.	Datum	Objekt	Text	Koordinaten X, Y, H	Vermessungsvermerke
53	11. 08. 1992	Eisprobe (Probebohrung)		182375.46/38747.95/3213.50	Messung am Fußpunkt
54	11. 08. 1992	Sediment	N-Rippe	182377.11/38746.22/3214.34	
55	11. 08. 1992	Sediment	N-Rippe	182373.82/38742.91/3214.05	
56	11. 08. 1992	Leder	östlich der Mumienfundstelle	182373.72/38749.26/3213.41	
57	11. 08. 1992	Haare	aus dem Schmelzwasser		
58	11. 08. 1992	Leder	östlich von Mumienfundort	182375.69/38752.52/3213.47	
59	11. 08. 1992	Leder	aus dem Wasserabfluß		
60	11. 08. 1992	Gras	Südrippe	182370.03/38746.67/3214.22	
61	11. 08. 1992	Eisprobe	50 cm = Felsgrund, 0 cm = Oberfläche (mit heurigem Schnee verschmutzt)	182375.69/38747.73/3213.15	Messung am Fußpunkt
62	11. 08. 1992	Eisprobe	57 cm = Felsgrund, 0 cm = Oberfläche (mit heurigem Schnee verschmutzt)	182375.553/38745.625/3214.013	Messung am Fußpunkt
63	11. 08. 1992	Sediment	Südrippe (vergleiche Fundnr. 60)	182375.41/38747.31/3213.04	
64	11. 08. 1992	Birkenrinde	Nordrippe	182375.55/38745.63/3214.01	
65	11. 08. 1992	Holz und Fell	Südrippe	182370.19/38744.69/3213.65	
66	11. 08. 1992	Teil vom Netz	Schmelzwasser östlich von Mumienfelsen		
67	11. 08. 1992	Losung	Schmelzwasser im Westen des Mumienfelsen	182373.05/38745.91/3213.50	Fundpunkt im Umkreis von 30 cm
68	11. 08. 1992	Eisprobe	unter Köcher Fundort, frei von rezenter Verschmutzung		
69	11. 08. 1992	Lederriemen	Südrippe	182369.72/38745.39/3213.65	
70	11. 08. 1992	Haare	Nordrippe	182374.31/38744.74/3213.79	
71	11. 08. 1992	Sediment	Südrippe	182370.10/38746.18/3213.65	
72	11. 08. 1992	Eisprobe	an der Nordrippe, Oberfläche, frei von rezenter Verschmutzung		
73	11. 08. 1992	Eisprobe	an der Nordrippe, 3 cm unter der Oberfläche, unter Nummer 72, frei von rezenter Verschmutzung		
74			ausgelassen		
75	11. 08. 1992	Siebprobe	Schmelzwasser		
76	11. 08. 1992	botanische Reste	Schmelzwasser		
77	12. 08. 1992	Siebprobe (botanische Reste)	Sektor 1, Absaugen des Bodeneises in der S-Hälfte der Rinne		
78	12. 08. 1992	Siebprobe (botanische Reste)	Sektor 2, Absaugen des Bodeneises in der S-Hälfte der Rinne		
79	12. 08. 1992	Siebprobe (botanische Reste)	Sektor 3, Absaugen des Bodeneises in der S-Hälfte der Rinne		
80	12. 08. 1992	Siebprobe (botanische Reste)	Sektor 4, Absaugen des Bodeneises in der S-Hälfte der Rinne		
81	12. 08. 1992	Siebprobe (botanische Reste)	Sektor 5, Absaugen des Bodeneises in der S-Hälfte der Rinne		
82	12. 08. 1992	Gräser	im SO des Mumienfelsen	182373.72/38749.34/3213.37	
83	12. 08. 1992	Gras und Fell	im SW des Mumienfelsen	182371.76/38746.45/3213.44	
84	12. 08. 1992	Sediment	Schmelzwasserabfluß		
85	12. 08. 1992	Eisprobe	N-Hälfte der Rinne, 36 cm = Felsgrund, 0 cm = Oberfläche	182375.97/38748.10/3213.26	Messung an der Oberfläche
86	12. 08. 1992	Eisprobe	N-Rand der Rinne, unter gesäubeter Oberfläche		
87	12. 08. 1992	Eisprobe	N-Rand der Rinne, 3 cm unter Nr. 86		
88	12. 08. 1992	Eisprobe	N-Rand der Rinne, Schmutzhorizont, 10–12 cm unter Nr. 86		
89	13. 08. 1992	Vogelflügel	N-Rippe im Westen	182371.23/38743.83/3213.61	
90	13. 08. 1992	Eisprobe	N-Hälfte der Rinne, 0–8 cm, 0 = Oberfläche (vergleiche Nr. 85), Grund wurde nicht erreicht		
91	13. 08. 1992	menschlicher Geweberest?	Siebprobe aus Sektor 2		
92	13. 08. 1992	Eisprobe	N-Hälfte der Rinne, 41 cm = Grund (wurde nicht erreicht), 0 = Oberfläche	182374.68/38746.11/3213.20	Messung an der Oberfläche
92	13. 08. 1992	Eisprobe	N-Hälfte der Rinne, 41 cm = Grund (wurde nicht erreicht), 0 = Oberfläche	182374.68/38746.24/3213.60	Messung am Fußpunkt
93	13. 08. 1992	Haare		182370.28/38744.31/3213.61	
94	13. 08. 1992	Losung	im W der Rinne	182370.46/38744.05/3213.63	
95	13. 08. 1992	Haare, Gräser			
96	13. 08. 1992	Haare, Gräser			
97	13. 08. 1992	Haare, Gräser			
98	13. 08. 1992	Haare		182368.74/38746.35/3214.44	
99	13. 08. 1992	Haar und Holz		182368.51/38746.15/3214.43	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Fundnr.	Datum	Objekt	Text	Koordinaten X, Y, H	Vermessungsvermerke
100	13. 08. 1992	Haare und Gras		182367.76/38745.55/3214.40	
101	13. 08. 1992	Haare und Gras		182368.46/38745.90/3214.38	
102	13. 08. 1992	Schnur? aus Gras		182368.75/38745.94/3214.30	
103	13. 08. 1992	Gras		182368.79/38745.74/3214.28	
104	13. 08. 1992	Gras		182368.77/38746.08/3214.31	
105	13. 08. 1992	Gras, Haare, etc.			
106	13. 08. 1992	Holz		182370.33/38745.91/3213.58	
107	13. 08. 1992	Fellrest		182370.04/38746.10/3213.71	
108	13. 08. 1992	Fellrest, Leder	S-Rippe	182369.87/38746.93/3214.03	
109	13. 08. 1992	Gras		182369.36/38746.56/3214.35	
110	13. 08. 1992	Leder		182367.90/38745.46/3214.37	
111	13. 09. 1992	Grasschnur		182368.25/38745.67/3214.37	
112	13. 08. 1992	Fell		182368.87/38746.25/3214.31	
113	14. 08. 1992	Haare, Leder, Schnur, Gras	nördlich des Felsens (aus dem Eis)	182370.16/38745.81/3213.46	
114	14. 08. 1992	Vogelfeder	aus dem Eis	182369.90/38745.24/3213.53	
115	14. 08. 1992	Gras, Fell, Losung	S-Rippe im W (aus dem Eis)	182370.78/38746.62/3213.44	
116	15. 08. 1992	Bogenteil	im Eis	182370.51 /38744.64/3213.25	
116	15. 08. 1992	Bogenteil	im Eis	182370.22/38744.95/3213.45	
116	15. 08. 1992	Bogenteil	im Eis	182369.55/38745.29/3214.03	
117	16. 08. 1992	Poaceae (Langgras, nicht Rindenbast)	bei abgebrochenem Bogenende (aus dem Eis)		
118	16. 08. 1992	Gras, Haare	östlich vom Wasserabfluß		
119	16. 08. 1992	Leder	östlich vom Mumienfundort (am Stein)	182373.03/38748.87/3213.34	
120	16. 08. 1992	Leder	im Wasserabfluß		
121	16. 08. 1992	Gras, Schnur	aus dem Wasserabfluß		
122	16. 08. 1992	Siebproben	Schmelzwasser, Sektor 3, 4, 5		
123	16. 08. 1992	Fell	östlich des Mumienfundortes	182372.97/38748.83/3213.32	
124	16. 08. 1992	Leder, Gras	an der S-Rippe, Sektor 2	182375.13/38752.18/3213.36	
125	17. 08. 1992	Gras	östlich des Wasserabflusses aus dem Schmelzwasser		
126	17. 08. 1992	Haare	aus dem Wasserabfluß		
127	17. 08. 1992	Gras	westlich des Mumienfundortes (Fundbereich Grasmatte)		
128	17. 08. 1992	Eisprobe (Oberfläche)	kann kontaminiert sein, 2 m westl. des Mumienfundortes	182370.87/38744.87/3213.34	
129	17. 08. 1992	Losung	westl. des Mumienfundortes	182370.93/38744.77/3213.21	
130	13. 08. 1992	Birkenrinde	S-Rippe	182371.88/38748.17/3213.49	
131	13. 08. 1992	Holz	S-Rippe	182370.66/38746.04/3213.47	
132	13. 08. 1992	Knochen	S-Rippe	182370.85/38747.22/3213.59	
133	13. 08. 1992	Siebproben	aus dem Schmelzwasser, Sektor 1 und 2		
134	13. 08. 1992	Siebproben	aus dem Schmelzwasser, Sektor 3, 4, 5		
135	13. 08. 1992	Siebproben (Haare, botan. Reste)	aus dem Schmelzwasser		
136	13. 08. 1992	Siebproben (Muskelfasern?)	aus dem Schmelzwasser		
137	13. 08. 1992	Siebprobe (Leder)	Sektor 2		
138	13. 08. 1992	Eisprobe	N-Hälfte der Rinne, knapp neben Fundnr. 92, 0–32 cm: Grund nicht erreicht, 0=Oberfläche		
139	13. 08. 1992	Siebprobe (Leder)	aus dem Schmelzwasser, Sektor 3, 4, 5		
140	13. 08. 1992	Siebprobe (Leder)	aus dem Schmelzwasser, Sektor 2		
141	13. 08. 1992	Sedimentprobe	S-Rippe (siehe Fundnr. 96)		
142	13. 08. 1992	Sedimentprobe	S-Rippe, Felsspalte bei Fundnr. 109		
143	13. 08. 1992	Losung	S-Hälfte der Rinne	182371.51/38746.47/3213.42	
144	13. 08. 1992	Gras, Koriferennadel	S-Rippe der Rinne	182370.85/38747.15/3213.49	
145	13. 08. 1992	Fellrest	S-Hälfte der Rinne	182373.47/38749.01/3213.37	
146	13. 08. 1992	Leder	S-Hälfte der Rinne	182373.22/38749.87/3213.39	
147	13. 08. 1992	Birkenrinde	unteres Ende des Wasserabflusses		
148	13. 08. 1992	Schnur	unteres Ende des Wasserabflusses		
149	13. 08. 1992	Fell	unteres Ende des Wasserabflusses		
150	14. 08. 1992	Leder	aus dem Schmelzwasser		
151	14. 08. 1992	Eisprobe	nordwestl. des Mumienfundortes, 0=Oberfläche, 0–12 cm (Grund wurde nicht erreicht)	182372.84/38746.56/3213.28	
152	14. 08. 1992	Eisprobe	bei den Beinen der Mumie, 0=Oberfläche, Grund nicht erreicht	182373.98/38749.23/3213.39	
153	14. 08. 1992	Eisprobe	im O der Rinne, 0–100 cm, 0=Oberfläche, Grund nicht erreicht	182383.89/38753.08/3213.40	
154	14. 08. 1992	Leder	östlich vom Mumienfundort	182372.77/38748.72/3213.43	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Fund-nr.	Datum	Objekt	Text	Koordinaten X, Y, H	Vermessungs- vermerke
155	14. 08. 1992	Leder	O-Rippe	182374.67/38752.48/3213.45	
156	14. 08. 1992	Leder	O-Rippe, bei Wasserabfluß	182375.80/38754.24/3213.48	
157	14. 08. 1992	Siebproben	aus dem Schmelzwasser, Sektor 3, 4, 5		
158	14. 08. 1992	menschl. und tierische Reste	Siebprobe aus Sektor 5, nordwestlich des Mumienfundortes		
159	14. 08. 1992	Leder	Siebprobe aus Sektor 3		
160	15. 08. 1992	Leder	Wasserabfluß		
161	15. 08. 1992	Fell	Wasserabfluß		
162	15. 08. 1992	Gräser	Wasserabfluß		
163	15. 08. 1992	?	Wasserabfluß		
164	15. 08. 1992	Leder und Haare	westlich des Mumienfundortes, im Eis	182373.44/38748.14/3213.32	
165	15. 08. 1992	Haare	westlich des Mumienfundortes, am Fels		
166	15. 08. 1992	Siebproben	Schmelzwasser, Sektor 4 und 5		
167	15. 08. 1992	Losung, Gräser, Leder	Wasserabfluß		
168	15. 08. 1992	menschl. Nagel	westlich des Mumienfundortes, (Siebprobe) Sektor 4		
169	15. 08. 1992	Haare	Schmelzwasser, Sektor 1		
170	15. 08. 1992	Gras	Schmelzwasser, Sektor 1		
171	15. 08. 1992	Eisprobe neben Bogenfragment	1) Oberfläche, 2) 5 cm unter Oberfläche	182370.73/38745.07/3213.44	Vermessung: Oberfläche
172	16. 08. 1992	Eisprobe	ca. 2 m NW des Mumiensteins an der Felsmauer	182380.92/38751.05/3214.08	Vermessung: Oberfläche
173	16. 08. 1992	Eisprobe	Gletscherzunge zwischen den Felsriegeln, Grund fraglich	182380.94/38751.04/3213.48	Vermessung: Oberfläche, Tiefe 61 cm, Proben 74 cm lang
174	16. 08. 1992	Leder, Fell	S-Rippe	182372.59/38750.26/3213.58	
175	16. 08. 1992	Sedimentprobe	Bereich Fundnr. 174, S-Rippe		
176	16. 08. 1992	Haare, Gras	S-Rippe	182375.64/38753.47/3213.37	
177	16. 08. 1992	Haare, Gras	beim Wasserabfluß	182376.65/38755.79/3213.38	
178	16. 08. 1992	Leder	östl. vom Wasserabfluß	182378.46/38756.46/3213.29	
179	17. 08. 1992	Gras, Fell	östl. des Wasserabflusses, aus dem Schmelzwasser		
180	17. 08. 1992	menschl. Ader	östl. des Wasserabflusses, aus dem Schmelzwasser		
181	17. 08. 1992	Gras, Vogelfelder etc.	aus dem Wasserabfluß		
182	17. 08. 1992	Gras	Fundbereich Grasmatte	182372.02/38747.70/3213.27	
183	17. 08. 1992	Menschenhaut	aus den Siebproben, Sektor 4		
184	17. 08. 1992	Sediment	S-Rippe	182371.11/38747.34/3213.51	
185	17. 08. 1992	Siebproben	aus dem Schmelzwasser, Sektor 3, 4, 5		
186	17. 08. 1992	menschl., tierische u. botanische Reste	Siebprobe, Sektor 4		
187	17. 08. 1992	menschl. Haut	Siebprobe, Sektor 4		
188	17. 08. 1992	Haare, Gräser etc.	aus dem Schmelzwasser, Sektor 1		
189	17. 08. 1992	menschl. Haare und Adern	aus den Siebproben, Sektor 4		
190	18. 08. 1992	Gras	Schmelzwasser, östl. Wasserabfluß		
191	18. 08. 1992	menschl. Haare, Haut und Adern	Siebproben, Sektor 3, 4, 5		
192	18. 08. 1992	Siebproben	Schmelzwasser, Sektor 3, 4, 5		
193	18. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 46		
194	18. 08. 1992	Grasschnur	östl. des Wasserabflusses	182378.70/38754.76/3213.22	
195	18. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 47		
196	18. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 63		
197	18. 08. 1992	Eisprobe	östl. des Wasserabflusses, 0–67 cm, 0 = Grund (wurde erreicht), 67 = Oberfläche	182382.00/38750.54/3213.49	
197	18. 08. 1992	Eisprobe	östl. des Wasserabflusses, 0–67 cm, 0 = Grund (wurde erreicht), 67 = Oberfläche	182381.95/38750.51/3214.15	Oberfläche gemessen Fußpunkt gemessen
198	18. 08. 1992	Sedimente	Sektor 1		
199	18. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 64		
200	18. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 45		
201	17. 08. 1992	Sedimente	Mittelrippe, Sektor 2		
202	19. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 29, am Eis		
203	19. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 11, am Eis		
204	19. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 10, Felsboden		
205	19. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 28, z. T. am Eis, z. T. Felsboden		
206	19. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 9, Felsboden		
207	19. 08. 1992	Sedimente	Quadrant 8, Felsboden		