Ann. Naturhist. Mus. Wien, Serie A	120	157–176	Wien, 15 Jan. 2018

Der Gebrauch von Schaffell in der mitteleuropäischen urgeschichtlichen Bekleidung

Gabriela Russ-Popa[1]

(mit 10 Abbildungen)

Manuskript eingereicht am 14. September 2017,
die revidierte Fassung am 6. November 2017.

Zusammenfassung

Bekleidung aus Wolle, Filz, Leder, Fell sowie weiteren tierischen und pflanzlichen Fasern hat sich im archäologischen Fundgut aufgrund seiner Vergänglichkeit an nur wenigen Stellen, die günstige Bedingungen bieten, erhalten. Aus Leder und Fell verschiedener Tiere sind unterschiedliche Kleidungsstücke bekannt, wie Kopfbedeckungen, Umhänge bzw. Mäntel, Oberbekleidung, Leggings, Gürtel oder Lendenschurze. Bei der Schuherstellung spielen Leder und Fell eine besondere Rolle. Das temperaturregulierende Schaffell mit seinem dünnen, leichten und flexiblen Leder ist besonders zur Kleidungsherstellung geeignet. Dass die Werkstoffeigenschaften des Schaffelles in urgeschichtlichen Zeiten bekannt waren und entsprechend ausgenutzt worden sind, zeigen die erhaltenen Kleidungsstücke, an denen auch die kürschnerischen Fähigkeiten und die handwerkliche Gestaltungsfreude der Menschen ablesbar sind.

Schlüsselwörter: Urgeschichte, Mitteleuropa, Schaf, Gerberei und Kürschnerei, Werkstoffeigenschaften, Leder- und Fellbekleidung.

Summary

Due to its perishability, clothing made from wool, felt, leather, fur and other plant and animal fibres has only been found at a small number of archaeological sites where conditions are favourable. Various items of clothing made from leather and the hides of different animals have been found, including headwear, cloaks and coats, outer garments, leggings, belts and loincloths. Leather and hide play a particularly important part in shoemaking. With its thin, light and supple leather, sheepskin has temperature-regulating properties, making it particularly well suited to clothing production. Preserved pieces of clothing that display signs of furriers' skills and people's creative handcraftsmanship also show that prehistoric man was aware of and made use of the properties of sheepskin.

Keywords: Prehistory, Central Europe, sheep, tannery and furrier's trade, material properties, leather and fur clothing.

[1] Österreichische Akademie der Wissenschaften, OREA-Institut für Orientalische und Europäische Archäologie, Hollandstraße 11–13, 1020 Vienna, Österreich; E-Mail: gabriela.russ-popa@oeaw.ac.at

Einleitung

Das domestizierte Schaf wurde im Zuge der Neolithisierung nach Mitteleuropa gebracht – es gab also in Europa kein Wildschaf – seinen Weg kann man anhand der entsprechenden Knochenfunde nachvollziehen. Seit der Einführung nach Mitteleuropa spielte es im Alltag der Menschen aller Epochen eine außerordentlich wichtige Rolle (Benecke 1994: S. 228–238; Mauch 2004: S. 124–126). Lebend liefert es Wolle, Milch und Dung, als Schlachttier vor allem Fleisch und Fell, aber auch Knochen, Hörner, Fett, Sehnen und Darm stellen begehrte Rohstoffe dar und standen durch die Domestikation unabhängig von der Jagd zur Verfügung.

Die ersten Schafe waren dem aktuellen Forschungsstand nach kleine und zarte Haarschafe, die als Fleisch- und Felllieferanten dienten. Ihr Haarkleid eignete sich aufgrund ihrer spärlichen Unterwolle kaum zur Herstellung von Textilien (Schmitzberger 2009: S. 95; Grömer & Saliari 2018). Die ersten Wollschafe, die ein zum Verspinnen geeignetes Wollvlies besitzen, scheinen je nach Region und Forschungsstand im Spätneolithikum/Frühbronzezeit aufzutreten, so dass auch die Verbreitung der Wollproduktion in diesen Zeitraum fällt (Benecke 1994: S. 98–99; Rast-Eicher 2008: S. 121; vgl. Grömer & Saliari 2018). Das Schaffell wird im Zuge der Schlachtung gewonnen, wo es neben dem Fleisch als wertvolles Produkt anfällt. Der älteste erhaltene Beleg für Bekleidung aus Schaffell in Mitteleuropa stammt ebenfalls aus dem Endneolithikum und findet sich am Mann aus dem Eis (O'Sullivan *et al.* 2016; siehe unten). Die Verwendung des Schaffelles zur Bekleidung ist auch in seinem nahöstlichen Herkunftsgebiet belegt, wie sumerische Statuen und Basreliefs aus der ersten Dynastie von Ur (um 2600 v. Chr.) zeigen. Hier sind alle Personen mit einem langen Gewand, dem sog. „Vliesrock" dargestellt, welches die stilisierte Zeichnung eines Schaffelles mit Wolle zeigt (Bravo & Trupke 1970: S. 51).

Der Fokus des vorliegenden Artikels liegt auf erhaltenen Kleidungsresten aus Schaffell aus dem urgeschichtlichen Mitteleuropa, die entsprechenden Erkenntnisse zum Knochenmaterials und die Bedeutung von Schafwolle für die urgeschichtliche Kleidung beleuchtet der Artikel von K. Grömer und K. Saliari in diesem Band (Grömer & Saliari 2018).

Aufgaben der tierischen Haut und des Felles

Die Haut umhüllt den Körper des Tieres und schützt ihn zu Lebzeiten vor äußeren Einflüssen wie mechanischen Angriffen, mikrobiellen Befall, vor Witterung und reguliert die Körpertemperatur. Das Nervensystem im Hautinneren ist für das Wahrnehmen von Berührungen, Schmerzen, Kälte und Wärme verantwortlich. Zudem dient das Haarkleid der Wärmeisolation, dem Schutz vor UV-Strahlung, erfüllt Funktionen wie Tastsensorik, Dispersion von Drüsensekreten und soziale Aspekte wie Kommunikation und Tarnung (Meyer *et al.* 2002: S. 23; Moog 2005: S. 25).

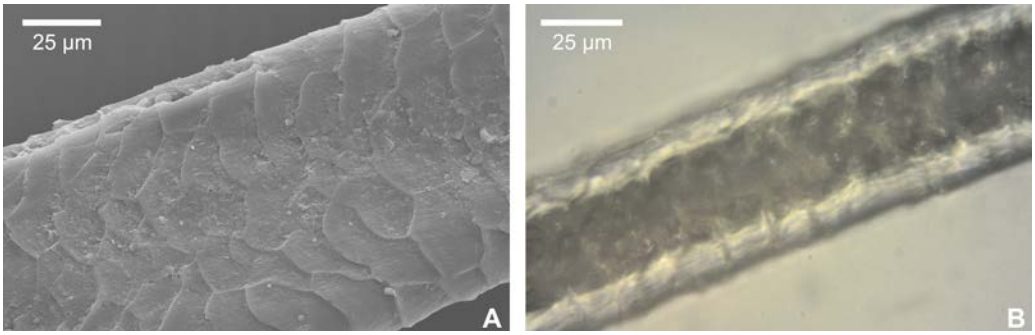

Abb. 1. Wollfaser vom Dürrnberg Fund-Nr. 4120 A: Haarschuppen, Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme, B: Haarkanal, Durchlichtmikroskop (Fotos von Antoinette Rast-Eicher, ArcheoTex, Bern).

Aufbau von Fell und Haut

Das Haarkleid eines Felles ist im Wesentlichen aus kräftigen Primärhaaren, wie Grannen- oder Deckhaaren, und den dünnen, teilweise gekräuselten Sekundärhaaren aufgebaut. Letztere dienen der Isolierung und werden als Wollhaarkleid bzw. Unterwolle angesprochen (Meyer *et al.* 2002: S. 23). Gerade beim Schaf zielten die züchterischen Maßnahmen darauf ab, die groben Grannenhaare auszumerzen und den Wachstum der weichen Unterwolle zu fördern, um Wolle zu gewinnen (Rast-Eicher 2008: S. 121; Grömer & Saliari 2018). Die auf Wolle abgestimmte Zucht von Schafen hat Schaftypen mit unterschiedlichen Verhältnis von Ober- und Unterhaaren ergeben, bis hin zu merinowolligen Schafen, deren Vlies überhaupt kein Oberhaar, sondern nur mehr Wollhaare besitzt (Rast-Eicher 2008: S. 121–124). Die Lederqualität der Wollschafe leidet unter dem dichten Haarkleid des Felles und macht es (das Leder) aufgelockert und schwammig (Herfeld 1990: S. 171).

Aufgebaut sind die Haare aus der äußeren sog. Schuppenschicht (Cuticula), welche an der Haaroberfläche flach aufliegt und dachziegelartig angeordnet ist (Abb. 1A). Die in Richtung Haarspitze weisenden Schuppen besitzen je nach Tierart unterschiedliche Formen und Anordnungsmuster. Nach den Schuppen folgt eine Zwischenmembran, weiter innen befindet sich die sog. Rinde (Cortex), gefolgt vom Markkanal (Medulla) (Abb. 1B). Dieses auch als Mark benannte Haarinnere kann tierartspezifisch unterschiedliche Strukturen aufweisen oder völlig fehlen, wie bei den feinen Wollhaaren der Schafe (Meyer *et al.* 2002: S. 23; Rast-Eicher 2016: S. 11–13, 261–273).

Schaf und Ziege lassen sich anhand ihres Knochenmaterials kaum unterscheiden (vgl. z. B. Boessneck *et al.* 1964; Grömer & Saliari 2018), im Gegensatz dazu können sie anhand ihrer Haarfasernmorphologie und ihres Narbenbildes (siehe unten) differenziert werden. Die feinen Fasern unterscheiden sich im Wesentlichen nur durch die Dicke (Höhe) der Schuppen und die Anzahl der Schuppen auf 100 µm. Bei den groben Fasern

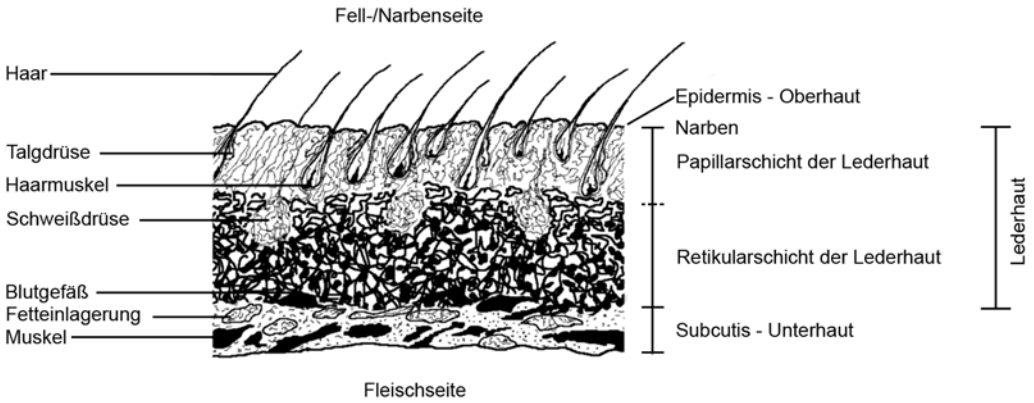

Abb. 2. Querschnitt durch die Schafshaut (Grafik: Gabriela Russ-Popa/Nicole Pieper, nach G. Moog).

sind Ziegenhaare dünner als bei den Schafen und haben einen fein gefransten Rand der meist horizontal verlaufenden Schuppen. Am Lichtmikroskop können die Unterschiede bei den groben Fasern gut erkannt werden, wenn die Haare nicht zu stark pigmentiert und deshalb zu dunkel sind. Die Medulla der Ziegen weist schmale Scheiben auf mit einem dornartigen Ende, die Schafe rundliche Kammern (vgl. Rast-Eicher 2016: insbesonders S. 244).

Die tierische Haut ist aus drei Schichten aufgebaut: Oberhaut, Lederhaut und dem Unterhautbindegewebe. Die aus Keratin-Epithelgewebe bestehende Oberhaut macht nur etwa 1 % der Gesamtdicke der Haut aus. Sie wird bei der Lederbearbeitung im Zuge des Enthaarens entfernt. Die aus Kollagenfasern bestehende Lederhaut macht mit etwa 85 % den überwiegenden Teil des Hautquerschnittes aus und ist die für die Lederherstellung relevante Schicht. Sie wird ihrerseits in die Papillarschicht (*pars papillaris*) und die Retikularschicht (*pars reticularis*) eingeteilt. Das Verhältnis der beiden zueinander ist für die Ledereigenschaften relevant. Die dann dem Körper am nächsten liegende Schicht ist das nicht gerbbare Unterhautbindewebe, welches bei der Lederherstellung entfernt wird (Moog 2005: S. 25–34).

Materialeigenschaften

Die Schafshaut ergibt ein weiches, dehnbares und leichtes Leder, welches an seiner breiten Form erkannt werden kann, die gleich breit wie lang sein kann. Ihr Nachteil liegt in der geringen Reißfestigkeit, die durch das typisches Charakteristikum der Schafshaut begründet ist, in der Lederhaut viel Fett einzulagern. Um die Haut gerben zu können, muss der Gerber dieses Fett entfernen. Die dabei entstehenden Hohlräume sind für die geringe Reißfestigkeit verantwortlich, die bis zur Losnarbigkeit (auch „Doppelhäutigkeit“ genannt, dabei trennt sich sich die Papillar- von der Retikularschicht) führen kann. Die Kunst des Gerbens von Schafshäuten besteht darin, genau diesen Umstand durch

Abb. 3. Narbenbild, Schafsleder, rezent (Orthopädieleder, gekauft bei Koldeleder Wien; Foto: Gabriela Russ-Popa).

gezielte Maßnahmen zu umgehen (Michel 2014: S. 33–35). Der Werkstoff von im Winter geschlachteten Tieren ist hochwertiger (Herfeld 1990: S.71).

Je nach Tierart weist die Oberfläche eines Leders ein typisches Poren- bzw. Narbenbild (Abb. 3) auf. Dieses Charakteristikum wird durch die Haarlöcher des jeweiligen Tieres geprägt, welche nach der Entfernung der Haare bei der Lederherstellung sichtbar werden. Die Anzahl, die typische Anordnung, die Tiefe und die Ausrichtung der Haarlöcher sind für die jeweilige Tierart kennzeichnend und ermöglichen eine Identifizierung. Beim Schaf sind die Haarlöcher zu rundlichen Gruppen vereinigt, die ohne erkennbare Ordnung dicht beieinander liegen (Sagoschen 1961: S. 1394). Das Narbenbild der Haarschafe „weist Ähnlichkeiten mit dem Narbenbild von Ziegen auf: hier sind die Grannenhaare im leichten Bogen angeordnet, darüber befinden sich die Poren der feinen Wollhaare.“ (Michel 2014: S. 37). Diese große Übereinstimmung des Porenmusters kann die Bestimmung der Tierarten von archäologischen Funden erschweren. Ist das Narbenbild schwer zu erkennen, was beim archäologischen Material häufig vorkommt, kann zur Tierartbestimmung auf die Haarmorphologie der eventuell erhaltenen Haarresten zurückgegriffen werden. Die Schafshaut ist verglichen mit jener der Rinder dünn, die Kollagenfasern kleiner. Neben dem typischen Narbenbild gibt die besondere Beschaffenheit des Hautquerschnittes beim Schaf, wo die Retikularschicht beinahe die Hälfte des Hautquerschnittes ausmacht, Anhaltspunkte zur Identifizierung von Schaf.

Als Fell wird die dicht behaarte Haut vom domestizierten Tier wie Schaf und Ziege bezeichnet. Das Schaffell wird als leicht und aufgrund der Beschaffenheit der Haare als temperaturregulierend beschrieben, wobei das Gewicht des Felles mit zunehmendem Alter steigt. Zu Kleidung verarbeitet, bieten Felle Schutz vor Wasser und Wind. Dabei können sowohl Haut- als auch Fellseite am Körper getragen werden, bildet Letztere die Innenseite der Kleidung, wirkt sie besonders wärmend.

Verwendung

Aufgrund der oben genannten Eigenschaften (weich, leicht und dehnbar) wird das Fell bzw. das Leder von Schafen vor allem als Bekleidungsleder, jedoch kaum für Schuhe eingesetzt. Aus dem Fell werden auch jetzt noch Bettvorleger, Decken und Wandbehänge hergestellt (Moog 2005: S. 15–19, Tab. 1; Michel 2014: S. 35). Eine schlauchförmig als Balg abgezogene Haut kann ihre Verwendung als Behältnis, als Schwimmkörper oder Blasebalg finden (zur Herstellung und Verwendung von Leder und Fell siehe: Grömer *et al.* 2017: insbesonders S. 70–74).

Erhaltungsbedingungen

Bekleidung aus Leder und Fell unterliegt unter normalen Bedingungen so wie die übrigen Artefakte aus organischem Material einem natürlichen Abbauprozess. Nur in Ausnahmefällen bleiben sie erhalten, und zwar dort, wo ein Angriff durch Mikroorganismen verlangsamt oder unterbunden wird und dadurch einem Zerfall entgegengewirkt wird. Somit sind direkte Quellen, aus denen wir unser Wissen über urgeschichtliche Bekleidung aus Fell und Leder beziehen, sehr rar und beschränken sich auf Eis und Permafrost, salzhaltige Umgebung, extreme Trockenheit und Kontakt mit Metallkorrossionsprodukten (Fischer 1997). In Moorböden beruht die materialerhaltende Wirkung großteils auf der konservierenden Wirkung der Humussäure, die neben dem Bakterienwachstum auch eine Nachgerbung von Haut, Leder und Fell bewirkt (van Den Sanden 1996: S. 7, 20, 90–105; Gebühr 2002: S. 12). Ähnlich verhält es sich bei den Baumsargbestattungen in Grabhügeln der nordischen Bronzezeit (1800–530 v. Chr.). Auch im Feuchtboden oder unter Wasser erhält sich organisches Material aufgrund von Sauerstoffausschluss. Herrscht jedoch ein alkalisches Milieu vor wie in den Niedermooren oder den Seeufersiedlungen des Alpenraumes, erhalten sich keine tierische Überreste wie Leder und Fell, bzw. Wolle und Knochen (Farke 1986: S. 56; van Den Sanden 1996: S. 120).

Archäologische Befunde zu Fell und Leder aus Schaf

Neolithikum

Quellen zur Bekleidung aus Leder und Fell gibt es in Form einiger Leder- und Fellfunde, die sich im Eis bzw. im Moorboden erhalten haben. In diese Epoche fällt auch die Einführung der Schafe nach Europa, der erste Beleg für Bekleidung aus Schaffell stammt vom Mann aus dem Eis (siehe unten).

Eine wichtige Quelle für organische Materialien, nämlich die Fundstellen der neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen, fällt aufgrund ungeeigneter Bedingungen (alkalisches Milieu, siehe oben) für die Konservierung von Leder und Fell aus. Werkzeugfunde, die sich für die Verarbeitung von Haut bzw. Fell eignen würden, liegen vor

und weisen indirekt auf die Fell- und Lederherstellung bzw. ihre Bearbeitung hin (Winiger 1995: S. 134, 135, Abb. 16). Ob auch Schaffell verarbeitet wurde, muss aufgrund fehlender Artefakte offen bleiben, die Anwesenheit vom Schaf im Knochenmaterial lässt dies zumindest vermuten.

Bildliche Darstellungen wie die Felsmalereien der spanischen Levante (Cogul) zeigen Frauen und Männer, deren Bekleidung mit zipfeligen Enden an Fell oder Leder erinnern (nach Cabré Aguilo 1915; Winiger 1995: S. 122, 123, Abb. 5 und 6). Ebenfalls aus dem Endneolithikum stammen die steinernen Großplastiken aus Südtirol (Arco und Latsch, I). Eine davon zeigt am Rücken eine aus Streifen zusammengesetzte Bekleidung, welche als Felloberteil angesehen wird und die mit dem Obergewand des Mannes aus dem Eis in Zusammenhang gebracht wird (Pedrotti 1993; Winiger 1995: S. 124).

Der Mann aus dem Eis (Ötzi)

Der mumifizierte Körper des Mannes samt seiner Bekleidung und Ausrüstungsgegenständen haben sich durch die Konservierung im Eis des Similaungletschers erhalten und sind durch die klimawandelbedingte Eisschmelze der Alpen zutage gekommen (zur Auffindung: z. B. Fleckinger 2003). Bis zur Auffindung des Eismannes, der in der zweiten Hälfte des 4. Jt. v. Chr. (^{14}C-Datierung: 3370–3100 v. Chr.) lebte und somit aus der Kupferzeit stammt, war man der Meinung, dass die Kleidung im ausgehenden Neolithikum überwiegend aus Textilien hergestellt wurde. Die Bekleidung des Mannes bestand jedoch beinahe ausschließlich aus Fell- bzw. Leder, lediglich ein Umhang, der auch als Unterlage interpretiert wird, besteht aus Seegräsern (Egg & Spindler 1992: S. 80, 81, Abb. 31; Winiger 1995: S. 133).

Direkt am Oberkörper trug der Eismann einen „Pelzmantel“, der mit der Fellseite nach außen getragen wurde und aus mehreren ca. 10 cm breiten Fellstreifen besteht, die vertikal miteinander vernäht sind. Die Farbe der Streifen wechselt sich ab, so dass die hellen und dunklen Streifen einen reizvollen Kontrast bilden (Egg & Spindler 1992: S. 72–89, Farbtafel 17, Abb. 34; Winiger 1995: S. 134–137). Zunächst als Ziege identifiziert, haben mtDNA-Analysen ergeben, dass der Umhang sowohl aus Ziege, als auch aus Schaffell hergestellt wurde (O'Sullivan *et al.* 2016: S. 2, Tab. 1; vgl. auch Hollemeyer *et al.* 2012). DNA-Analysen am zwischen den Beinen durchgezogenen Lendenschurz zeigen, dass das aus Fellstreifen zusammengenähte Kleidungsstück ebenfalls aus Schaffell besteht (O'Sullivan *et al*. 2016: S. 2, Tab. 1). Der Lendenschurz wurde mittels eines Gürtels aus haarlosem Kalbs- oder Rindsleder am Körper fixiert.

Die Auswahl an Tierarten und die daraus gefertigten Kleidungsstücke zeugen von Kenntnissen der Materialeigenschaften: Die Beinlinge benötigen ein flexibles, dünnes und leichtes Material, eine Anforderung, die von Schaf- und Ziegenleder geradezu ideal erfüllt wird, zudem ist Ziegenfell (Ziegenhaar) äußerst wasserabweisend (Rast-Eicher 2008: S. 27). Die Oberbekleidung mit ihrem aus Fellstreifen bestehenden Zuschnitt bietet meines Erachtens eine gute Möglichkeit, das Kleidungsstück besser dem Körper

anzupassen, welcher zudem eine größere Bewegungsfreiheit und kleineres Gewicht bietet. Der streifenförmige Aufbau wird auch dahingehend interpretiert, dass er eine praktische Möglichkeit bietet, gerissene Teile leicht durch neue Streifen zu ersetzten (O'Sullivan *et al.* 2016: S. 6). Die wohl nach Materialeigenschaften, aber auch optischen Aspekten ausgesuchten Rohstoffe für die Kleidung des Mannes aus dem Eis, der Zuschnitt und ihre sorgfältige Verarbeitung machen die hohe Kunst der Kürschnerei, die zur Kupferzeit beherrscht wurde, deutlich.

Bronzezeit

Aus der Bronzezeit ist Leder- und Fellkleidung von Fundorten bekannt, die ihre Konservierung verschiedenen Erhaltungsmechanismen verdanken. Dazu gehören neben den Funden der bronzezeitlichen Salzbergwerke von Hallstatt (OÖ) und die ausgeaperten Funde vom Schnidejoch (Schweiz) (Volken & Volken 2015) nur vereinzelte Reste aus Gräbern, die sich durch Metallkorrosion erhalten konnten. Aus dem Norden Europas sind Bekleidung und Grabausstattung aus Fell und Leder von Baumsargbestattungen der nordischen Bronzezeit (siehe Broholm & Hald 1940; Hald 1980; Randsborg & Christensen 2006; Mannering *et al.* 2012) und von den dort befindlichen Mooren bekannt.

Hallstatt

Die bronzezeitlichen und eisenzeitlichen Salzbergwerke von Hallstatt (OÖ) bilden gemeinsam mit dem Salzbergwerk von Dürrnberg (Sbg.) die bedeutendsten urgeschichtlichen Quellen bezüglich Funde aus organischen Materialien in Mitteleuropa (Kern *et al.* 2008; Grömer *et al.* 2013). Leder und Felle stellten wichtige Rohstoffgruppen im Berg dar, dienten sie doch zur Herstellung von Geräten, Ausrüstungsgegenständen, zum Salztransport, als Bindematerial, zur Herstellung von Schutzausrüstung (Handleder, Fingerschutz?) oder als Flüssigkeitbehältnisse (aus Tierblasen) (Popa 2008; Reschreiter & Kowarik 2008a: S. 59).

Zur persönlichen Ausstattung der Bergleute gehörte die Bekleidung, wobei die Schnitte der stark fragmentierten Bekleidungsreste kaum zu rekonstruieren sind. Zur Gänze erhalten hat sich eine kegelförmige Mütze aus dem Grünerwerk (Abb. 4). Die aus mehreren Lederstreifen aufgebaute Mütze aus Schaf- oder Ziegenleder ist am Rand zusätzlich mit einem rundum verlaufenden Lederband versteift. Oben schließt die Mütze mit zwei halbkreisförmigen Lederstücken ab, von dem links und rechts des Scheitels zur Verzierung angebrachte Lederstreifen herabhängen. Die Fleischseite des Leders zeigt nach außen. (Morton 1942: S. 116; Popa 2008: S. 102).

Schafe finden sich auch im Tierknochenkomplex von Hallstatt. Erich Pucher gelang es mit der Untersuchung der Tierknochenreste aus den Hallstätter Blockwandbecken die dort im großen Umfang betriebene und hoch spezialisierte Pökelfleischproduktion nachzuweisen (Pucher 2008: S. 74–77; Pucher *et al.* 2013; Pucher 2015a).

Abb. 4. Mütze aus Grüner-Werk (Hallstatt), Fleischseite außen, Narbenseite innen (Foto: Andreas W. RAUSCH, © Naturhistorisches Museum, Prähistorische Abteilung).

Eine Mütze aus Schaffell (Emmer-Erfscheidenveen)

Der Mann von Emmer-Erfscheidenveen (Bourtangermoor, Provinz Drente, Niederlande) stammt aus der Spätbronzezeit und stellt die älteste in den Niederlanden geborgene Moorleiche dar (^{14}C-Datierung: 1370 – 1215 v. Chr.). Die Bekleidung des Mannes ist nahezu komplett erhalten. Neben dem Fellmantel aus (höchstwahrscheinlich) Kalbsfell und der Unterbekleidung aus Wolle sind Bundschuhe aus Hirschfell erhalten. Bei der Mütze aus Schaffell befindet sich die Haarseite auf der Innenseite. Bei der Verarbeitung wurde der Schwanz am Fell belassen und im Mützenschnitt integriert, so dass dieser einen auffälligen Zipfel bildet. Die kegelige Form der Mütze wurde durch drei mit Lederstreifen ausgeführte feine Nähte gebildet (VAN DEN SANDEN 1996: S. 148; https://de.wikipedia.org/wiki/Mann_von_Emmer-Erfscheidenveen, letzter Aufruf: 14.06.2017).

Eisenzeit

Hallstatt

Wie schon für die Bronzezeit stellt das Salzbergwerk von Hallstatt den wichtigsten Fundort für die Hallstattzeit dar, wenn es um direkte Belege für Funde aus Leder- und Fell in Mitteleuropa geht. Doch verglichen mit der Bronzezeit zeigen sich im Fundkomplex starke Abweichungen, die mit Veränderungen in der Gesellschaft in Zusammenhang gebracht werden. Neben den Innovationen im Bergbauwesen, die dem technologischen Wandel geschuldet sind, kann an den in der Grube zurückgelassenen Objekten eine Vielzahl von Reparaturstellen bzw. eine Sekundärverwendung beobachtet werden. Der Grund für diese gesteigerte Effizienz beim Einsatz der Ressourcen ist bisher ungeklärt (RESCHREITER & KOWARIK 2008b: S. 92).

◀ Abb. 5. Zipfelmütze aus Schaffell (Hallstatt), Fellseite innen (Foto: Andreas W. Rausch, © Naturhistorisches Museum, Prähistorische Abteilung).

Bekleidung aus Schaffell ist gerade in Form von Kopfbedeckungen bekannt, wie die konisch geformte Fellmütze zeigt. Diese auch als „phrygische Mütze“ bezeichnete Zipfelmütze (Abb. 5) wurde mit der Fellseite nach Innen getragen (Kromer 1963: S. 63, Tafel 69; Ryder 1990: S. 107). Eine weitere Variante der Kopfbedeckung, die in den ältereisenzeitlichen Bergwerken von Hallstatt mehrfach vorkommt, ist eine flache Kappe aus Schaffell (Abb. 6). Die aus einem runden Fellstück zugeschnittenen Kopfbedeckungen weisen an den Rändern einen Durchzug für Riemen auf, mit deren Hilfe die Kappe dem Kopfumfang angeglichen wurde. Im Gegensatz zur oben beschriebenen Zipfelmütze befindet sich hier die Fellseite außen. (Kromer 1963: S. 63, Tafel 70–73; Ryder 1990: S. 108; Popa 2008: S. 105; Russ-Popa 2011: S. 122–123, Tafel 6–9). Aufgrund ihres Umfanges wird eine der Fellkappen einem 3 bis 6 Monate alten Kind zugeordnet (Pany-Kucera *et al.* 2010: S. 55–56, Abb. 8; Russ-Popa 2011: S. 123, Tafel 6–9). Beide Formen der Kopfbedeckung finden ihre Parallelen in der Situlenkunst (vgl. dazu Grömer 2010: S. 371–372, Abb. 182), wobei die konische Mütze bis heute ihre Parallelen bei Schäfern des Mittleren Osten hat (Ryder 1990: S. 110–111). Mehr als die Hälfte der von Michael L. Ryder untersuchten Felle weist inaktive Haarfollikel auf, was auf einen Schlachtungszeitraum der Tiere im Herbst/Winter schließen lässt (Ryder 1990: S. 106; vgl. oben: Materialeigenschaften).

Die Kenntnisse von Materialeigenschaften wurden wohl auch bei der Herstellung der Schuhe angewandt. Die aus den Bergwerken bekannten Schuhe sind durchwegs aus Rind, einer ist aus Schweinsleder gefertigt (Barth 1992). Neben zahlreichen Fellfragmenten, die als Bekleidungsreste angesprochen werden können, existieren auch Schaffelle, die mehr oder minder komplett erhalten sind und so gemeinsam mit den Knochen zur Rekonstruktion der hallstattzeitlichen Schafe dienen. Die vollständigen, als Balg abgezogenen Felle (Abb. 7) zeigen die Größe der Tiere an, ihr Haarkleid die Farbe und Musterung. Zudem wurden die ältereisenzeitlichen Schaffelle aus Hallstatt für die Bestimmung der Vliestypen herangezogen, um Rückschlüsse auf die züchterischen Tätigkeiten bzw. auf die Selektion der Wolle, die durch die Vliesverarbeitung entsteht, festzustellen (Ryder 1983; Rast-Eicher 2013; vgl. Barth 1995: S. 83). Die in den Salzbergwerken erhaltenen Felle erlauben nicht nur unabhängig von Knochenfunden einen Blick auf die Schafe, sondern erweitern unser Wissen dazu gewaltig.

Abb. 6. Flache Fellkappe aus dunklem Schaffell (Hallstatt) (Inv.-Nr. 75.821), Fellseite außen (Foto: Andreas W. RAUSCH, © Naturhistorisches Museum, Prähistorische Abteilung).

Abb. 7. Tragesack aus rund abgezogenem Schaffell aus Hallstatt, Hals und Beine verschlossen (Inv.-Nr. 35.718) (Foto: Andreas W. RAUSCH, © Naturhistorisches Museum, Prähistorische Abteilung).

Dürrnberg

Unweit von Hallstatt liegt ein weiterer bedeutender und überregionaler Salzort, der Dürrnberg bei Hallein (Sbg.), wo ab dem 6. Jahrhundert v. Chr. bis Mitte 1. Jahrhundert v. Chr. Salz abgebaut und verhandelt wurde. An diesem als Wirtschaftszentrum angesehenen Fundort sind neben den erforschten Abbaurevieren auch die dazugehörigen Siedlungs- und Gewerbeplätze sowie die zum Teil exzeptionellen Gräberfelder bekannt (Stöllner 1999, 2015). Die in großen Mengen in den Gewerbesiedlungen erhaltenen Knochenreste, welche als Schlachtabfällen anzusehen sind, stellen die umfangsreichste untersuchte Tierknochensammlung in Österreich aus ur- und frühgeschichtlicher Zeit dar (Pucher 1999; Adb el Karem 2009; Schmitzberger 2012). Dabei stellen Schaf- und Ziegenknochen mit 8,5 % einen geringen Anteil der Gesamtknochen dar. Aufgrund der Zusammensetzung der Tierknochen (keine Jungtiere) wird angenommen, dass Schafe und Ziegen aus den in der Umgebung befindlichen Bauernhöfen in die Gewerbesiedlungen am Dürrnberg gebracht wurden. Die Altersstruktur (bestes Schlachtalter) zeigt deutlich, dass am Dürrnberg selbst die Fleischnutzung im Vordergrund stand, der ausgewogene Geschlechteranteil spricht dafür, dass die Wolle durch die Bauern selbst genutzt wurde. Die Schafe von Dürrnberg stechen, verglichen mit den eisenzeitlichen Schafpopulationen aus dem Süddeutschen Raum, aufgrund ihrer um die 2–3 cm größere Widerristhöhe deutlich hervor und lassen sich eher mit Populationen südlich des Alpenhauptkammes vergleichen (Pucher 1999: S. 50–53, 2015b: S. 359).

Die in den Gewerbesiedlungen bei der Schlachtung anfallenden Tierhäute und -felle lieferten den Rohstoff für die am Dürrnberg angenommene Gerberei (Pucher 2015b: S. 358; Russ-Popa 2016: S. 175–176). Die zahlreich im Berg erhaltenen Leder- und Fellreste bezeugen jedenfalls ihre Verwendung und geben Auskunft über das Äußere der Tiere, was als *„ein außergewöhnlicher und seltener Glücksfall“* angesehen wird (Groenman-van Waateringe 1998, 2002; vgl. Pucher 2015b: S. 357, 359). Das vor Ort abgebaute Salz ist nicht nur eine unentbehrliche Zutat für die Leder- und Fellerzeugung, sondern stellt aufgrund seiner hygroskopischen Eigenschaften gleichzeitig auch ein hervorragendes Konservierungsmittel dar. Gesalzene Häute und Felle können über lange Zeit gelagert werden, zudem wiegen sie wesentlich weniger (Moog 2005: S. 46) und sind daher auch gut für den Transport geeignet (Russ-Popa 2016: S. 108). Nach dem gleichen Prinzip funktioniert auch das Einpökeln von Fleisch, eine Tätigkeit, die aufgrund der großen Mengen anfallenden Fleisches vorausgesetzt wird, mehr noch – der Handel mit Pöckelfleisch wird angenommen (Stöllner 2015: S. 340).

Das Fundspektrum aus den Bergwerken zeigt, dass der tierische Werkstoff Haut bzw. Fell zur Herstellung von Riemen, Schäftungsklemmen und Fördersäcken unerlässlich für den Bergbaubetrieb war. Die Bergleute hatten Leder- und Fellkleidung vor allem in Form von Schuhen, Kopfbedeckungen, aber auch Felltaschen zur Verfügung, dabei zeigen die Leder- und Fellartefakte eine gewisse Einheitlichkeit, die auch an anderen Fundgruppen wie Geräte, Leuchtspäne und Textil beobachtet und als hoher Standardisierungsgrad des

Abb. 8. Fellhaube vom Dürrnberg, Schaffell, Fellseite innen (Inv.-Nr. AR_1994_0040) (Foto: Andreas W. RAUSCH, © Naturhistorisches Museum, Prähistorische Abteilung).

Bergwerkbetriebes angesehen wird (STÖLLNER 2008: S. 167, 2015: S. 339–340; RUSS-POPA 2016: S. 49–53, 189).

Für die Herstellung von Leder und Fellobjekten wurde zum überwiegenden Teil Rind verwendet, weit weniger Schaf und Ziege (GROENMAN-VAN WAATERINGE 2002; RUSS-POPA 2016). Die Untersuchungen zu den Rohstoffen zeigen eindeutig, dass die Auswahl an Tierarten, die für bestimmte Objekte verwendet wurden, gezielt und nach Materialeigenschaften ausgewählt stattgefunden haben und keineswegs aus zufällig zur Verfügung stehenden Rohhäuten bzw. -fellen produziert wurden. Gemäß ihren Materialeigenschaften sind Schaffelle auch am Dürrnberg hauptsächlich zur Herstellung von Bekleidung verwendet worden. Die zur Gänze erhaltenen Kleidungsstücke aus Leder- und Fell, wie die aus zwei halbrunden Fellstücken bestehenden Hauben aus Schaffell (Abb. 8) und Bundschuhe aus Rindshaut, liefern gemeinsam mit den Textilresten (STÖLLNER 1999, 2002; GRÖMER & STÖLLNER 2009) aus den Bergwerken einzigartige Einblicke zur eisenzeitlichen Bekleidung in Mitteleuropa. Die Sekundärverwendung von Artefakten, wie es bei Textilien nachgewiesen ist, kann auch bei Leder- und Fellobjekten vorausgesetzt werden (vgl. STÖLLNER 1999; GRÖMER 2015: Abb. 1; RUSS-POPA 2016: S. 136, 137, 183–184, 190).

Funde aus Nordeuropa

Aus Fell und Leder sind Kleidungsstücke aus den nordeuropäischen Moorlandschaften in Form von Kopfbedeckungen, Umhängen, Riemen, Gürtel und Schuhe (HALD 1972) erhalten, die gemeinsam mit der aus Textilien hergestellten Kleidung einen außerordentlich hohen Stellenwert in der Archäologie genießen, bieten sie doch einen „greifbaren Einblick“ (GRÖMER 2010: S. 347) in die Materialien, Herstellungstechniken,

◀ Abb. 9. Frau von Huldremose (I): Fellumhang aus Schaffell und Wollrock, ^{14}C-Datierung: 192–61 v. Chr. (Foto: Roberto FORTUNA, The National Museum of Denmark).

Formen, Farbreichtum, Musterung und Trageweise der Gewänder (allgemein zur Bekleidung aus Mooren siehe: HALD 1980; VAN DEN SANDEN 1996; MANNERING *et al.* 2012; einen aktuellen Überblick zu Lederfunden der vorrömischen Eisenzeit und Römischen Kaiserzeit bietet GRÄF 2015, zu den Fellumhängen siehe insbesonders S. 107–134). Gute Beispiele für Bekleidung aus Schaffell liefern die in großer Anzahl erhaltenen Umhänge wie der von Huldremose I (Abb. 9), wo die ^{14}C-Bestimmung des aus Schaffellumhang, Wollschal und Wollrock bestehenden Ensembles eine Datierung von 192–61 v. Chr. (MANNERING *et al.* 2010, 2012: Fig. 3.9) ergibt (siehe auch FREI *et al.* 2009). Der Umhang besteht eigentlich aus zwei übereinander getragenen, asymmetrischen Umhängen aus Schaffellen mit ausgeprägtem Halsausschnitt, wobei das Haarkleid des oberen Umhanges nach außen, das des unteren nach innen, zum Körper hin zeigt. Der außen getragene Umhang ist aus mehreren rechteckigen, bzw. am Kragen dreieckigen, dunklen Fellstücken zusammengesetzt, die hellen Bereiche sind aufgesetzte Flicken von der Ziege (GLEBA & MANNERING 2010: S. 35, Fig. 2).

Auch Kopfbedeckungen aus Schaffell sind bekannt, wie jene beim 1950 auf Jütland entdeckten „Tollund-Mann“. Abgesehen von der mit dem Fell nach innen gewendeter Kopfmütze trug der Mann noch einen Gürtel. Am Hals befand sich ein Lederriemen, mit dem der Mann offensichtlich erhängt wurde (VAN DEN SANDEN 1996: S. 156).

Ausblick

Wie aufgezeigt werden konnte, spielte das Fell geschlachteter Schafe eine bedeutende Rolle in der mitteleuropäischen Urgeschichte, zumindest seit der Kupferzeit. An Fundorten, wo sich Kleidung aus Fell und Leder erhalten hat, finden sich regelmäßig auch solche aus Schaffell. Aus der römischen Kaiserzeit sind Belege vorhanden, wie Funde aus dem Legionslager Vindonissa bei Brugg im Kanton Aargau (Schweiz) zeigen, wo neben Gerberwerkzeugen auch Lederreste gefunden wurden, die belegen, dass neben Rind für Sohlleder auch Schaf und Ziege für die Kleidungsherstellung herangezogen wurde (GANSSER-BURCKHARDT 1942). Anhand von Nassfunden kann die römerzeitliche

Abb. 10. Hirtenmantel aus Schaffell, rezent, Rumänien ▶ (Foto: Jutta LESKOVAR, bearbeitet von Nicole PIEPER/Gabriela RUSS-POPA).

Schuhmode anschaulich rekonstruiert werden (vgl. z. B. GÖPRICH 1986; VAN DRIEL-MURRAY 1999; GOUBITZ *et al.* 2001; VOLKEN 2014). In Diocletians (284–305 n. Chr.) Preisedikt (*Edictum De Pretiis Rerum Venalium*), einem Preiskontrollgesetz in dem der Höchstpreis für zahlreiche Produkte festgesetzt ist, finden sich sowohl Angaben zu rohen als auch zu gegerbten Schaffellen (LAUFFER 1971: S. 126–130, 243–245).

Bis in die Gegenwart hat das Schaffell bzw. das Schafsleder einen wichtigen Rohstoff für Bekleidung gebildet, ob in Form von Trachtenmänteln oder Brustpelzen bei (osteuropäischen) Bauern, die mit Verbrämung, Lederapplikationen und Plattstichen reich und kunstvoll verziert sind (siehe z. B. KLUSCH 2014: S. 13, 115, 116, 134, 136), oder als einfache Hirtenumhänge (Abb. 10), aber auch beim Militär, wo es sich aufgrund seiner Eigenschaften durchgesetzt (Fellmützen, Fliegerjacken) hat. Es bietet der Modeindustrie bis heute einen gut verfügbaren und wandlungsfähigen Werkstoff für Bekleidung aller Art.

Danksagung

Karina GRÖMER (Naturhistorisches Museum Wien) und Konstantina SALIARI (Naturhistorisches Museum Wien) möchte ich herzlich für die Einladung danken, das Thema „Schaf“ im Rahmen der Festschrift zu beleuchten. Bei Hans RESCHREITER (Naturhistorisches Museum Wien), Ulla MANNERING (University of Copenhagen), Thomas STÖLLNER (Deutsches Bergbaumuseum Bochum/ Ruhr Universität Bochum), Antoinette RAST-EICHER (Archeo-Tex) und Jutta LESKOVAR (Oberösterreichisches Landesmuseum) möchte ich mich für die Bereitstellung der Bilder, bei Nicole PIEPER (Wien) für die graphische Bearbeitung, bei Jon O’SHEA (Wien) für die Übersetzung ins Englische bedanken. Ebenfalls herzlichen Dank an Erich PUCHER für die in Erinnerung bleibenden Gespräche zur Tier-Mensch Beziehung, vor allem über das Verhalten der Elche am Dürrnberg.

Literatur

ABD EL KAREM, M. (2009): Die spätlatènezeitlichen Tierknochenfunde des Simonbauernfeldes auf dem Dürrnberg, Salzburg. – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **110**: 133–154.

BARTH, F.E. (1992): Prähistorisches Schuhwerk aus den Salzbergwerken Hallstatt und Dürrnberg/ Hallein. – In: LIPPERT, A. & SPINDLER, K. (Hrsg.): Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Instituts für Ur- u. Frühgeschichte der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. – Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, **8**: 25–35.

BARTH, F.E. (1995): Johann Georg Ramsauer und die archäologischen Untersuchungen im Kernverwässerungswerk des Salzbergwerkes Hallstatt. – In: Der Spurensucher. Zum 200. Geburtstag von Johann Georg RAMSAUER. – Katalog des OÖ Landesmuseums, Neue Folge, **93**: 76–84.

BENECKE, N. (1994): Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung. – 470 S., Stuttgart (Konrad Theiss Verlag).

BOESSNECK, J., MÜLLER, H.H. & TEICHERT, M. (1964): Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovies aries* LINNÉ) und Ziege (*Capra hircus* LINNÉ). – Kühn-Archiv, **78**/1–2: 129 S.

BRAVO, G.A. & TRUPKE, J. (1970): 100 000 Jahre Leder. Eine Monographie. – 391 S., Basel (Birkhäuser Verlag).

BROHOLM, H.C. & HALD, M. (1940): Costumes of the Bronze Age in Denmark. – 171 S., Copenhagen (Busck).

CABRÉ AGUILO, J. (1915): El arte rupestre en Espagna. – Memorias de la Comisión de Investigaciones Prehistóricas y Paleontológicas, **1**: 229 S.

VAN DRIEL-MURRAY, C. (1999): Die römischen Lederfunde. – In: VAN DRIEL-MURRAY, C. & HARTMANN, H.H. (Hrsg.): Das Ostkastell von Welzheim, Rems-Murr-Kreis. – Forschung und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Band **42**: 7–114.

EGG, M. & SPINDLER, K. (1992): Die Gletschermumie vom Ende der Steinzeit aus den Ötztaler Alpen. Vorbericht. Mit einem Beitrag von R. GOEDECKER-CIOLEK. – Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, **39**/1: 1–113.

FARKE, H. (1986): Archäologische Fasern, Geflechte, Gewebe. (Bestimmung und Konservierung. Restaurierung und Museumstechnik, 7). – 74 S., Weimar (Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens).

FISCHER, A. (1997): Reste von organischen Materialien an Bodenfunden aus Metall: Identifizierung und Erhaltung für die archäologische Forschung. – 94 S., Stuttgart (Institut für Museumskunde an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart).

FLECKINGER, A. (Hrsg.) (2003): Die Gletschermumie aus der Kupferzeit 2. Neue Forschungsergebnisse zum Mann aus dem Eis. – Schriften des Südtiroler Archäologiemuseums, **3**: 135 S.

FREI, K.M., SKALS, I., GLEBA, M. & LYNGSTRØM, H. (2009): The Huldremose Iron Age textiles, Denmark: an attempt to define their provenance applying the strontium isotope system. – Journal of Archaeological Science, **36**: 1965–1971.

GANSSER-BURCKHARDT, A. (1942): Das Leder und seine Verarbeitung im römischen Legionslager Vindonissa. – Veröffentlichungen der Gesellschaft Pro Vindonissa, **1**: 134 S.

GEBÜHR, M. (2002): Moorleichen in Schleswig-Holstein. – 59 S., Schleswig (Archäologisches Landesmuseum der Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen, Schloss Gottorf).

GLEBA, M. & MANNERING, U. (2010): A thread to the past: the Huldremose Woman revisited. – Archaeological Textiles Newsletter, **50**: 32–37.

GOUBITZ, O., VAN DRIEL-MURRAY, C. & GROENMAN-VAN WAATERINGE, W. (2001): Stepping throgh Time. Archaeological Footwear from Prehistoric Times until 1800. – 396 S., Zwolle (Stiching Promotie Archaeologie).

GÖPFRICH, J. (1986): Römische Lederfunde aus Mainz. – Saalburg-Jahrbuch, **42**: 5–67.

GRÄF, J. (2015): Lederfunde der Vorrömischen Eisenzeit und Römische Kaiserzeit aus Nordwestdeutschland. (Studien zur Landschafts- und Siedlungsgeschichte im südlichen Nordseegebiet, 7). –268 S. Rahden/Westfalen (Verlag Marie Leidorf).

Groenman-van Waateringe, W. (1998): Untersuchungen zu Haut- und Fellresten. – In: Dobiat, C. & Stöllner, T. (Hrsg.): Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Dürrnberges bei Hallein. Vorbericht zu den Geländeforschungen des Ausgrabungsjahres 1997. – Archäologisches Korrespondenzblatt, **28**: 570–571.

Groenman-van Waateringe, W. (2002): Haut- und Fellreste vom Dürrnberg. – In: Dobiat, C., Sievers, S. & Stöllner, T. (Hrsg.): Dürrnberg und Manching. Wirtschaftsarchäologie im ostkeltischen Raum. Akten des Internationalen Kolloquiums in Hallein/Bad Dürrnberg, 7.–11. Oktober 1998. – Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte, **7**: 117–122.

Grömer, K. (2010): Prähistorische Textilkunst in Mitteleuropa – Geschichte des Handwerks und der Kleidung vor den Römern. (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung des Naturhistorischen Museums, 4) – 480 S., Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

Grömer, K. (2015): Textilien und Textilnutzung in Hallstatt und Hallein. – In: Stöllner, T. & Oeggl, K. (Hrsg.): Bergauf, Bergab. 10.000 Jahre Bergbau in den Ostalpen. – S. 319–324, Bochum (Verlag Marie Leidorf).

Grömer, K. & Saliari, K. (2018): Dressing Central European prehistory – the sheep's contribution. An interdisciplinary study about archaeological textile finds and archaeozoology. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie A, **120**: 127–156 [dieser Band].

Grömer, K. & Stöllner, T. (2009): Ein abgerissener Ärmel aus dem Salzbergwerk Dürrnberg. Neue Erkenntnisse zur Brettchenwebtechnik in der Eisenzeit in Mitteleuropa. – Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, **56**: 105–157.

Grömer, K., Kern, A., Reschreiter, H. & Rösel-Mautendorfer, H. (Hrsg.) (2013): Textiles from Hallstatt.Weaving Culture in Bronze and Iron Age Salt Mines. Textilien aus Hallstatt. Gewebte Kultur aus dem bronze- und eisenzeitlichen Salzbergwerk. (Archaeolingua, 29). – 574 S., Budapest (AduPrint Kiadó).

Grömer, K., Russ-Popa, G. & Saliari, K. (2017): Products of animal skin from Antiquity to the Medieval Period. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie A, **119**: 69–93.

Hald, M. (1972): Primitive shoes. (Publications of the National Museum, Archaeological-historical Series, 13). – 216 S., Kopenhagen (Aarhus University Press).

Hald, M. (1980): Ancient Danish Textiles from Bogs and Burials. (Publications of the National Museum, Archaeological-historical Series, 21). – 398 S., Kopenhagen (Aarhus University Press).

Herfeld, H. (1990): Die tierirsche Haut. (Die Bibiothek des Leders, 1). – 355 S., Frankfurt am Main (Umschau Verlag).

Hollemeyer, K., Altmeyer, W., Heinzle, E. & Pitra, C. (2012): Matrix-assisted laser desorption/ionisation time-of-flight mass spectrometry combined with multidimensional scaling, binary hierarchial cluster tree and selected diagnostic masses improves species identification of Neolithic keratin sequences from furs of the Tyrolean Iceman Oetzi. – Rapid Communications in Mass Spectrometry, **26**: 1735–1745.

Kern, A., Kowarik, K., Rausch, A.W. & Reschreiter, H. (Hrsg.) (2008): Salz-Reich, 7000 Jahre Hallstatt. (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung, 2). – 239 S., Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

Klusch, H. (2014): Siebenbürgisch-sächsiche Trachtenlandschaften. – 178 S., Sibiu/Hermannstadt (Honterus Verlag).

Kowarik, K. & Reschreiter, H. (2008): Wertvoller als Gold. – In: Kern, A., Kowarik, K., Rausch, A.W. & Reschreiter, H. (Hrsg.): Salz-Reich, 7000 Jahre Hallstatt. (Veröffentlichungen der

Prähistorischen Abteilung, 2). – S. 57–61, Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

KROMER, K. (1963): Hallstatt. Die Salzhandelsmetropole des ersten Jahrtausends vor Christus in den Alpen. Ausstellungskatalog. – 64 S., Wien (Prähistorische Abteilung des Naturhistorischen Museums).

LAUFFER, S. (1971): Diokletians Preisedikt. – In: GIGON, O., HEINIMANN, F. & LUSCHNAT, O. (Hrsg.), Texte und Kommentare. – Altertumswissenschaftliche Reihe, **5**: 369 S.

MANNERING, U., POSSNERT, G., HEINEMEIER, J. & GLEBA, M. (2010): Dating Danish textiles and skins from bog finds by means of ^{14}C AMS. – Journal of Archaeological Science, **37**: 261–268.

MANNERING, U., GLEBA, M. & BLOCH HANSEN, M. (2012): Denmark. – In: GLEBA, M. & MANNERING, U. (Hrsg.): Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400. – Ancient Textiles Series, **11**: 91–121.

MAUCH, H. (2004): Studien zur Lederherstellung am Beispiel des nördlichen Alpenraums. Von den Anfängen bis zur Neuzeit. – 252 S., Überlingen (DCS GmbH).

MEYER, W., HÜLMANN, G. & SEGER, H. (2002): REM-Atlas zur Haarkutikularstruktur mitteleuropäischer Säugetiere. – 248 S., Hannover (Verlag M. & H. Schaper Alfeld).

MICHEL, A. (2014): Skin deep: an outline of the structure of different skins and how it influences behaviour in use. A practitioner's guide. – In: HARRIS, S. & VELDMEIJER, A.J. (Hrsg.): Why Leather? The material and cultural dimensions of leather. – S. 23–40, Leiden (Sidestone Press).

MOOG, G.E. (2005): Der Gerber. Handbuch für die Lederherstellung. – 188 S., Stuttgart (Ulmer Verlag).

MORTON, F. (1942): Zwei hallstattzeitliche Kopfbedeckungen. – Germania, **26**: 116.

O'SULLIVAN, N.J., TEASDALE, M.D., MATTIANGELI, V., MAIXNER, F. PINHASI, R., BRADLEY, D.G. & ZINK, A. (2016): A whole mitochondria analysis of the Tyrolean Iceman's leather provides insights into the animal sources of Copper Age Clothing. – Scientific Reports, **6**: 31279. DOI: 10.1038/srep31279

PANY-KUCERA, D., RESCHREITER, H. & KERN, A. (2010): Auf den Kopf gestellt? – Überlegungen zu Kinderarbeit und Transport im prähistorischen Salzbergwerk Hallstatt. – Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, **140**: 39–68.

PEDROTTI, A (1993): Uomini di pietra. I ritrovamenti di Arco e il fenomeno delle statue stele nell' arco alpino (Ausstellungskatalog). – 36 S., Trento (Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento).

POPA, G. (2008): Leder, Fell und Haut: wichtige Rohstoffe für den prähistorischen Bergbau. – In: KERN, A., KOWARIK, K., RAUSCH, A.W. & RESCHREITER, H. (Hrsg.): Salz-Reich, 7000 Jahre Hallstatt. (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung, 2). – S. 102–105, Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

PUCHER, E. (1999): Archäozoologische Untersuchungen am Tierknochenmaterial der keltischen Gewerbesiedlung auf dem Dürrnberg (Salzburg). (Dürrnberg Forschungen, 2). – 129 S., Rahden/Westf. (Verlag Marie Leidorf).

PUCHER, E. (2008): Knochen verraten prähistorische Schinkenproduktion. – In: KERN, A., KOWARIK, K., RAUSCH, A.W. & RESCHREITER, H. (Hrsg.): Salz-Reich, 7000 Jahre Hallstatt. (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung, 2). – S. 74–77, Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

PUCHER, E. (2015a): Hallstatt und die Fleischversorgung bronzezeitlicher Bergbausiedlungen. – In: STÖLLNER, T. & OEGGL, K. (Hrsg.): Bergauf Bergab. 10.000 Jahre Bergbau in den Ostalpen. – S. 305–308, Bochum (Verlag Marie Leidorf).

PUCHER, E. (2015b): Die Fleischversorgung der Dürrnberger Bergleute. – In: STÖLLNER, T. & OEGGL, K. (Hrsg.): Bergauf Bergab. 10.000 Jahre Bergbau in den Ostalpen. – S. 357–360, Bochum (Verlag Marie Leidorf).

PUCHER, E., BARTH, F.E., SEEMANN, R. & BRANDSTÄTTER, F. (2013): Bronzezeitliche Fleischverarbeitung im Salzbergtal bei Hallstatt. – Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Akademie der Wissenschaften, **80**: 155 S.

RANDSBORG, K. & CHRISTENSEN, K. (2006): Bronze Age oak-coffin graves: Archaeology and Dendro-Dating. – Acta Archaeologica, Supplementum, **7**: 246 S.

RAST-EICHER, A. (2008): Textilien, Wolle, Schafe der Eisenzeit in der Schweiz. – Antiqua, **44**: 212 S.

RAST-EICHER, A. (2013): Die Faserqualität von Fellen und Textilien aus dem Salzbergwerk von Hallstatt. – In: GRÖMER, K., KERN, A., RESCHREITER, H. & RÖSEL-MAUTENDORFER, H. (Hrsg.) (2013): Textiles from Hallstatt.Weaving Culture in Bronze and Iron Age Salt Mines. Textilien aus Hallstatt. Gewebte Kultur aus dem bronze- und eisenzeitlichen Salzbergwerk. (Archaeolingua, 29). – S. 163–178, Budapest (AduPrint Kiadó).

RAST-EICHER, A. (2016): Fibres: Microscopy of Archaeological Textiles and Furs. – 358 S., Budapest (Archeolingua Alapítvány).

RESCHREITER, H. & KOWARIK, K. (2008a): Der Weg an die Oberfläche. – In: KERN, A., KOWARIK, K., RAUSCH, A.W. & RESCHREITER, H. (Hrsg.): Salz-Reich, 7000 Jahre Hallstatt. (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung, 2). – S. 55–59, Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

RESCHREITER, H. & KOWARIK, K. (2008b): Vom Alltag der Bergleute. – In: KERN, A., KOWARIK, K., RAUSCH, A.W. & RESCHREITER, H. (Hrsg.): Salz-Reich, 7000 Jahre Hallstatt. (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung, 2). – S. 92–95. Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

RUSS-POPA, G. (2011): Die Haut-, Leder- und Fellfunde aus dem ältereisenzeitlichen Kernverwässerungswerk im Salzbergwerk von Hallstatt, OÖ – eine archäologische und gerbereitechnische Aufnahme. – Unpublizierte Diplomarbeit, Universität Wien, 226 S.

RUSS-POPA, G. (2016): Untersuchungen zu eisenzeitlichen Leder- und Felltechnologien. Die Funde aus den Salzbergwerken von Dürrnberg/Österreich und dem Salzbergwerk Chehrabad/Iran. – Unpublizierte Dissertation, Universität Wien, 220 S.

RYDER, M.L. (1983): Sheep and man. – 846 S., London (Gerald Duckworth & Co Ltd.).

RYDER, M.L. (1990): Skin and wool remains from Hallstatt. – Mitteilung der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, **120**: 103–112.

SAGOSCHEN, J.A. (1961): Eigenschaften des Leders und dessen Analyse. – In: GRASSMANN, W. (Hrsg.): Handbuch der Gerbereichemie und Lederfabrikation. III. Band: Das Leder, 1. Teil: Die Zurichtung und Prüfung des Leders. 2. Auflage. – S. 1085–1429, Berlin (Springer).

VAN DEN SANDEN, W. (1996): Mumien aus dem Moor, Die vor- und frühgeschichtlichen Moorleichen aus Nordwesteuropa. – 200 S., Amsterdam (Batavian Lion International).

SCHMITZBERGER, M. (2009): Haus- und Jagdtiere im Neolithikum des österreichischen Donauraumes. – Unpublizierte Dissertation, Universität Wien, 188 S.

SCHMITZBERGER, M. (2012): Die Tierknochenfunde vom Ramsaukopf. Putzenkopf und Putzenfeld: Neue Funde vom keltischen Dürrnberg bei Hallein. – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **114**: 79–138.

STÖLLNER, T. (1999): Der prähistorische Salzbergbau im Salzberg Dürrnberg/Hallein. I. Forschungsgeschichte-Forschungsstand-Forschungsanliegen. Mit Beiträgen von C. DOBIAT, G. LANGER, A. SCHÄFER, und J.F. SCHATTEINER. (Dürrnberg-Forschungen, Abteilung Bergbau, 1). – 181 S. Rahden/Westf. (Verlag Marie Leidorf).

STÖLLNER, T. (2002): Der prähistorische Salzbergbau im Salzberg Dürrnberg/Hallein II. Befunde und Funde der Untertageausgrabungen zwischen 1990–2000. Dürrnberg-Forschungen, Abteilung Bergbau, 3/1–2). – 515 S., Rahden/Westf. (Verlag Marie Leidorf).

STÖLLNER, T. (2008): Der Dürrnberg- ein mächtiger Konkurent. – In: KERN, A., KOWARIK, K., RAUSCH, A.W. & RESCHREITER, H. (Hrsg.): Salz-Reich, 7000 Jahre Hallstatt. (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung, 2). – S. 102–105, Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

STÖLLNER, T. (2015): Der Dürrnberg bei Hallein als Kultur- und Wirtschaftsraum. – In: STÖLLNER, T. & OEGGL, K. (Hrsg.): Bergauf Bergab. 10.000 Jahre Bergbau in den Ostalpen. – S. 325–334, Bochum (Verlag Marie Leidorf).

VOLKEN, M. (2014): Archaeological Footwear, Development of shoe patterns and styles from Prehistory till the 1600's. – 407 S., Zwolle (SPA Uitgevers).

VOLKEN, M. & VOLKEN, S. (2015): Schnidejoch: Funde aus Leder und Rohhaut. – In: HAFNER, A. (Hrsg.): Schnidejoch und Lötschenpass. – Archäologische Forschungen in den Berner Alpen, **1**: 247–279.

WINIGER, J. (1995): Die Bekleidung des Eismannes und die Anfänge der Weberei nördlich der Alpen. – In: MOSER, H., PLATZER, W., SEIDLER, H. & SPINDLER, K. (Hrsg.): Der Mann im Eis. Neue Funde und Ergebnisse. – Veröffentlichungen des Forschungsinstituts für Alpine Vorzeit der Universität Innsbruck, **2**: 119–187.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: 120A

Autor(en)/Author(s): Russ-Popa Gabriela

Artikel/Article: Der Gebrauch von Schaffell in der mitteleuropäischen urgeschichtlichen Bekleidung 157-176