Ann. Naturhist. Mus. Wien, Serie A	121	35–81	Wien, 15 Jan. 2019

Die Tierknochen der mittelbronzezeitlichen Fundstelle Saalfelden-Katzentauern im Salzburger Pinzgau

Erich Pucher[1]

(mit 8 Abbildungen und 6 Tabellen)

Manuskript eingereicht am 10. September 2018,
die revidierte Fassung am 23. Oktober 2018.

Zusammenfassung

Die Zusammensetzung der Tierknochenfunde vom Saalfeldener Katzentauern (Land Salzburg) zeigt grundsätzlich bäuerlichen Charakter mit autarker Versorgungsstruktur. Die Jagd war ganz unbedeutend. Die größte wirtschaftliche Bedeutung kam dem Rind zu, auch wenn fast ebenso viele Knochenfunde von Schweinen stammen. Viel weniger Wert legte man auf die Haltung der kleinen Wiederkäuer Schaf und Ziege. Während die Sekundärnutzung der Rinder mit Betonung der Milchwirtschaft der Alters- und Geschlechterstruktur nach außer Zweifel steht, scheinen die Schafe noch immer überwiegend ihres Fleisches wegen gehalten worden zu sein. Mit einem Schlachtungsschwerpunkt im jungadulten Stadium kann die Wollproduktion nicht sehr im Vordergrund gestanden haben. Beim Schwein überwiegen weibliche Tiere aller Altersklassen, wie dies im bäuerlichen Umfeld die Regel ist. Einige Anzeichen deuten aber darauf hin, dass junge Schweine männlichen Geschlechts in den Handel gelangten und eventuell zur Versorgung der nahen Bergbaubetriebe beitrugen.

Mit diesem Fundkomplex gelangte erstmals chronologisch befriedigend auf die Mittelbronzezeit eingrenzbares Tierknochenmaterial aus dieser ostalpinen Region zur Untersuchung. Dies ermöglichte präzisere Einsichten in die für die Bronzezeit beobachteten Wandlungsprozesse, als dies bisher möglich war. Damit kann die zwischen Frühbronzezeit und Urnenfelderzeit beinahe sprunghaft auftretende Größenreduktion der Rinder im gegenständlichen Gebiet auf das relativ enge Zeitfenster zwischen etwa 1600 und 1300 v. Chr. eingegrenzt werden. Wie die intermediäre Größe der Rinder vom Katzentauern aber belegt, handelte es sich dabei nicht um eine plötzliche Verdrängung einer älteren Rasse durch eine jüngere, sondern doch um einen raschen Wandlungsprozess, der in den Bergen des Trentino bereits um 2000 v. Chr. vollzogen war, und von dort auch in die Täler sowie nach Norden und Osten fortschritt, um im österreichischen Donauraum erst nach 1300 v. Chr. zum Abschluss zu gelangen. Der Grund dafür scheint primär in einer verschärften Selektion zugunsten der ökologisch-physiologischen Eignung für die Hochgebirgsweide und sekundär auch in Richtung gesteigerter Milchleistung zu liegen. Wahrscheinlich kam es dabei auch zur sukzessiven Weitergabe bereits adaptierter Zuchtstiere. Die in dieser Zeit entstandenen,

[1] Naturhistorisches Museum Wien, Archäologisch-Zoologische Sammlung, Burgring 7,1010 Wien, Österreich; E-Mail: erich.pucher@nhm-wien.ac.at

optimal angepassten Rinderlandrassen blieben, abgesehen von Färbungsvarianten, in wesentlichen Zügen bis in die Neuzeit hinein stabil.

Wie zur Bronzezeit in dieser Region allgemein üblich waren die Schweine ziemlich groß und wildschweinähnlich gebaut. Dass Pferdeknochen wenigstens in geringer Zahl auftreten unterstützt die archäologische Vermutung, dass der Siedlung auch eine gewisse strategische Bedeutung zukam. Die Pferdeknochen zeigen jedoch so hohe Variabilität, dass sie als Konglomerat verschiedener Populationen gedeutet werden müssen. Anscheinend stammten die Pferde nicht aus lokaler Zucht, sondern wurden aus unterschiedlichen Gebieten bezogen. Dies deckt sich mit anderen Befunden der ostalpinen Bronzezeit. Auch die Hunde waren äußerst variabel. Eine Mandibel ähnelt in ihrer Größe den Funden aus Brixlegg in Tirol und belegt damit die regionale Verbreitung herausragend großer Hunde zur Bronzezeit.

Schlüsselwörter: Archäozoologie, Mittelbronzezeit, Ostalpen.

Abstract

The animal bone assemblage from the Middle Bronze Age site Saalfelden-Katzentauern (Province of Salzburg, Austria) displays basically the composition and the profile of rural self-sustaining settlements. Hunting was quite negligible. Most economic importance gained cattle keeping, followed by pig rearing. Sheep and goat were less numerous. Secondary exploitation with focus on dairy products is in cattle obvious, whereas sheep were slaughtered mainly in young age stages. Therefore it seems not likely that the exploitation of wool was favoured. Concerning pig female individuals of all age stages prevail, as it is common in rural farming communities. Some aspects point towards a trade of young male pigs, maybe for the demand of the nearby mining sites.

This bone assemblage was the first in this East Alpine area, enabling an undisturbed insight into the Middle Bronze Age situation and the turbulent transformation processes happening just in this quite short period. Particular attention attracted the rapid size reduction of cattle between 1600 and 1300 BC. The size of the Saalfelden cattle can be characterised as intermediate between the medium sized cattle of the local Early Bronze Age and the tiny cattle of the Alpine Late Bronze Age. Obviously the transforming process is still not finalised. It is interpreted as rapid selection process by both, man and natural conditions, in attempt to make cattle fit to the habitual exploitation of high alpine pastures and to increase milk production too. A step by step transfer of breeding bulls from neighbour to neighbour may have happened too. This process was first performed in the southern Trentino-Alps in around 2000 BC, progressing to the north and east and into the Alpine valleys. It lasted 700 years till it finally arrived in the Danubian Area of Austria. The locally well adapted cattle breeds originating in this period further lasted without serious changes until Early Modern times.

As usual during the Bronze Age of this part of the Alps the pigs were quite tall and boar-like. The fact that some horse bones are present supports the archaeological suggestion of a certain strategic function of the site. The horse bones are very variable and seem to derive from different breeds and distant areas. Along small-medium sized dogs a dog jaw of extraordinary big size attracts attention. As it cannot be attributed to a wolf, it adds to the records for the existence of a very big sized local dog breed of the Bronze Age first discovered at Brixlegg in Tyrol.

Keywords: Archaeozoology, Middle Bronze Age, East Alps.

Die Fundstelle, das Knochenmaterial und Fragestellungen

Das Quertal der Saalach durchbricht zwischen Saalfelden und Bad Reichenhall die nördlichen Kalkalpen. An mehreren Stellen zwischen den Leoganger und den Loferer Steinbergen auf der linken Seite und dem Steinernen Meer bzw. dem Watzmannmassiv auf der rechten Seite verengt sich das Tal schluchtartig. Eine solche Engstelle findet sich bereits knapp fünf Kilometer nördlich von Saalfelden, VB Zell am See, nahe der Flur Stoißen, an der Mündung des Buchweißbachs in die Saalach. Während der sumpfige und enge Talboden an dieser Stelle 708 m über dem Meeresniveau liegt, steigen die umgebenden Berge bis über 2.500 m auf. Die als Katzentauern bezeichnete Fundstelle liegt auf einer talwärts durch eine knapp 100 m aufragenden Felswand begrenzten und etwa 30 × 70 m messenden Rückfallkuppe rechts der Saalach, knapp nördlich des Buchweißbaches (Abb. 1). Es handelt sich um die Abfallhalde einer auf dieser Kuppe gelegenen Höhensiedlung, von der aus die Passage durch die Engstelle kontrolliert werden konnte. Die Route durch das Saalachtal verbindet auf direktem und leicht gangbarem Wege das bronzezeitliche Bergbaurevier Mitterberg-Hochkönig über Unken mit dem Berchtesgadener Land und dem bayrischen Alpenvorland, während die alternative Route über das Salzachtal und den schwieriger zu passierenden Pass Lueg führte.

Der Saalfeldener Archäologe Dr. Robert KRAUSS untersuchte 2002–2012 die Stelle der Siedlung und konnte deren Bestandszeit nach der Keramik vom Übergangshorizont zwischen früher und mittlerer Bronzezeit (A_2/B) bis in die entwickelte Mittelbronzezeit (C_1) einordnen. Relativ viele Scherben mit Grifflappen müssen noch der frühbronzezeitlichen Stufe zugewiesen werden. Der nachfolgenden Urnenfelderzeit kann hingegen nur eine einzige Scherbe zugeordnet werden. Vier an Tierknochen gewonnenen Radiocarbondaten ergaben übereinstimmend Schwerpunkte im 16. bis 15. Jh. v. Chr. mit Streubreiten zwischen etwa 1700 und 1400 v. Chr. Hinweise auf Bergbau- oder Verhüttungstätigkeiten liegen nicht vor. Stattdessen stießen die Ausgräber auf den Rest eines Kalkbrennerofens. Es wird vermutet, dass die Siedlung an dieser strategisch günstigen Stelle vor allem zur Überwachung des wichtigen Handelsweges durch das Saalachtal angelegt wurde. Das Tierknochenmaterial stammt aus vier Quadranten, die Material der Abfallhalde aufschlossen. Quadrant I und II lagen dicht benachbart nahe dem Südende der Kuppe, Quadrant III rund 45 m weiter nördlich, etwa im Zentrum der Kuppe, und Quadrant IV im Südosten. Während die ersten drei Quadranten 2,5 m Seitenlänge maßen, hatte Quadrant IV 4 m Seitenlänge und ergab das meiste Knochenmaterial. R. KRAUSS übergab das Knochenmaterial in mehreren Lieferungen zwischen 2002 und 2013 an die Archäologisch-Zoologische Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien, wo es unter der Nummer A 2006-19 inventarisiert wurde. Da es sich um eine einzige, nach der Beobachtung der Ausgräber einigermaßen homogen verfüllte Abfallhalde handelte, wurde das Material sämtlicher Quadranten zur Bearbeitung zu einem einzigen Komplex zusammengefasst, doch wegen etlicher Nachtragslieferungen unter Mitwirkung von Gerda DISTELBERGER, Mona ABD EL KAREM und Tanja BRUCKNER-HÖBLING in mehreren Schritten aufgearbeitet. Diesen Mitarbeiterinnen ist Verf. für ihre sorgfältige Vorarbeit

Abb. 1. Die Lage der Fundstelle auf dem Felsrücken nördlich des Buchweißbaches.

zu Dank verpflichtet. Letztendlich umfasste der Fundkomplex beinahe 7.000 Einzelknochen, die zusammen rund 57 kg wogen. 4.449 Knochen bzw. 64 % davon erwiesen sich als bestimmbar. Dem Gewicht nach waren es jedoch rund 49 kg bzw. 85 %, da es sich bei den unbestimmbaren Resten überwiegend um kleine Splitter handelte. Ein bestimmbares Fundstück wog somit durchschnittlich rund 11 g. Die gesamte Mindestindividuenzahl betrug 78.

Der Erhaltungszustand der Knochen ist größtenteils gut. Die meisten Knochen sind blassbraun gefärbt, manche mit schwärzlichen, fleckig verteilten Auflagerungen versehen, und sie zeigen nur ganz ausnahmsweise Spuren von Feuereinwirkung. Nur ab und zu kommen blaugrüne Verfärbungen vor, die auf die Einwirkung von Kupferionen aus benachbart gelagerten Bronzegegenständen zurückzuführen sind. Knochen aus Kupferbergbau- bzw. Verhüttungsplätzen sind dagegen sehr häufig blaugrün verfärbt. Dieser Umstand bestätigt indirekt die archäologische Interpretation als nicht unmittelbar mit Kupferbergbau verbundene Siedlung am Handelsweg zum Bergbaurevier Mitterberg-Hochkönig. Hackspuren, Spiralbrüche und Schnittspuren sind allgegenwärtig und zeigen an, dass die Knochen als Schlachtabfälle in die Halde gelangten. Die Zerlegung wurde allerdings nicht sehr systematisch durchgeführt, da die Lage der Spaltungen in ziemlich weitem Rahmen variiert, wie dies im bäuerlichen Milieu häufig der Fall ist. Die größeren Röhrenknochen wurden durchweg auch zerschlagen, um das in den Schäften enthaltene Knochenmark zu gewinnen. Hundeverbiss ist ausgesprochen selten und nur

an besonders exponierten Stellen des Skeletts wie Ellbögen und Fersen zu beobachten. Daraus muss geschlossen werden, dass der Einbettungsprozess relativ rasch voran schritt.

Die Zusammensetzung des Materials geht aus Tab. 1 hervor. Haustiere dominieren den Komplex mit einem Anteil von 99,8 % an der Fundzahl. Rund 43 % der Funde stammen vom Rind, 15 % von Schafen und Ziegen und 41 % vom Schwein. Einige Reste liegen auch vom Pferd und vom Hund vor. Das Wild ist mit zusammen 8 Funden bzw. kaum 0,2 % äußerst schwach vertreten, und dies obwohl das Gelände heute als Jagdgebiet fungiert. Offenbar deckten die Bewohner der Siedlung ihren Fleischbedarf nahezu ausschließlich von ihren Haustieren, vorwiegend mit Rind und Schwein. Unter den Wildtieren sind Elch, Hirsch, Bär, ein nicht genauer bestimmbarer Marder und der Biber vertreten. Alle sind in diesem Gelände erwartbar. Reste von Vögeln oder Fischen liegen nicht vor, wären aber z. T. wohl nur durch Schlämmen zum Vorschein gekommen. Eine Ausnahme macht ein einziger, seiner Konsistenz nach nicht weiter auffälliger Hühnerknochen, nämlich ein Femurfragment, das nach Ausschluss sämtlicher in Frage kommender Wildhühner doch einem klein gewachsenen Haushuhn zugewiesen werden muss. Da das Haushuhn zur Mittelbronzezeit gewiss noch nicht im Alpenraum gehalten wurde, kann es sich dabei nur um eine heterochrone Beimischung handeln, die eventuell dem Proviant eines mittelalterlichen oder frühneuzeitlichen Jägers entstammt. Sonst deutet nichts darauf hin, dass der Knochenkomplex heterochrone Störungen einschließt, die über die in der chronologischen Eingrenzung angegebene Spanne hinausgehen. Er wirkt bis auf wenige noch zu diskutierende Fundstücke in jeder Hinsicht ausgesprochen homogen.

Der hohe Schweineanteil und der geringe Anteil der kleinen Hauswiederkäuer ist eine zur Bronzezeit verbreite Erscheinung im Ostalpenraum nördlich des Alpenhauptkamms, doch können speziell in Bergbausiedlungen Schweineanteile sogar bis über 60 % auftreten (PUCHER *et al.* 2013; PUCHER 2014, 2015). Der Schweinezucht kam offenbar eine Schlüsselstellung bei der Versorgung entlegener ostalpiner Bergbausiedlungen zu, die auf Lebensmittellieferungen von außen angewiesen waren. Da die bisher untersuchten bronzezeitlichen Komplexe aus Nordtirol, Salzburg und dem Salzkammergut allesamt mehr oder weniger intensiv mit Bergbauaktivitäten in Verbindung standen, ist ein Fundkomplex, der nicht aus dem Bergbaumilieu stammt, ein willkommenes Vergleichsmaterial. Wie sich damit zeigt, kam der Schweinehaltung auch darin ein hoher Stellenwert zu und es stellt sich die Frage, ob die Siedlung Katzentauern nicht zu den Lieferanten der Bergbausiedlungen zählte. Dieser Frage kann unter Umstäden über die Alters- und Geschlechterstruktur der Schweinepopulation nachgegangen werden.

Dem vorliegenden Knochenfundkomplex gebührt insofern besonderes Interesse, da er der erste aus der Region ist, der seinen Schwerpunkt in der Mittelbronzezeit hat und nur wenig in die Frühbronzezeit hinein reicht. Die bisher behandelten Komplexe von Wiesing-Buchberg (PUCHER 1986), Bischofshofen-Bachsfall (PUCHER 1987/2004), Brixlegg-Mariahilfbergl (RIEDEL 2003; BOSCHIN & RIEDEL 2011) und Kelchalpe (AMSCHLER 1939) lagen mit ihren chronologischen Schwerpunkten entweder noch in der Frühbronzezeit oder aber in der Urnenfelderzeit, so dass die chronologische Spanne

Tabelle 1. Zusammensetzung des Materials. Summe der bestimmten Funde = 4.449, Gesamte Mindestindividuenzahl = 78, Gesamtgewicht der bestimmten Funde = 48.592 g, Zahl der unbestimmten Funde = 2.527, Gewicht der unbestimmten Funde = 8.740 g. Abkürzungen der Arten: BT = Hausrind, OA = Schaf, O/C = Schaf oder Ziege, CH = Ziege, SD = Hausschwein, EC = Hauspferd, CF = Hund, AA = Elch, CE = Hirsch, UA = Bär, MA = Baum– oder Steinmarder, CA = Biber.

Art/Element	Haustiere							Wildtiere				
	BT	OA	O/C	CH	SD	EC	CF	AA	CE	UA	MA	CA
Proc. cornualis	47	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Calvaria	63	4	10	–	123	–	–	–	–	–	–	–
Maxilla	93	–	69	–	106	1	–	–	–	–	–	–
Dentes	14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mandibula	267	–	63	–	210	3	6	–	–	–	–	–
Hyoid	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Vertebrae	256	–	55	–	159	–	1	–	–	–	–	–
Costae	254	–	116	–	271	–	1	–	–	–	–	–
Scapula	83	11	28	–	103	–	1	–	–	–	–	–
Humerus	63	14	20	1	69	–	1	–	–	–	–	–
Radius	65	8	28	–	54	1	1	1	–	–	–	–
Ulna	33	9	2	–	86	2	1	–	–	–	–	–
Carpalia	35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sesamoide	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Metacarpalia	41	10	18	–	81	–	–	–	–	1	–	–
Pelvis	61	24	23	1	69	1	–	–	–	–	–	–
Femur	54	–	28	–	82	2	–	–	–	–	–	–
Patella	6	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–	–
Tibia	74	–	58	–	78	–	–	–	–	–	1	–
Fibula/Mall.	5	–	–	–	13	–	–	–	–	–	–	1
Talus	38	7	1	–	39	–	–	–	1	–	–	–
Calcaneus	49	–	10	–	59	1	1	–	–	–	–	–
Tarsalia	13	–	1	–	16	–	–	–	–	–	–	–
Metatarsalia	87	4	14	–	66	–	1	–	–	–	–	–
Metapodien	24	–	4	–	62	–	–	–	–	–	–	–
Phalanx 1	75	10	–	–	47	1	–	1	–	–	–	–
Phalanx 2	54	2	–	–	22	–	–	–	2	–	–	–
Phalanx 3	58	–	–	–	25	1	–	–	–	–	–	–
Fundzahl (FZ)	1.916	104	549	2	1.843	13	14	2	3	1	1	1
		655										
FZ %	43,1	14,7			41,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
MIZ	21	12			35	2	3	1	1	1	1	1
MIZ %	26,9	15,4			44,9	2,5	3,8	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Fundgewicht	31.968	2.816			13.068	439	129	119	47	4	1	1
FG %	65,8	5,8			26,9	0,9	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0

dazwischen nicht ausreichend belegt war. Da darin zwischen Frühbronzezeit und Urnenfelderzeit aber ein massiver Unterschied in der Rinderpopulation dokumentiert ist, muss sich das Augenmerk gerade auf jene dazwischen liegende Periode konzentrieren, in die der Wandel fallen muss. Treten in der Frühbronzezeit noch allgemein mittelgroße Rinder mit kräftiger Behornung auf, wie sie z. B. aus Brixlegg gut dokumentiert sind (RIEDEL 2003), so zeichnet sich die Urnenfelderzeit sogar am selben Fundort (BOSCHIN & RIEDEL 2011), jedoch weit darüber hinaus, durch ziemlich klein gewachsene, schwach behornte Rinder aus, die sich danach osteologisch nicht mehr wesentlich verändern, für die Eisenzeit charakteristisch sind (PUCHER 1999, 2002, 2006), die Römische Kaiserzeit neben den italischen Importrindern überdauerten und selbst noch bis in die Neuzeit hinein die ostalpin-donauländische Rinderhaltung prägen.

So stellt sich konkret die Frage, ob diese kleinen Rinder im Verlaufe der Mittelbronzezeit an Ort und Stelle aus den größeren der Frühbronzezeit entstanden oder ob sie allochthonen Ursprungs sind und die lokalen Rinder der Frühbronzezeit im Zuge eines rasch ablaufenden Verdrängungsprozesses ablösten. Für den ersteren Fall müssten im mittelbronzezeitlichen Material intermediäre Übergänge auftreten, im zweiten Fall müssten diese Tiere entweder bereits anwesend sein, oder aber noch fehlen. Es bestünde auch noch die Möglichkeit, dass die rasche Ablöse mitten in die Mittelbronzezeit fällt. In diesem Fall müssten Reste beider Populationen gemischt vorliegen und die Variationsbreiten vom Minimum der kleinen Form bis zum Maximum der größeren Form ausgedehnt sein. Die bisherigen Befunde deuten darauf hin, dass dieser Wandel im Trentino seinen Ausgang nahm, weil gerade dort schon zu Beginn der Bronzezeit um 2000 v. Chr. im Ledrosee so kleine Rinder dokumentiert sind (RIEDEL 1976a), die sich im Folgenden auszubreiten scheinen, zur Mittelbronzezeit bereits weite Teile Südtirols (SALVAGNO & TECCHIATI 2011) besetzen, doch erst mit der Urnenfelderzeit auch im Donauraum erscheinen (PUCHER 2001; PUCHER *et al.* 2013). Damit liegt es nahe, an einen geographisch wie chronologisch fortschreitenden Verdrängungsprozess zu denken. Es ist jedoch völlig unklar, wie sich diese Verdrängung konkret abgespielt haben könnte. War dafür primär ein Migrationsgeschehen verantwortlich, oder breitete sich bloß eine bestimmte Nutzungsform aus, die zu parallel laufenden Selektionsprozessen führte? Der Fundkomplex vom Saalfeldener Katzentauern gibt nun erstmals Gelegenheit, diese Frage einwandfrei zu klären. Die Voraussetzungen dafür sind geradezu ideal, da die chronologische Spanne noch etwas in die Frühbronzezeit hinein reicht und somit keinerlei Lücke bleibt, in der sich der Wandel abermals verstecken könnte, und das Material umfangreich genug ist, die Variationsbreiten zu erfassen.

Das Rind

Bereits auf den ersten Blick erscheinen die Rinderknochen vom Saalfeldener Katzentauern einer homogenen, relativ kleinwüchsigen Population anzugehören. Nur ganz wenige Knochen fallen ihrer Größe wegen etwas aus der Reihe. Die absolute Größenklasse einer Population lässt sich am einfachsten über die Messwerte des Talus (Astragalus, Rollbein)

ermitteln, der erstens relativ häufig gut erhalten bleibt und im allgemeinen ausreichende Serien liefert, und zweitens nur in bescheidenem Ausmaß vom Geschlechtsdimorphismus betroffen ist, so dass die jeweiligen Anteile der Geschlechter eine geringere Rolle für die statistischen Parameter spielen, als bei anderen Knochenserien. Als besonders geeigneter Maßstab zur Prüfung der Homogenität hat sich der Variationskoeffizient (V = 100 × Standardabweichung σ : Mittelwert Mw) erwiesen. Dieser von der absoluten Größe unabhängige Relativwert beträgt etwa für die immerhin 23 Messwerte der größten Länge des Talus vom Katzentauern 5,1, für den frühbronzezeitlichen Komplex von Brixlegg 5,5 (Riedel 2003), für den latènezeitlichen Komplex von Dürrnberg-Putzenkopf-Nord (Siedlungsmaterial) 4,3, aber beispielsweise für den aus autochthonen und allochthonen Rindern zusammengemischten römerzeitlichen Komplex von Traismauer 8,7 (Riedel 1993). Der letzte Wert fällt also vergleichsweise hoch aus und signalisiert bereits deshalb die heterogene Zusammensetzung der Fundserie, während homogene Populationen in diesem Knochenmaß um den Wert 5 herum zu schwanken pflegen. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang die extrem überdehnte Variationsbreite der Rinder aus der früh- bis mittelbronzezeitlichen Fundstelle Wiesing-Buchberg (Pucher 1986) im Tiroler Unterinntal, die erst im Vergleich mit anderen Fundkomplexen dieses Zeitrahmens in der Region deutlich wurde. So reicht die Variationsbreite der 10 Taluslängen aus Wiesing von 54,5 bis 81,0 mm, und ergibt einen Variationskoeffizienten von 14,4! Dieser liegt weit außerhalb jeder Toleranz für homogene Populationen und legt dringend den Gedanken an eine Mischung aus zwei ganz unterschiedlich großen Populationen nahe. Der auffällig große Talus stammt übrigens sicher nicht von einem Wildrind. Überdies kommen alle Übergangsgrößen nebeneinander vor, und zwar nicht nur beim Talus, sondern auch bei anderen Knochen. Nachdem die Datierung klar auf Früh- bis Mittelbronzezeit eingegrenzt werden konnte, kann das nur bedeuten, dass beide Perioden vermischt vorliegen und ganz unterschiedlich große Rinder enthielten. Wir werden darauf noch weiter unten zurückkommen. Analoge Vergleiche ließen sich selbstverständlich auch mit anderen Knochenmaßen anstellen, nur können bei ihnen die bisher noch unbekannten Anteile der Geschlechter stärker verzerrend ins Gewicht fallen.

Die Größenklasse der Population geht anschaulich aus Abb. 2 hervor. Die Talus-GLl-Kurve vom Katzentauern liegt intermediär zwischen der frühbronzezeitlichen Kurve aus Brixlegg und den Kurven aus der Urnenfelderkultur (Brixlegg, Hallstatt). Beinahe deckungsgleich mit letzteren liegt auch die latènezeitliche Kurve von Dürrnberg-Putzenkopf-Nord (Siedlungsmaterial). Daraus wäre zu schließen, dass die offenbar homogene Rinderpopulation vom Katzentauern weder der Größe der frühbronzezeitlichen Rinder, noch der Kleinheit der spätbronzezeitlichen und eisenzeitlichen entspricht, sondern dazwischen vermittelt. Die Kurven aus der Urnenfelderkultur von Brixlegg und Hallstatt basieren aber leider nur auf jeweils 8 Messdaten, und sind daher nur sehr begrenzt aussagefähig. Während die Hallstätter Kurve vor allem auf Daten von Ochsen basieren dürfte und daher sehr schmal ausfällt, scheint die Kurve aus dem bisherigen Urnenfelderzeitmaterial von Brixlegg auch Kühe einzuschließen und damit auch niedrigere Größenklassen zu überdecken. Die extrem niedrigen Werte dürften allerdings

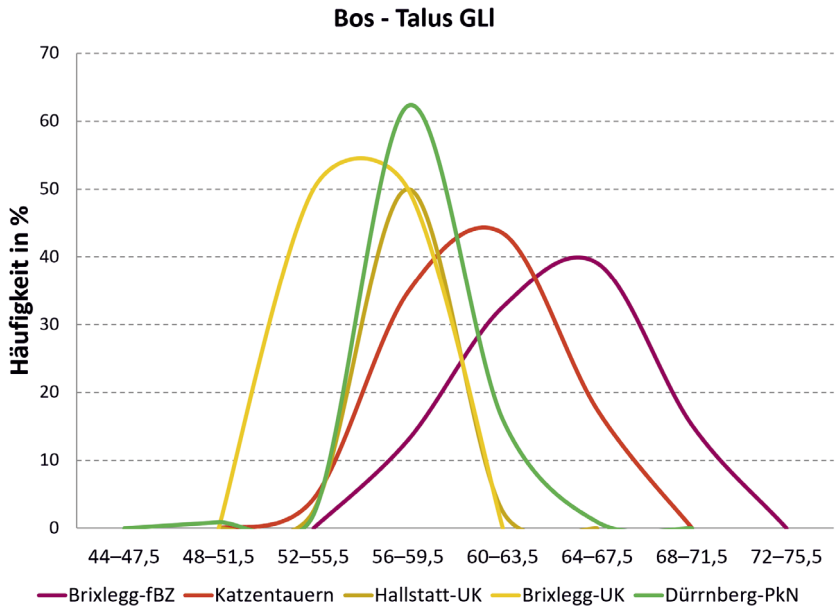

Abb. 2. Verteilungskurven des Maßes GLl am Rindertalus in einigen Fundkomplexen. Die Kurve von Saalfelden-Katzentauern liegt intermediär zwischen der frühbronzezeitlichen Kurve aus Brixlegg (RIEDEL 2003) und den Kurven aus der Urnenfelderkultur von Brixlegg (BOSCHIN & RIEDEL 2011) und Hallstatt (PUCHER *et al*. 2013), sowie auch vom latènezeitlichen Dürrnberg-Putzenkopf-Nord (Siedlungsmaterial) (SALIARI *et al*. 2016).

eher den Zufälligkeiten der kleinen Zahl der Messwerte zuzuschreiben sein. Zur Kontrolle wäre weiteres Material diese Fundstelle und Zeitstellung nützlich, das aber erst zur Untersuchung ansteht. Um die unerwartete Zwischenstellung des Katzentauern-Materials abzusichern, ist es jedenfalls nötig, noch andere Messdaten zu vergleichen.

Tatsächlich bestätigt sich auch anhand anderer, teilweise leider ebenfalls nur kleiner Messreihen die Mittelstellung der Katzentauern-Rinder. So liegt etwa der Mittelwert der distalen Tibiabreite im Katzentauern-Material bei 57,6 mm (n = 7), während dieser beim frühbronzezeitlichen Material von Brixlegg (RIEDEL 2003) bei 60,3 mm (n = 15) liegt und bei urnenfelderzeitlichen Material vom selben Fundort (BOSCHIN & RIEDEL 2011) bei 55,0 mm (n = 6). Das Material Dürrnberg-Putzenkopf-Nord (Siedlung) (SALIARI *et al.* 2016) ergab sogar nur 53,8 mm als Mittelwert (n = 37). Der Mittelwert der proximalen Radiusbreite liegt auf dem Katzentauern bei 73,5 mm (n = 3), in Brixlegg-Frühbronzezeit bei 75,0 mm (n = 9), in Hallstatt und Brixlegg-Urnenfelderzeit jeweils bei 71,5 mm (n = 5 bzw. 3). Der Mittelwert von Dürrnberg-Putzenkopf-Nord wird durch einige recht große Radien auf 73,2 mm gehoben (n =12). Im statistisch verlässlicheren Material von Dürrnberg-Ramsautal (PUCHER 1999) lag der Mittelwert jedoch bei bloß 69,0 mm (n = 101). Auch die Länge des M_3 fügt sich grob in diese Reihe. Ihr Mittelwert liegt auf dem Katzentauern bei 35,2 mm (n = 21), in der Frühbronzezeit von Brixlegg aber noch

bei 37,7 mm (n = 3), in der Urnenfelderzeit von Brixlegg ebenfalls bei 35,2 mm (n = 3), und im Material Dürrnberg-Putzenkopf-Nord bei 34,4 mm (n = 149).

Bei all diesen metrischen Vergleichen ist aber immer auch der jeweilige Anteil der Geschlechter mit zu bedenken, da höhere Ochsenanteile die Messwerte anzuheben pflegen, höhere Kuhanteile sie aber senken. Dürrnberg hat einen starken Überhang zugunsten der Kühe, während etwa im frühbronzezeitlichen Komplex von Brixlegg die Ochsen stark überwiegen. Letzteres gilt auch für Hallstatt. Das bisher untersuchte urnenfelderzeitliche Material von Brixlegg lieferte diesbezüglich leider keine ausreichenden Daten.

So stellt sich die Frage nach den Geschlechteranteilen im Material vom Katzentauern. Immerhin erlauben 89 Knochen die Geschlechtsbestimmung, zum Teil allerdings nur tendenziell. Demnach ergibt sich eine klare Mehrheit der Kühe von zusammen knapp zwei Drittel aller bestimmbaren Knochen, die restlichen Rinder waren vorwiegend Ochsen. Stiere sind nur durch drei Metapodien belegt (Tab. 2). Das bedeutet, dass die Mittelwerte vom Katzentauern zwangsläufig etwas niedriger liegen müssen, als jene des frühbronzezeitlichen Materials von Brixlegg, während etwa vom Dürrnberg ähnliche Geschlechteranteile belegt sind. Daraus folgt zunächst, dass die Rinder vom Katzentauern sicher größer waren als jene vom Dürrnberg. Die Verkleinerung gegenüber der Frühbronzezeit von Brixlegg ist jedoch nicht ganz einfach nachweisbar, da die Verringerung der Mittelwerte um rund 5 % auch als Effekt der Verschiebung der Geschlechteranteile gedeutet werden könnte. Hier können die Extremwerte weiterhelfen. Tatsächlich liegen bei den etwas besser belegten Maßen auch die Extremwerte vom Katzentauern niedriger als in den frühbronzezeitlichen Befunden von Brixlegg, doch kommen andererseits im frühbronzezeitlichen Komplex ab und zu auch herausragend kleine Knochen vor, in denen Beimischungen aus späteren Phasen vermutet werden müssen. Nach Auskunft der Ausgräber war die Stratigraphie in Brixlegg nicht so eindeutig abgrenzbar, dass solche heterochronen Beimischungen völlig ausgeschlossen werden können. Da auch dieser Ansatz nicht vollständige Klarheit schafft, soll noch ein weiterer Versuch in Form eines divariaten Streudiagramms des Talus unternommen werden (Abb. 3). Solche Diagramme gewähren im Allgemeinen die anschaulichsten Einblicke in die Variabilität der Populationen. Darin zeigt sich nun, dass das Streufeld der Tali vom Katzentauern gegenüber jenem des frühbronzezeitlichen Komplexes von Brixlegg deutlich nach unten verschoben liegt, aber sich auch nicht mit den späteren Komplexen deckt. Allerdings

Tabelle 2. Geschlechteranteile beim Rind.

Knochen	männlich	männlich?	kastriert	kastriert?	weiblich	weiblich?
Processus cornualis	–	–	1	–	5	1
Pelvis	–	–	3	5	19	2
Metacarpus	–	2	4	4	4	12
Metatarsus	–	1	6	3	15	2
Zusammen	3		26		60	

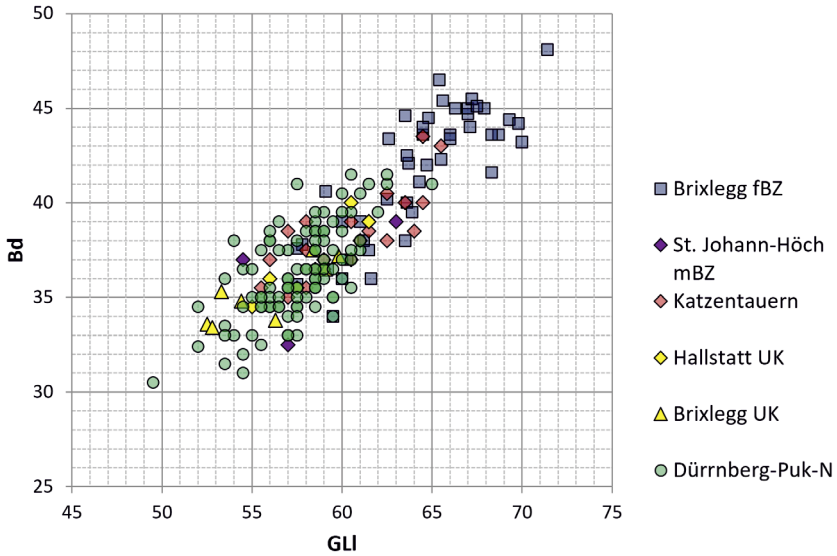

Abb. 3. Rind – Streudiagramm der Talusmesswerte GLl und Bd. Quellen wie in Abb. 2 plus St. Johann-Höch (TECCHIATI in Vorbereitung).

ist das Streufeld des frühbronzezeitlichen Komplexes von Brixlegg nach unten hin so ausgedehnt, dass es mit mehreren Daten auch noch die untersten Datenpunkte vom Katzentauern tangiert, weshalb der Verdacht auf mögliche mittelbronzezeitliche Beimischungen im Frühbronzezeitmaterial abermals aufkommt. Die urnenfelderzeitlichen Tali aus Brixlegg sind wohl zufällig just eine Auswahl der kleinsten Tiere, denn die restlichen Funde verhalten sich nicht so extrem. Die dürftigen Messdaten von St. Johann – Höchbauer sind für stichhaltige metrische Vergleiche leider nicht ausreichend.

Den klarsten Eindruck vermittelt jedoch der direkte Vergleich der Knochenfunde. Vor allem die Hornzapfen, aber auch die Metapodien lassen keinen Zweifel daran, dass die Rinderpopulation vom Katzentauern deutlich kleiner und zarter beschaffen ist als jene aus dem frühbronzezeitlichen Komplex von Brixlegg. So findet sich für die vielen riesenhaften Ochsenhornzapfen aus Brixlegg nicht die geringste Entsprechung im Material vom Katzentauern, und selbst die weiblichen Hornzapfen vom Katzentauern sind wesentlich kleiner als jene aus Brixlegg, auch wenn ausgesprochene Miniaturformen, wie sie aus der Eisenzeit geläufig sind, nicht vorkommen (Abb. 4). Die Behornung ist also vollkommen verschieden. Dies gilt im Grunde auch für die Metapodien, doch sind hier die Unterschiede weniger eindrucksvoll, zumal das Material vom Katzentauern weit fragmentarischer erhalten ist, als jenes von Brixlegg. Dennoch erscheinen die Metapodien aus Brixlegg fast durchweg robuster als jene vom Katzentauern, auch wenn es sich offenbar um Vertreter desselben Geschlechts handelt. Trotz der nicht ganz so eindeutigen metrischen Resultate ergibt also der Direktvergleich doch das Bild ziemlich unterschiedlich beschaffener Populationen. Auch daraus ist ersichtlich, dass zwischen Früh- und Mittelbronzezeit eine deutliche Veränderung in der Rinderpopulation eingetreten ist, und

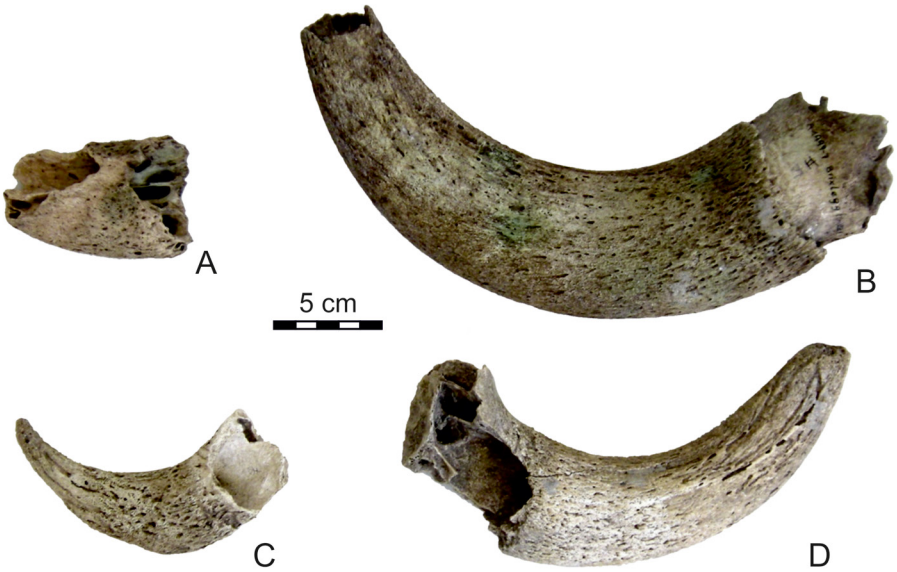

Abb. 4. Rinderhornzapfenfragment eines vermutlichen Kastraten vom Katzentauern (A), einer Kuh vom Katzentauern (C), eines Kastraten aus dem frühbronzezeitlichen Komplex von Brixlegg (B) und einer Kuh (D) aus demselben Komplex.

die mittelbronzezeitlichen Rinderfunde nicht bloß als Vermischung frühbronzezeitlicher und spätbronzezeitlicher Typen gedeutet werden können. Dazu fehlt es ihnen eindeutig an Variationsbreite. Dies ist umso bemerkenswerter, als der chronologische Abstand zum frühbronzezeitlichen Material von Brixlegg ziemlich knapp ist, und sogar chronologische Überschneidungen anzunehmen sind. So scheint sich darin eine ziemlich rasch voranschreitende Veränderung abzuzeichnen, die weiter unten kommentiert werden soll.

An dieser Stelle muss noch einmal auf den merkwürdigen Fundkomplex von Wiesing-Buchberg (Pucher 1986) zurückgekommen werden. Wie bereits oben dargelegt, ist dessen Variationsbreite speziell innerhalb der Rinder dermaßen übersteigert, dass nach Ausschluss aller anderen Eventualitäten nur noch eine einzige Erklärung übrig bleibt: Die Datierung auf späte Frühbronzezeit wurde nämlich von archäologischer Seite später noch etwas relativiert und in den Beginn der Mittelbronzezeit hinein ausgedehnt. So scheint das Rindermaterial sowohl Reste der älteren frühbronzezeitlichen Rinder, als auch Reste der jüngeren mittelbronzezeitlichen Rinder zu enthalten und den dazwischen stattfindenden Wandlungsprozess mit in sich einzuschließen. Da dieser Umstand zum Zeitpunkt der Bearbeitung aber noch nicht erkennbar war, wurde das Material als einer einzigen, chronologisch homogenen Population zugehörig aufgefasst und spiegelte deshalb eine so extreme Variationsbreite vor. Der Fundkomplex ist damit im Lichte des gegenwärtigen Forschungsstandes trotz des relativ geringen Zeitfensters als chronologisch heterogen auszuklammern, da er offensichtlich in die Phase des raschen Wandels hinein reicht.

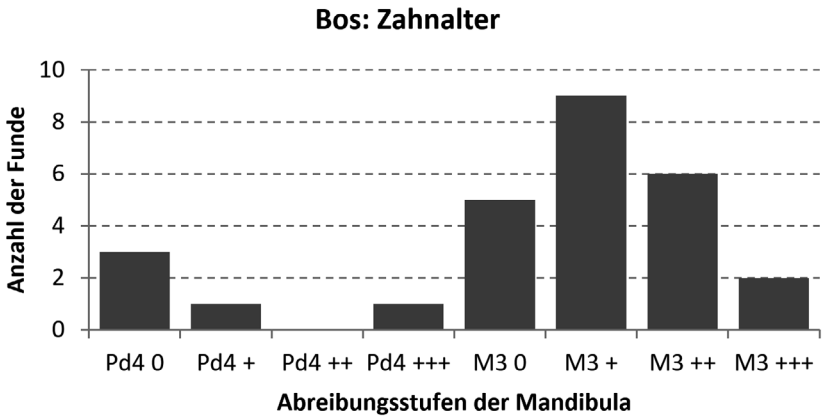

Abb. 5. Rind – Zahnalter nach der Mandibula.

Aus den beiden Altersstatistiken (Abb. 5 und Tab. 3) geht hervor, dass die Mehrzahl der Rinder vom Katzentauern älter als vier Jahre wurde. Fast ein Drittel wurde noch wesentlich älter. Umgekehrt wurden auch einige Kälber geschlachtet. Es handelt sich dabei wohl in der Hauptsache um Stierkälber, die nicht zur Kastration vorgesehen waren. Die statistischen Daten in Tab. 3 schwanken allerdings zu sehr, als dass man dafür ein bestimmtes Schlachtalter fixieren könnte. Jedenfalls sind die Schlachtalter breit gestreut, wie dies in landwirtschaftlich ausgerichteten Siedlungen der Normalfall zu sein pflegt. Eine Konzentration auf sub- und jungadulte Tiere ist nicht erkennbar.

Tabelle 3. Rind – Fugenschlussalter (nach HABERMEHL 1975).

Fugen-schlussalter	Element	Fuge	Anzahl		Summe	%-Anteil offen
			offen	geschlossen		
7–10 Monate	Scapula	Coracoid	–	27	27	0
15–18 Monate	2. Phalanx	proximal	–	51	51	0
15–20 Monate	Humerus	distal	3	14	17	17,6
20–24 Monate	1. Phalanx	proximal	–	58	58	0
2–2,5 Jahre	Tibia	distal	1	19	20	5,0
2–2,5 Jahre	Metacarpus	distal	2	13	15	13,3
2–2,5 Jahre	Metatarsus	distal	1	9	10	10,0
ca. 3 Jahre	Calcaneus	Tuber	5	23	28	17,8
3,5 Jahre	Femur	proximal	10	1	11	90,9
3,5–4 Jahre	Humerus	proximal	–	3	3	0
3,5–4 Jahre	Tibia	proximal	2	7	9	22,2
3,5–4 Jahre	Femur	distal	–	6	6	0
3,5–4 Jahre	Radius	distal	4	8	12	33,3
3,5–4 Jahre	Ulna	proximal	2	4	6	33,3

Schaf und Ziege

Der geringe Anteil von bloß knapp 15 % kleiner Wiederkäuer schmälert selbstverständlich die für die Arten Schaf und Ziege verfügbare Materialbasis. Bekanntlich ist die Unterscheidung der beiden eng verwandten Gattungen am Skelett dazu nur beschränkt möglich. Da nur zwei Funde der Ziege zugewiesen werden konnten, aber immerhin 104 dem Schaf, scheint das Material ganz überwiegend aus Schafknochen zu bestehen. Die insgesamt bloß 655 Funde enthalten leider auch keine besonders aussagekräftigen Stücke. So fehlen beispielsweise die für den morphologischen Vergleich so wichtigen Hornzapfen fast vollständig. Sie wurden offenbar, wie so oft, zur Gewinnung des Hornmaterials anderweitig verarbeitet. Zurück blieben bloß drei Frontalfragmente des Schafes mit Ansätzen der Hornzapfenbasis, eines von einem Widder, die anderen beiden von Mutterschafen mit rudimentärer bzw. nahezu fehlender Behornung. Letzteres ist insofern bemerkenswert, als aus dem frühbronzezeitlichen Komplex von Brixlegg keine rudimentären Hornzapfen bekannt sind, und die vorliegenden weiblichen Hornzapfen sogar als relativ groß eingestuft werden müssen (Riedel 2003: S. 224–228). Ein rudimentärer Hornzapfen wird allerdings aus der Urnenfelderzeit von Brixlegg erwähnt (Boschin & Riedel 2011: S. 600). Auch aus dem früh- bis mittelbronzezeitlichen Komplex von Bischofshofen-Bachsfall stammen rudimentäre Hornzapfen von weiblichen Schafen (Pucher 1987/2004), nicht hingegen vom zeitgleichen Wiesinger Buchberg, von wo aber nur ziemlich bescheidenes Material vorlag (Pucher 1986). In eisenzeitlichen Materialien sind hingegen auch hornlose Kalotten häufig. So scheint sich in der Rudimentation der weiblichen Schafhörner ein chronologischer Fortschritt abzuzeichnen, der im Raum Tirol-Salzburg erst ab der Mittelbronzezeit erkennbar wird, im umfangreichen Fundmaterial vom Ledrosee im Trentino aber schon zur Frühbronzezeit deutlich sichtbar ist und sogar eine Reihe völlig hornloser Schafkalotten einschließt (Riedel 1976a: S. 36). Ähnliches gilt übrigens auch für den frühbronzezeitlichen Komplex von Barche di Solferino südlich des Gardasees (Provinz Mantua, Riedel 1976b: S. 245–246).

Auch die Kiefer sind stark fragmentiert, so dass die Altersbestimmung fast nur mittels der kaum nach Gattungen zu trennenden Einzelzähne durchgeführt werden kann. Ergänzend können noch die Beobachtungen an den Epiphysenfugen herangezogen werden. Da Schafknochen weit überwiegen, kann das Resultat auch bei den Zähnen hauptsächlich auf Schafe bezogen werden. Die geringe Fundmenge ergibt leider keine detaillierte Altersstatistik und erlaubt nur die Aussage, dass sowohl juvenile als auch ältere Tiere selten sind (Tab. 4 und 5). Der Schlachtaltersschwerpunkt liegt ziemlich klar im Bereich jungadulter Tiere, etwa zwischen 3 und 5 Jahren. Die Geschlechtsbestimmung ergibt 8 Becken wahrscheinlich kastrierter und 7 wahrscheinlich weiblicher Schafe. Das Geschlechterverhältnis ist somit ausgeglichen. Zusammen spricht dies überraschend deutlich für reine Fleischnutzung und gegen ausgeprägte Sekundärnutzungen, und es steht damit völlig im Einklang mit anderen Befunden aus der ostalpinen Bronzezeit (z. B. Riedel 2003: S. 221). Schafwolle und Schafmilch kann kaum den Hauptnutzen der Schafhaltung ausgemacht haben. Offenbar wurde hier wenig Wert auf diese in anderen Gebieten begehrten Produkte gelegt. So kann die Haltung der kleinen Wiederkäuer, vor

allem natürlich des Schafes, in den nördlichen Ostalpen zur Bronzezeit beinahe nur als Beiwerk zur betonten Rinder- und Schweinehaltung angesehen werden.

Nachdem kein einziger größerer Röhrenknochen in ganzer Länge erhalten ist, kann sich die Ermittlung der Widerristhöhe nur auf die kleinen Elemente Talus und Calcaneus stützen. Aus 6 Tali und 4 Calcanei errechnet sich mit den Faktoren von Teichert (TEICHERT 1975) eine mittlere Widerristhöhe von 63,8 cm. Dies ist ein Wert, der sich im üblichen Rahmen der ostalpinen Schafe der Bronzezeit bewegt und ringsum Entsprechungen findet, so etwa in der Frühbronzezeit (RIEDEL 2003) ebenso wie in der Urnenfelderzeit (BOSCHIN & RIEDEL 2011) von Brixlegg, in Bischofshofen-Bachsfall (PUCHER 1987/2004) und in Hallstatt (PUCHER *et al.* 2013). Der Vergleich der Breitenmaße präzisiert die metrische Einstufung nicht weiter, da auch in diesem Fall nur jeweils wenige Messwerte verfügbar, und die Breitenwerte besonders stark von den Geschlechteranteilen abhängig sind. Im Gegensatz zu den Rindern zeichnet sich zurzeit in diesem Gebiet innerhalb der Bronzezeit kein nennenswerter Größenwandel der Schafpopulation ab, wohl aber ein Fortschritt in der Reduktion der Behornung.

Tabelle 4. Schaf (Ziege) – Schlachtalter nach dem Gebiss.

Zahn/Abreibungsstufen	0	+	++	+++
M^3	4	11	–	–
Pd_4	–	1	–	–
M_3	2	4	4	–

Tabelle 5. Schaf (Ziege) – Fugenschlussalter (nach HABERMEHL 1975).

Fugenschlussalter	Element	Fuge	Anzahl offen	Anzahl geschlossen	Summe	%-Anteil offen
3–4 Monate	Humerus	distal	–	18	18	0
3–4 Monate	Radius	proximal	1	12	13	7,7
5 Monate	Scapula	Coracoid	–	28	28	0
5 Monate	Pelvis	Symphysen	–	22	22	0
5–7 Monate	2. Phalanx	proximal	–	2	2	0
7–10 Monate	1. Phalanx	proximal	–	9	9	0
15–20 Monate	Tibia (Ovis?)	distal	2	20	22	9,1
20–24 Monate	Metacarpus	distal	–	4	4	0
20–24 Monate	Metatarsus	distal	–	2	2	0
ca. 3 Jahre	Calcaneus	Tuber	2	6	8	25,0
3,5 Jahre	Humerus	proximal	–	2	2	0
3,5 Jahre	Radius	distal	1	1	2	50,0
3,5 Jahre	Femur	distal	1	0	1	100
3,5 Jahre	Tibia	proximal	1	0	1	100
3–3,5 Jahre	Femur	proximal	3	3	6	50,0
3–3,5 Jahre	Ulna	proximal	4	–	4	100

Das Schwein

In der Anzahl der Funde steht das Schwein dem Rind kaum nach. Seine wirtschaftliche Bedeutung muss jedenfalls weit höher angesetzt werden, als jene der Schafe. Natürlich bleibt das Schwein aber hinter dem schwereren und vielseitiger nutzbaren Rind dennoch klar zurück. Nachdem im Verlaufe der Untersuchungen an bronzezeitlichen Knochenfunden in den Ostalpen immer deutlicher wurde, dass das Schwein in diesem Zeitalter die Hauptrolle in der Fleischversorgung der Bergbausiedlungen spielte, und dazu mehrfach markant ungleichmäßige Vertretungen der einzelnen Körperabschnitte auf organisierte Transporte von Schweinefleisch hinwiesen, muss auch im Material vom Katzentauern geprüft werden, ob sämtliche Abschnitte des Schweineskeletts den erfahrungsgemäßen Erwartungen entsprechen, oder ob auffällige Defizite mancher Körperabschnitte erkennbar sind (Abb. 6). Ohne extra kompliziertere Berechnungsverfahren anstellen zu müssen, zeigt sich bereits nach den bloßen Fundzahlvergleichen, dass die Schweinereste vom Katzentauern so zusammengesetzt sind, wie man es aus anderen ländlich bzw. bäuerlich strukturierten Komplexen kennt. Weder mangelt es an fleischreichen Körperabschnitten, noch an fleischarmen, und die Abweichungen zur rein anatomischen Erwartung beschränken sich auf die im Allgemeinen ähnlich gelagerten taphonomischen und methodischen Ursachen. Dieser Umstand lässt nur den Schluss zu, dass die Schweine in der Siedlung selbst geschlachtet wurden, und nicht nur in Form bestimmter Fleischstücke dorthin gelangten.

Ergänzt wird dieser Befund aus der Geschlechtsbestimmung, die sich beim Schwein leider nur auf die unterschiedliche Ausprägung der Eckzähne und Eckzahnalveolen stützen kann. Wohl unterscheiden sich darin weibliche und männliche Tiere beträchtlich, doch lassen sich Kastraten danach nicht von Ebern trennen, so dass die Kastration im Falle der kulinarischen Verwertung männlicher Tiere, deren Geruch und Geschmack unter der Einwirkung der Geschlechtshormone (Androstenon) sehr leidet, nur angenommen werden kann. Sieht man von den losen Eberzähnen ab, die wegen ihrer Auffälligkeit fast immer in weit größerer Zahl geborgen werden als die viel kleineren Eckzähne der Sauen, so scheinen die nach den aussagekräftigeren Eckzahnalveolen bestimmten Kiefer der Sauen zu überwiegen (Mandibula: 6:3). Allerdings gestattet die kleine Zahl der Funde keine sichere Aussage. In bäuerlichen Siedlungen überwiegen in der Regel die für die Zucht wichtigen Sauen, während erwachsene Eber bzw. Kastraten in der Minderzahl bleiben. In Bergbausiedlungen ist das Verhältnis meist umgekehrt, da die vermutlich kastrierten Eber leichter an sie verkauft bzw. für sie geschlachtet werden können. Katzentauern reiht sich damit ebenfalls unauffällig in bäuerliche Siedlungen ein. Dasselbe gilt grundsätzlich auch für das Schlachtaltersprofil, das sowohl nach dem Gebiss als auch nach der Auszählung der offenen und geschlossenen Epiphysenfugen nur als eher breit gestreut bezeichnet werden kann (Abb. 7, Tab. 6). Jedenfalls sind auch ältere Tiere vertreten, wie sie für die Zucht verwendet werden. In spezialisierten Verbraucherzentren sind hingegen fast nur die besten Schlachtalter zwischen 1½ und 2 Jahren vertreten (vgl. Pucher *et al.* 2013: S. 33–34). Da das Schwein keinen Sekundärnutzen hat, und die Fortpflanzung sehr früh und zahlreich erfolgt, darf es nicht verwundern, wenn auch in

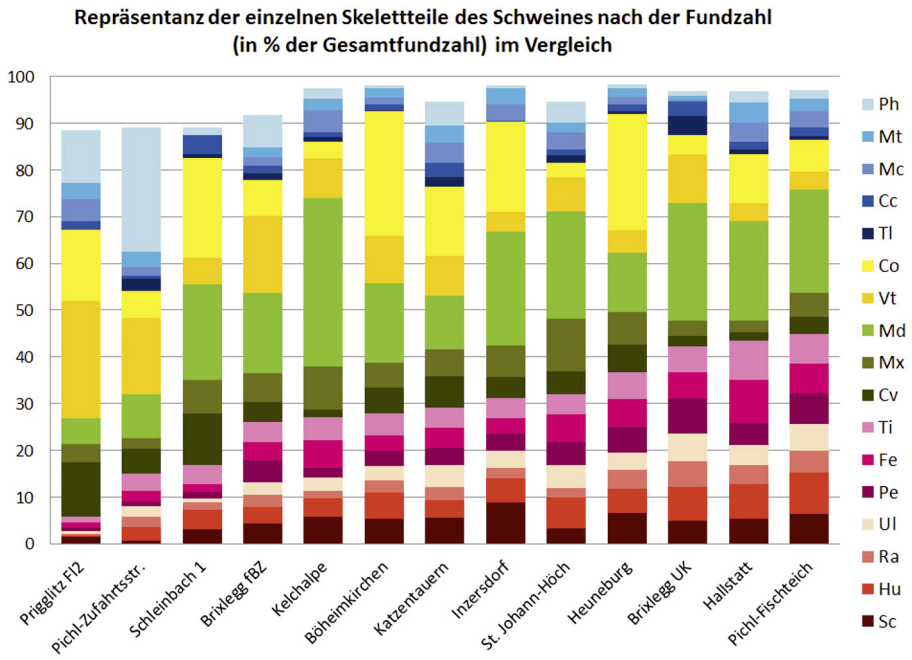

Abb. 6. Repräsentanz der einzelnen Skelettteile des Schweins in % der jeweiligen Gesamtfundzahlen. Die fleischreichen Abschnitte sind in Rottönen angelegt, die restlichen in Grün-, Gelb- und Blautönen. Die Reihung der Fundkomplexe folgt dem steigenden Anteil der fleischreichen Körperabschnitte. Der Komplex Katzentauern liegt dabei im Mittelfeld in Nachbarschaft bäuerlich strukturierter Siedlungen. Quellen: Prigglitz-Fläche 2 (TREBSCHE & PUCHER 2013), Pichl-Zufahrtsstraße (PUCHER 2014), Schleinbach 1 (PUCHER 1996a), Brixlegg-Frühbronzezeit (RIEDEL 2003), Kelchalpe (AMSCHLER 1939), Böheimkirchen (RIEDEL 1998a), Inzersdorf-Walpersdorf ob der Traisen (PUCHER 1998), St. Johann-Höch (TECCHIATI in Vorbereitung), Heuneburg (WILLBURGER 1983), Brixlegg-Urnenfelderkultur (BOSCHIN & RIEDEL 2011), Hallstatt (Urnenfelderkultur) (PUCHER *et al.* 2013), Pichl-Fischteich (PUCHER 2014).

bäuerlichen Siedlungen ein Überhang zugunsten der jüngeren Tiere zu beobachten ist, wenn auch nicht im selben Ausmaß wie in reinen Verbraucherzentren.

Wie zur ostalpinen Bronzezeit allgemein üblich, sind die Schweine vom Katzentauern verhältnismäßig groß und kräftig gebaut. Leider sind keine großen Röhrenknochen ganz geblieben, so dass sich die Ermittlung der Widerristhöhe abermals nur auf die kleineren Knochen des Hand- und Fußskeletts stützen kann, deren Abmessungen weniger eng mit der Widerristhöhe korrelieren. Unter Einbeziehung sämtlicher 47 verwendbarer Messdaten ergibt sich eine mittlere Widerristhöhe (nach TEICHERT 1969) von 79,2 cm, bei einer Variationsbreite von 66,2 bis 88,6 cm. Verwendet man nur die 31 Taluswerte, so ergeben sich bei derselben Spanne im Mittel 78,0 cm. Das sind vergleichsweise recht hohe Werte, die aber keineswegs aus dem chronologischen und regionalen Rahmen fallen. Ganz ähnlich große Schweine fanden sich auch in anderen bronzezeitlichen Fundstellen

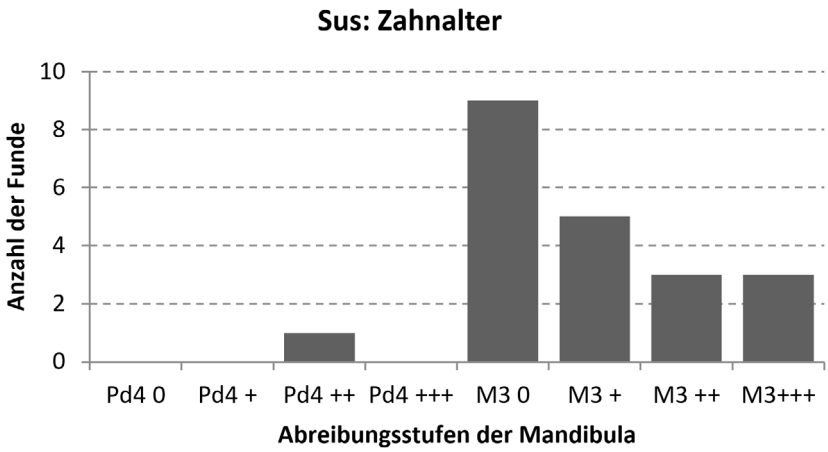

Abb. 7. Schwein – Zahnalter nach der Mandibula.

des umgebenden Ostalpenraums, wie etwa in der Frühbronzezeit und auch noch in der Urnenfelderzeit von Brixlegg (Mw = 76,1 cm) (Riedel 2003: S. 229; Boschin & Riedel 2011: S. 601), in Bischofshofen-Bachsfall (Mw = 81,0 cm) (Pucher 1987/2004) und in Hallstatt (Mw = 80,0 cm) (Pucher *et al.* 2013: Tab. 18). Erst im Laufe der Eisenzeit sinken die Messwerte langsam ab. Abgesehen von Ungarn, wo fast noch etwas größere Schweine angetroffen wurden (vgl. Bökönyi 1974: S. 122 f.), erreichten die Schweine in der Bronzezeit anderer Regionen nur selten diese Größe.

Tabelle 6. Schwein – Fugenschlussalter (nach Habermehl 1975).

Fugenschlussalter	Element	Fuge	Anzahl offen	Anzahl geschlossen	Summe	%-Anteil offen
1 Jahr	Scapula	Coracoid	–	56	56	0
1 Jahr	Pelvis	Symphysen	1	20	21	4,8
1 Jahr	Humerus	distal	2	27	29	6,9
1 Jahr	Radius	proximal	–	30	30	0
2 Jahre	Tibia	distal	5	26	31	16,1
2 Jahre	Metapodien	distal	46	31	77	59,7
2 Jahre	1. Phalanx	proximal	5	34	39	12,8
2–2,5 Jahre	Calcaneus	Tuber	33	3	36	91,7
3 Jahre	Ulna	proximal	5	1	6	83,3
3,5 Jahre	Humerus	proximal	1	–	1	100
3,5 Jahre	Tibia	proximal	5	2	7	71,4
3,5 Jahre	Radius	distal	6	2	8	75,0
3,5 Jahre	Femur	proximal	8	1	9	88,9
3,5 Jahre	Femur	distal	8	–	8	100

Das Pferd

Ganze 13 Pferdereste erlauben selbstverständlich keine umfassenden Analysen. Dennoch verdient auch eine kleine Anzahl von Pferderesten Beachtung, da eben wegen der Spärlichkeit an Pferdefunden im Alpenraum über die lokale Entwicklung der Pferde noch immer viel zu viele offene Fragen bestehen blieben. Außerdem ist allein schon die Tatsache, dass überhaupt Pferdeknochen vorliegen, bemerkenswert, zumal das Pferd in dieser Zeit kein bäuerliches Attribut war, sondern eher mit Elite und Herrschaft in Verbindung gebracht wird. Dies könnte die archäologisch vermutete Funktion des Katzentauern als Stützpunkt der Verkehrs- und Handelskontrolle unterstreichen.

In Mitteleuropa stehen einander nicht erst zur Eisenzeit, sondern schon zur Bronzezeit, mindestens westliche und östliche Pferde gegenüber, erstere sehr klein gewachsen, mit kurzen, niedrigen Gesichtern und konkavem Profil, letztere mittelgroß, mit längeren, höheren Gesichtern und geradem Profil. Es muss an dieser Stelle aber betont werden, dass sämtliche vorgeschichtlichen Pferde heute als mehr oder weniger kleinwüchsig eingestuft werden würden. Von der zur Neuzeit im Lande betriebenen Zucht des Pinzgauer Norikers war man zur Bronzezeit noch meilenweit entfernt. Die Grenze zwischen den bronzezeitlichen westlichen und östlichen Formen ist noch nicht im Detail erforscht und verzahnt anscheinend im Ostalpenraum, wo die sporadischen Funde auf die zeitweise parallele Anwesenheit beider und unter Umständen sogar weiterer Formen hindeuten (vgl. PUCHER *et al.* 2013: S. 48–50). Exakt denselben Eindruck vermitteln nun die Fundstücke vom Katzentauern. Trotz der geringen Zahl und der hochgradigen Fragmentierung der Funde lassen sich sehr unterschiedliche Größenordnungen erkennen. So stammt etwa ein proximales Radiusfragment mit geschätzten 83 mm proximaler Breite von einem Pferd mittlerer Größe, ein Beckenfragment mit Acetabulumdurchmesser von bloß 58 mm aber von einem kleinen Pferd. So treffen wir auch auf dem Katzentauern Pferdereste an, die sich nicht einfach in eine einzige Population pressen lassen, sondern eher auf heterogene Herkunft hinweisen. Wahrscheinlich wird das Alpengebiet damals kein Zuchtgebiet für Pferde gewesen sein. Die hier dennoch ab und zu auftauchenden Pferdefunde belegen ja nur die bloße Verwendung von Pferden, die aber aus unterschiedlichen Populationen bezogen worden sein können. Die restlichen Fundstücke geben nicht viel her, doch ist bemerkenswert, dass auch ein Calcaneusfragment mit offener Fuge vorliegt und damit ein junges Pferd belegt. Die isolierten Zähne stammen aus ganz verschiedenen Altersklassen. Einige Knochen tragen „frische“ Brüche und belegen damit die Verwertung von Pferdefleisch, wie dies in der Urzeit gemeinhin der Fall war. Gewöhnlich wurden aber nur ältere Tiere, die ihren Nutzen bereits hinter sich hatten, geschlachtet. Dass hier auch ein junges Pferd belegbar ist, wie dies eher in Zuchtgebieten zu erwarten wäre, bleibt eine Überraschung.

Abb. 8. Mittelgroße (links) und große Hundemandibel (rechts) vom Katzentauern.

Der Hund

Dem Hund wurden 14 Fundstücke zugewiesen. Es handelt sich ebenfalls um Reste unterschiedlich großer Tiere, wobei mäßig kleine Hunde überwiegen. Eine Mandibel mit 79,5 mm Länge der Backenzahnreihe muss allerdings als groß bezeichnet werden und sticht deutlich von den ebenfalls vorliegenden Mandibelresten und anderen Knochen kleinerer Hunde ab (Abb. 8). Im Gegensatz zu den meisten Wirtschaftstieren nahm die Durchschnittsgröße der Hunde vom Neolithikum bis zur Eisenzeit nicht ab, sondern zu. Waren die jungsteinzeitlichen Hunde meist noch klein bis sehr klein („Torfspitz"), so können die Hunde der Bronzezeit im Allgemeinen mit Widerristhöhen um 50 cm bereits als mittelgroß bezeichnet werden. Zur Eisenzeit waren dann Größenordnungen bis 60 cm die Regel, auch wenn daneben zuletzt auch wieder sehr kleine Hündchen auftauchen. Hielt sich die Wuchsformvariation abgesehen von generellen Größendifferenzen anfangs noch in den engen Grenzen wildhundähnlicher Gestalt, so kommen gegen Ende der Eisenzeit auch größere Proportionsunterschiede hinzu. Es handelt sich dabei gewiss um die ersten Anzeichen gesonderter Hunderassen. Ganz unerwartet fanden sich einige gleichsinnige Ausreißer aus der allgemeinen Tendenz im nicht allzu weit westlich vom Katzentauern gelegenen Fundort Brixlegg. Dort traten sowohl zur Frühbronzezeit als auch noch zur Urnenfelderzeit Hunde in der Größenordnung bis über 70 cm Widerristhöhe auf, die aber nach Kiefermerkmalen durchaus vom etwa gleichgroßen Wolf zu trennen waren (Riedel 2003; Boschin & Riedel 2011). Der kräftige Kiefer aus Saalfelden-Katzentauern lässt sich an diese Funde anschließen und erweitert diese merkwürdige Verbreitungsinsel herausragend großer Hunde um rund 70 km nach Osten. Es ist dabei aber anzumerken, dass es sich bei diesem Fund um einen einzelnen Beleg handelt, während der Rest der Hundeknochen vom Katzentauern in den üblichen bronzezeitlichen Variationsbereich höchstens mittelgroßer Hunde passt.

Die an den Hundeknochen vom Katzentauern beobachtbaren Bruchkanten sind ausnahmslos sekundärer Natur, das heißt sie entstanden am bereits alten Knochen. Klare Schlacht- und Zerlegungsspuren sind somit nicht vorhanden. Der sonst zur Urzeit häufige Verzehr von Hundefleisch ist somit am Katzentauern nicht nachweisbar.

Wildtiere

Wie so oft in der alpinen Bronzezeit ist der Anteil der Wildtiere mit bloß 0,2 % aller bestimmbaren Knochenfunde auch im Material von Saalfelden-Katzentauern äußerst bescheiden. Alle Arten sind nur durch einen bis wenige Knochen vertreten. Nachgewiesen sind Elch, Hirsch, Bär, Marder und Biber. Alle genannten Arten stellen keine Überraschung dar, denn sie müssen den Bewohnern des Katzentauern im Gelände zwischen Gebirgswäldern und Wildbächen förmlich über den Weg gelaufen sein. Weite Jagdzüge waren für ihre Erlegung gewiss nicht erforderlich. Noch heute gilt dieses Gebiet als gutes Jagdrevier. So verwundert fast mehr die geringe Jagdaktivität der bronzezeitlichen Einwohner, speziell wenn man bedenkt, dass in bronzezeitlichen Fundkomplexen des ostösterreichischen Flachlandes mitunter Wildanteile bis über 20 % vorkommen (PUCHER 1996b). Die auf dem Katzentauern gefundenen Reste der Cerviden sind nicht etwa nur Geweihstangen, die auch als Abwurfstangen aufgelesen worden sein könnten, sondern Extremitätenknochen. Sie belegen also wirklich die Jagd. Während der Hirsch bis heute im Pinzgau verbreitet ist, sind Elche schon im Mittelalter aus dem Lande verschwunden. Der Bär wurde schließlich Opfer der konsequenten Ausrottungskampagnen des 18. und 19. Jh. Ob der Marderknochen zu einem Baum- oder Steinmarder gehörte, lässt sich anhand des vorliegenden Tibiafragments leider nicht bestimmen, doch ist letzterer zur Bronzezeit in diesem Gebiet eher unwahrscheinlich. Biber waren von der Urzeit bis in die frühe Neuzeit praktisch an jedem Flusssystem Österreichs heimisch. Ihre letzten Vorkommen in Salzburg erloschen im 19. Jh. Erst in jüngster Zeit kam es zur Wiederbesiedlung.

Wirtschaftsgeschichtliche Interpretation des Knochenfundkomplexes

Fassen wir die viehwirtschaftlichen Charakteristika des Fundkomplexes vom Saalfeldener Katzentauern nochmals kurz zusammen. Fast alle geborgenen Knochen stammen von Haustieren. Jagdaktivitäten beschränkten sich auf Gelegenheitsbeute. Die weitaus größte wirtschaftliche Bedeutung kam dem Rind zu. Danach folgten das Schwein und mit Abstand Schafe. Ziegen sind ganz schwach belegt. Pferde und Hunde kommen vor. Die Alters- und Geschlechterstruktur der Rinder zeigt keine von bäuerlichen Siedlungen abweichende Besonderheit, indem die Schlachtalter breit gestreut und sowohl Jungtiere als auch alte Individuen belegt sind. Dazu kommt eine recht klassische Verteilung von etwa zwei Drittel Kühen und einem Drittel Ochsen plus wenige Stiere. Wir müssen also davon ausgehen, dass bei den Rindern die Sekundärnutzung im Vordergrund stand, das heißt Milchgewinnung und Arbeitsleistung, wobei erstere Nutzung sichtlich überwog. Offenbar hielt man die Rinder vor allem für den Eigenbedarf, denn bei einer massiven Abgabe nach außen sollten noch geringere Ochsenanteile zu erwarten sein, da es jene Tiere sind, die für die Bauern am leichtesten verzichtbar sind und dazu den größten Fleischertrag liefern, während Kühe für Zucht und Milchnutzung lange unverzichtbar sind und – sofern nicht große Überproduktion angenommen werden kann – erst nach Ablauf ihrer wirtschaftlichen Nutzungszeit abgegeben werden können.

Die Schlachtalter der Schweine streuen über sämtliche Altersklassen vor allem von subadult bis senil, wobei der Schlachtschwerpunkt der raschen Entwicklung der Schweine gemäß in den sub- und jungadulten Stadien liegt, aber keineswegs scharf eingrenzbar ist. Auch wenn juvenile Stadien dürftig belegt sind, deutet die gute Vertretung älterer Tiere auf Zucht an Ort und Stelle hin. Als Argument für Zulieferung an Schweinen kann der Mangel an Ferkel in diesem Fall nämlich nicht dienen, da dabei eine schärfere Konzentration auf die besten Schlachtalter zu erwarten wäre. Allenfalls kann der merkliche Mangel an juvenilen Tieren als Hinweis auf die Abgabe von jungen Ebern gedeutet werden, da die Belege für unter zweijährige Schweine zu wenige sind, um die Zahl der fehlenden Eber auszugleichen. Die Sauen überwiegen nämlich deutlich, während etwa in den bronzezeitlichen Bergbausiedlungen ganz bevorzugt (vermutlich) kastrierte Eber vorliegen. Nachdem auch keinerlei Unregelmäßigkeiten in der Repräsentanz der einzelnen Körperabschnitte auffallen, kann eine Belieferung von außen praktisch ausgeschlossen werden. Die Schweine wuchsen in der unmittelbaren Umgebung auf und wurden auch hier geschlachtet. Zur Diskussion steht allerdings, dass die Bauern des Saalfeldener Beckens zu den Schweinefleischlieferanten der Bergbaubetriebe gezählt haben könnten, was leider nicht bewiesen werden kann, da sich ein Abgang kastrierter Eber grundsätzlich der archäozoologischen Nachweisbarkeit entzieht. Stünden Knochenfundkomplexe aus unmittelbar benachbarten Bergbaubetrieben zur Verfügung, so könnten diese unter Umständen diese Vermutung bestätigen.

Auf die kleinen Wiederkäuer wurde offenbar weniger Wert gelegt. Sie treten schon zahlmäßig in den Hintergrund, wobei die Ziege sogar als sehr schwach vertreten bezeichnet werden muss. So beziehen sich die strukturellen Daten vor allem auf Schafe. Ein Schlachtungsschwerpunkt im jungadulten Alter kann nur im Sinne einer Fleischnutzung verstanden werden. Ältere Tiere sind nur schwach belegt, ganz alte überhaupt nicht. Die Geschlechter halten sich in etwa die Waage. So kann auch nicht die Milch- und Käseproduktion im Vordergrund gestanden haben, noch weniger die Wollgewinnung. In beiden Fällen müsste der Schlachtaltersschwerpunkt deutlich nach oben hin verschoben liegen. Bei einem Schwerpunkt auf der Milchnutzung wäre dazu ein klarer Überhang zugunsten der Mutterschafe zu erwarten. Beides ist nicht der Fall. Dies steht völlig im Einklang mit anderen ostalpinen Befunden der Bronzezeit, die allesamt nicht auf gesteigerte Sekundärnutzung hindeuten. Wie es scheint, war hier die Schafkäse- und Wollproduktion noch zur Bronzezeit nicht hoch entwickelt. Man verwertete diese sekundären Produkte wohl eher beiläufig, ohne besonderen Wert darauf zu legen. Für die Textilerzeugung standen auch Pflanzenfasern als Alternative zur Schafwolle zur Verfügung, ebenso Leder. Dennoch wird man ein gewisses Maß an Wollnutzung nicht leugnen können, da erhalten gebliebene Textilreste sehr wohl darauf hinweisen (vgl. Grömer 2010; Grömer *et al.* 2017; Schmölcke *et al.* 2017). Es handelte sich dabei im Ostalpenraum allerdings noch überwiegend um grobe Mischwolle. Rindermilch war offenbar wesentlich begehrter als Schafmilch, und wie es scheint, machte die Rinderzucht in dieser Zeit auch große Fortschritte. So wird es nicht völlig irrig sein, wenn man in der Schafhaltung vor allem eine Nutzung von Grenzertragsflächen vermutet, wie dies ja meist noch heute in den Alpen der Fall ist.

Sowohl beim Pferd als auch beim Hund weisen recht unterschiedliche Typen darauf hin, dass diese Tiere aus verschiedenen Zuchten bezogen wurden. Das gleichzeitige Vorliegen von Pferderesten „westlichen“ und „östlichen“ Typs spricht für weitläufige Kontakte. Es ist allein schon bemerkenswert, dass auf dem Katzentauern überhaupt Pferdereste gefunden wurden, da das Pferd in den Alpen zur Bronzezeit noch selten war. Dem Pferd kam damals noch keine Bedeutung als Arbeitstier in der Landwirtschaft zu, wahrscheinlich auch noch nicht im Transportwesen, da es nach allen archäologischen Hinweisen zu schließen vor allem als Attribut hochgestellter Schichten fungierte und seinen Hauptzweck im Kampfeinsatz fand. So scheinen auf dem Katzentauern trotz der weiter oben dargelegten ländlich-bäuerlichen Wirtschaftsstrukturen doch einige Personen von Rang anwesend gewesen zu sein. Vielleicht stützt dieser Umstand auch die von archäologischer Seite geäußerte Vermutung, dass die strategisch herausragende Position der Siedlung auf dem Katzentauern für eine Kontrollfunktion der Handelsroute zwischen dem Bergbaurevier Mitterberg-Hochkönig und dem Alpenvorland prädestiniert war. Trotz der „noblen“ Funktion des Pferdes wurde Pferdefleisch letztendlich doch gegessen. Zwar fehlt für eine eingehendere Argumentation jede statistische Grundlage, doch scheint man gelegentlich sogar junge Pferde verwertet zu haben. Der Verzehr von Hundefleisch ist dagegen für den Katzentauern nicht belegbar. Hervorzuheben ist jedoch der Kiefer eines Hundes ziemlich stattlicher Größe, wie er ähnlich sowohl aus der Frühbronzezeit als auch aus der Urnenfelderkultur von Brixlegg bekannt geworden ist. Daneben hielt man aber auch die zur Bronzezeit weit verbreiteten Durchschnittshunde. Gab es engere Beziehungen zwischen Brixlegg und Saalfelden, die die Anwesenheit auffällig großer Hunde an beiden Stellen erklären könnte oder handelt es sich um eine zufällige Parallelauslese an beiden Orten? Letztere Möglichkeit scheint in Anbetracht der bisher festgestellten Ausnahmestellung dieser Hunde doch unwahrscheinlich. Dazu kommt noch die gleichzeitige Anwesenheit kleinerer Hunde auf dem Katzentauern, die sozusagen den „normalen“ bronzezeitlichen Hintergrund reflektiert. So wird wohl eher davon auszugehen sein, dass der große Hund vom Katzentauern aus derselben Quelle stammte, wie die Hunde von Brixlegg.

Haustierkundliche Überlegungen zum bronzezeitlichen Wandel der Rinder

Von ganz besonderem Interesse ist die rasant fortschreitende Entwicklung der Rinder während der Bronzezeit. Der hauptsächlich mittelbronzezeitliche Fundkomplex Saalfelden-Katzentauern liefert eine gut geeignete Materialbasis für die Verfolgung der wichtigen Frage, ob die kleinwüchsigen Rinder der Urnenfelderzeit ein abrupter Größensprung im Sinne eines Populationswechsels von den deutlich größeren Rindern der Frühbronzezeit trennt, oder ob ein weite und gleichzeitig ziemlich unterschiedliche Gebiete erfassender, doch relativ rasch ablaufender, gleichsinniger Selektionsprozess zugunsten kleiner Individuen stattfand. Kam es zu einem Import bereits kleiner Rinder, die die größere Vorgängerpopulation radikal verdrängten, oder nur zur Ausbreitung eines neuen Zuchtziels? Die berechtigte Frage, wie weit man zur Bronzezeit überhaupt von

einer bewussten Tierzucht sprechen kann, soll vorerst einmal ausgeklammert bleiben. Wir werden weiter unten jedoch darauf zurückkommen müssen.

Fassen wir zuvor nochmals kurz die verfügbaren Daten zusammen: Die Verschiebung der Größe nach unten hin fand im nördlichen Teil der Ostalpen im Zeitraum zwischen etwa 1700 und 1400 v. Chr. statt, also im Wesentlichen während der Mittelbronzezeit. Wie bereits oben festgestellt wurde, liegen noch deutlich ältere Belege für so kleine Rinder nur vom Ledrosee im Trentino vor, wo sie bereits um 2000 v. Chr. erscheinen (Riedel 1976a). Im österreichischen Donauraum treten so kleine Rinder aber erst ab der Urnenfelderkultur auf, also etwa ab 1300 v. Chr., während sie zur Mittelbronzezeit noch annähernd der frühbronzezeitlichen Größe entsprechen (Pucher 2001). So scheint es, dass dieser Wandel von Südwesten nach Nordosten, und wohl auch in andere Richtungen, wie etwa in die norditalienischen Ebenen hinein (vgl. Riedel 1976c; Farello & Lacchini 2006; Tasca & Tecchiati 2012) fortschritt und auf der erstgenannten Distanz rund 700 Jahre Zeit in Anspruch nahm. Saalfelden befindet sich grob gesprochen auf dem halben Weg zwischen Trentino und dem Donauraum. Dort treten kleinere – wenn auch nicht ganz kleine – Rinder bereits um 1700/1600 v. Chr. auf. Dieser Umstand würde jedenfalls eine kontinuierlich voranschreitende Ausbreitung der neuen Rinderrasse bzw. der Größenminderung nahelegen.

Das langsame Fortschreiten des Wandels von einem – wegen der besonders in den Bergen noch immer sehr lückenhaften Fundsituation – nur mutmaßlichen Ursprungsgebiet im Trentino nach Norden und Osten (wie auch in andere Richtungen) deutet augenscheinlich auf die Ausbreitung einer neuen Rasse und gleichzeitig auf das Erlöschen einer älteren hin. Bei einem solchen Vorgang sollte es aber zu keinen kontinuierlichen Übergängen von einer Rasse zur anderen kommen und Übergangsstadien fehlen. Es müsste zu einem abrupten Größensprung kommen. Nun ist aber das Material vom Katzentauern, das chronologisch genau in die entscheidende Phase des Wandels fällt, doch durch ein Übergangsstadium ausgezeichnet, das intermediär zwischen der älteren und der jüngeren Populationen liegt. Die Überprüfung der Variationsbreite ergab auch keinen Hinweis auf eine eventuelle – möglicherweise auch nur durch die chronologische Unschärfe bedingte – Vermischung zweier unterschiedlicher Populationen, sondern deutet sogar auf eine recht homogene Rinderpopulation hin. Dies spricht wieder eher gegen die Ausbreitung einer allochthonen Rasse und für einen raschen Selektionsvorgang an autochthonen Populationen. So könnte nun argumentiert werden, dass sich nicht eigentlich eine Rasse ausbreitete, sondern nur der Gedanke dieser Selektionsrichtung, der überall gleichartiges hervorbrachte. Doch um welche Selektionsrichtung sollte es sich dabei handeln? Welche Vorteile brachte denn die kleine Rasse gegenüber der älteren mittelgroßen, noch dazu in so verschiedenen Gebieten wie in den Alpen und in den im Süden wie im Norden anschließenden Flachländern?

Dieses Phänomen der raschen Größenminderung bloß mit einem sukzessiven Größenverfall durch Degeneration zu erklären, wie man das vor einem halben Jahrhundert noch versucht hat, wird man beim gegenwärtigen Forschungsstand gewiss nicht mehr vertreten können, da es sich dabei ja nicht bloß um einen Verlust an Größe handelt, sondern

ebenso um den Erwerb neuer Eigenschaften, also um einen progressiven Anpassungs- und Entwicklungsprozess. Es besteht auf Grundlage indirekter Hinweise nämlich Grund zur Annahme, dass mit dem Erscheinen der kleinen Rinder erstmals Hochgebirgstauglichkeit und wesentlich gesteigerte Milchleistung einhergingen. Zur selben Zeit intensivierte sich schließlich auch die Almweidewirtschaft (MANDL 1996, 1998). So war die kleine Rasse offenbar die erste, die für den Almauftrieb geeignet war, die nötige Trittsicherheit, Wetterhärte und Futtereignung mitbrachte, und noch dazu durch gesteigerte Milchleistung hervorstach. Es ist also eine ganze Palette an progressiven und höchst nützlichen Anpassungen, die ihre Verbreitung begünstigte.

Das Rind war ursprünglich und speziell in seiner Wildform ja kein Bergtier, sondern ein Tier der milden Niederungsgebiete, und musste die physiologische Eignung für die alpinen Geländebedingungen, Klimaverhältnisse und Futterangebote unter extensiven Haltungsbedingungen erst über viel Zeit erfordernde genetische Anpassungsprozesse erwerben, ehe es mit dem nötigen wirtschaftlichen Erfolg auf Almweiden getrieben werden konnte. Die ältesten der kleinen Rinder finden sich schon zur Frühbronzezeit auch just im abgelegenen Hochtal des Ledrosees, während in den norditalienischen Ebenen (RIEDEL 1976b, 1998b) und sogar im nahen Etschtal und auch Eisacktal (vgl. RIEDEL 1984; RIEDEL & TECCHIATI 1993, 1999, 2000; MARCONI 2005; BONARDI *et al.* 2002; FONTANA et al. 2012) zur selben Zeit noch größere Rinder existierten, die sich besonders im Eisacktal noch bis in die Mittelbronzezeit hielten (RIEDEL & RIZZI 1995). Ihre Ablöse durch kleine Formen fand auch dort erst im Laufe der Mittelbronzezeit statt (vgl. RIEDEL 1985, 1990, 1995, 1997; BOSCHIN 2006; TASCA & TECCHIATI 2012), während in den Dolomiten bereits zur frühen Mittelbronzezeit nur noch kleine Formen zu finden waren (SALVAGNO & TECCHIATI 2011). Die Entwicklung nahm also von den Bergen am Südrand der Alpen her ihren Ausgang und erreichte die benachbarten Täler erst später, während sie gleichzeitig nach Norden fortschritt. Eine grundsätzlich analoge Entwicklung wurde auch im benachbarten Graubünden beobachtet, nur dass für dort eher eine kontinuierlich fortschreitende Verkleinerung angenommen wurde (PLÜSS 2011).

Selektierend wirkte offenbar die Natur selbst, mit der die nun erst wirklich in die Hochlagen vordringenden Alpenbauern ihre Tiere konfrontierten, denn es ist bei den damals noch sehr geringen Herdengrößen und der gewiss kaum ansatzweise vorhandenen Einsicht in die äußerst komplexen biologischen bzw. züchterischen Wechselwirkung nicht anzunehmen, dass eine solche Anpassung allein menschlicher Weisheit zugeschrieben werden kann. Es kann sich auch unmöglich um eine bloße Verkümmerung unter schlechtesten Bedingungen gehandelt haben, denn dabei würden sämtliche Erträge radikal geschmälert, die Tiere selbst krankheitsanfällig und der Zuchterfolg massiv gefährdet werden. Der Bauer tat aller Wahrscheinlichkeit nach vielmehr das Naheliegende, nämlich vorrangig jene Tiere durch Schlachtung aus der Fortpflanzung auszuschließen, die unter den gegebenen Bedingungen am meisten litten und am schlechtesten gediehen. Das allein reicht, sofern es Generation für Generation dabei bleibt. Von bewusster, zielstrebiger Zucht kann dabei wohl schwerlich die Rede sein, eher von simpler Vernunft und gesundem Menschenverstand.

Bei der Bewegung im alpinen Gelände spielt das Gewicht der Rinder eine nicht unbedeutende Rolle. Zu schwer gebaute Tiere haben beträchtliche Probleme mit der Trittsicherheit und verunfallen leichter als leicht gebaute Artgenossen. Dies ist eine Erfahrung, die man erst in jüngerer Zeit mit den schweren, modernen Rassen neuerlich erworben hat. Die alten, heute fast oder ganz erloschenen, alpinen Landrassen zeichneten sich bekanntlich nicht nur durch extreme Wetterhärte und Futtergenügsamkeit aus, sondern auch durch hervorragende Trittsicherheit im steilen Gelände und – damit verbunden – durch geringes Körpergewicht. Sogar die Emsigkeit ihrer Futtersuche, ihre allgemeine Lebhaftigkeit und Fruchtbarkeit wurden oftmals hervorgehoben. Ihre wirtschaftlichen Erträge standen zwar modernen Hochzuchtrassen in der Quantität weit nach, nicht jedoch in der Qualität (Zacharias 1903: S. 90; Kaltenegger 1904: S. 60 f.; Krüger 1961: S. 30 f.). Das Tiroler Grauvieh ist ein bis in unsere Tage gerettetes Musterbeispiel dafür. Dass dieses Höhenvieh den schwereren frühbronzezeitlichen Rindern, abgesehen von der Körpermasse, zumindest unter den Bedingungen des hochalpinen Raums vieles voraus hatte, versteht sich von selbst.

Da die alpine Hochweidenutzung hierzulande gerade zur Mittelbronzezeit eine erste Blüte erlebte (Mandl 1996 & 1998), scheint die Hochgebirgstauglichkeit der Rinder bereits zu dieser Zeit erreicht worden zu sein. Dies geht offensichtlich einher mit der vielfach beobachteten raschen Größenminderung und wahrscheinlich auch – leider archäozoologisch schwer beweisbar – mit erhöhter Milchleistung. Gerade im vermutlichen Ursprungsgebiet der Gebirgsrassen, nämlich um den Ledrosee und das benachbarte Rendena-Tal, hielt man noch im 19. Jh. die Rendenaer Rasse, damals ein extrem kleinwüchsiges, bestens almtaugliches und für seine hervorragende Milchqualität berühmtes Braunvieh, das nur in Restbeständen bis heute überlebt hat. Die ältesten Dokumente dafür reichen leider nur bis zum Anfang des 18. Jhs. zurück (Bigi & Zanon 2008: S. 69–71), doch darf in Analogie zu anderen archäologisch besser belegten Rassen (vgl. Pucher 2006) angenommen werden, dass es sich um eine im Wesentlichen autochthon entwickelte Form handelt. Nach allen bisherigen archäozoologischen Befunden wird man auch davon ausgehen können, dass sich die lokale ostalpine Rinderpopulation nach dem Erreichen dieses Stadiums nicht mehr gravierend veränderte. Eine entscheidende Hürde war damit genommen, und damit war ein Zustand erreicht, der sich über lange Zeiträume hinweg bewähren sollte.

Wahrscheinlich kam es noch zu farblichen Differenzierungen, indem das ursprünglich zu erwartende, und im Ausgangsgebiet Trentino bis heute anhaltende Braun in Teilen Tirols durch Grau (Ausfall der Phäomelanine) abgelöst wurde, während weiter östlich und nördlich mit der Zeit eine Fleckung (Partieller Albinismus) hinzukam. Der Zeitpunkt des Durchschlagens dieser sekundären Mutationen ist freilich noch offen, dürfte aber nach den aus der Urnenfelderzeit Hallstatts belegten, einfarbig braunen Rinderfellresten zu schließen (pers. Mitt. J. Reschreiter), frühestens mit der Hallstattzeit anzusetzen sein. Zur Latènezeit war der Wandel jedenfalls bereits vollzogen, wie gefleckte Fellreste aus dem Dürrnberg bewiesen haben (Groenman-van Waateringe 1998, 2002). Der osteologische, und wie es nach indirekten archäozoologischen Hinweisen und antiken

Texten scheint, auch der physiologische Grundtyp der lokalen Rinder änderte sich aber bis ins 19. Jh. hinein (!) nicht mehr. Grob gesprochen kann man mit Recht behaupten, dass die mindestens seit der Urnenfelderzeit weithin in den Ostalpen und im angrenzenden Donauraum verbreiteten kleinwüchsigen Rinder sich gut 3000 Jahre hindurch – abgesehen von Färbungsvarianten – sowohl osteologisch als auch physiologisch kaum noch nennenswert veränderten (vgl. PUCHER 2006). Auf die dynamische Phase der – je nach Ort Früh- oder Mittelbronzezeit – folgte Jahrtausende lange Stagnation. Das kann nur so verstanden werden, dass sämtliche Anpassungen und Leistungen spätestens zur Urnenfelderzeit optimiert waren und ein weiterer Fortschritt auf Basis der gegebenen genetischen Grundlage und Zuchtmethoden nicht mehr möglich war. Selbst die Zeit der römischen Importe zeigte innerhalb der Alpen keine nachhaltige Auswirkung auf die autochthonen Bestände. Erst in der Zeit der Industrialisierung kam es neuerlich zu rapiden Veränderungen durch Kreuzungen und wissenschaftliche Zuchtbestrebungen und in weiterer Folge auch zum Erlöschen vieler altangestammter Landrassen. Zugunsten höchster Erträge verzichtete man auf optimale physiologische Eignung, die unter den modernen Haltungsbedingungen auch nicht mehr nötig schien.

Die Selektion ging also zunächst mit ziemlicher Sicherheit in Richtung Gebirgstauglichkeit und gesteigerter Milchleistung. Akzeptiert man den Gedanken, dass es eine neue alpine Wirtschaftsweise war, die sukzessive überall zu gleichsinnig laufenden Selektionsvorgängen führte und gleichartige Resultate zeitigte, so stößt man im Donauraum (und noch mehr im Gebiet der norditalienischen Tiefländer) auf gravierende Widersprüche, nämlich in Form der dort nicht erforderlichen Gebirgstauglichkeit und der ab der Urnenfelderzeit bzw. Spätbronzezeit nicht mehr von den Alpenrindern unterscheidbaren Behornung. Während in den Alpen wie etwa in Brixlegg (RIEDEL 2003) zur Frühbronzezeit sehr grobe und scharf gebogene Hornzapfen vorherrschen, die noch stark an die Hornzapfen der Pfahlbaukulturen erinnern, findet man im Donauraum zur selben Zeit weit schlankere und gestrecktere Hornzapfen, die noch Gemeinsamkeiten mit den Kulturen des donauländischen Neolithikums erkennen lassen, auch wenn die Rinder inzwischen an Größe verloren hatten und sich mittlerweile etwa im selben Größenniveau bewegten, wie die spätneolithischen bis frühbronzezeitlichen, mittelgroßen Formen des inneren Alpenraums. Es zeichnen sich darin wahrscheinlich lang anhaltende autochthone Kontinuitäten ab. Demnach wären zumindest Spuren dieser regionalen Differenzen auch noch nach einer gleichsinnigen Verkleinerung zu erwarten. Dies ist aber nicht der Fall. Ganz im Gegenteil lassen sich die urnenfelderzeitlichen Rinder innerhalb der Alpen und im angrenzenden Donauraum osteologisch nicht mehr trennen. Und dies gilt speziell auch für die Hornzapfen. So liegt es doch wieder näher, an die Ausbreitung einer neuen alpinen Rasse zu denken, die abgesehen von ihrer errungenen Gebirgstauglichkeit auch wegen ihrer gesteigerten Milchleistung begehrt war, und aus letzterem triftigen Grunde auch Eingang in den ökologisch ganz anders gearteten Flachländer, wie etwa den Donauraum, finden konnte. Am Rande sei daran erinnert, dass auch die Hornlosigkeit der Mutterschafe zuerst im Süden auftrat, und sich wie die kleine alpine Rinderform über die Alpen hinweg ausbreitete (s. o.).

Doch wie lässt sich eine Rassenablöse der Rinder mit der intermediären Situation auf dem Katzentauern unter einen Hut bringen? Der Widerspruch löst sich nur unter der Bedingung auf, dass wir von einer wellenartigen Ausbreitung der jüngeren Gebirgsrasse durch Verdrängungszucht und schrittweisen Weitergabe der Zuchtprodukte ausgehen. Die in den Bergen des Trentino schon um 2000 v. Chr. errungenen Anpassungen an die neue Nutzungsweise mögen durch Weitergabe von genetisch bereits adaptierten Zuchttieren an die Nachbarn Schritt für Schritt in andere Populationen eingesickert und so zur Ausbreitung gelangt sein. Auch dazu sind weder wissenschaftliche Vorkenntnisse noch tiefere Einblicke in die Zuchtbiologie erforderlich. Der bloße Ertragsneid reicht, um bei Gelegenheit vom Nachbarn bessere Zuchttiere zu erwerben. Dass sich Eigenschaften der Eltern auf den Nachwuchs zu übertragen pflegen, ist seit alters her bekannt. Auf diese Weise können sich die neuen Erbanlagen wellenartig von einer Siedlungsgemeinschaft zur nächsten fortgepflanzt haben. Dieser Vorgang brauchte natürlich Zeit, doch genau diese können wir ja aus der Chronologie der Fundkomplexe herauslesen. In einem solchen Fall würde auch die Reinzucht der gewünschten Eigenschaften keine erhöhte Variationsbreite hervorrufen, da es sich ja nicht um die komplette Verkreuzung zweier unterschiedlichen Rassen handelte, sondern um die sukzessive Einbringung einiger Zuchtstiere der progressiveren Rasse, und die Ausschaltung der Zuchtstiere der primitiveren Rasse. Dieser Vorgang würde zu einer über einige Generationen anhaltenden Verschiebung der Eigenschaften führen und zwangsläufig intermediäre Stadien einschließen, wie wir sie nun erstmals im Material vom Katzentauern vorgefunden haben. Auch wenn die absolute Größe dieser Rinder etwa in der Mitte zwischen der Ausgangspopulation und dem Zuchtziel anzusetzen ist, zeigen die Hornzapfen und wahrscheinlich auch die Metapodien bereits eher den Zustand des Zuchtziels (s. o.), das heißt, dass wir mosaikhafte Hybride angetroffen haben.

Favorisiert man den Gedanken einer schrittweise voranschreitenden Verdrängungszucht, so entkommt man auch dem Problem der schlagartigen Ablöse bzw. des Ersatzes des gesamten früh- oder auch noch mittelbronzezeitlichen Rinderbestandes. Wie sollte man sich denn einen solchen Vorgang praktisch vorstellen? Dieser würde umfangreiche Migrationen voraussetzen, für die jedoch keine archäologischen Anhaltspunkte vorliegen. Umgekehrt wäre es wohl auch abwegig, über große Areale innerhalb und außerhalb der Alpen kontinuierlich fortschreitende, vollkommen parallel bzw. sogar konvergent laufende Umzüchtungen ohne Einfuhren zu erwägen. So liegt es wesentlich näher, wenn man den Mittelweg geht, und lediglich eine schrittweise Weitergabe von Zuchtstieren von Nachbar zu Nachbar annimmt, die insgesamt nicht weniger als 700 Jahre beansprucht hat. Freilich handelt es sich bei diesen Gedanken nur um Hypothesen, die auf Basis der vorliegenden Anhaltspunkte zwar einigermaßen logisch argumentierbar, jedoch nicht zwingend sind. Möglicherweise gibt es auch Erklärungsalternativen, auf die wir noch nicht gestoßen sind. Der Spielraum der Deutungen hat sich jedoch mit dem Fundkomplex von Saalfelden Katzentauern sehr eingeengt.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. Robert KRAUSS für die Übergabe und Überlassung seines osteologischen Grabungsmaterials sowie für seine wertvollen Informationen zu den Fundumständen. Den an der Aufarbeitung beteiligten Mitarbeiterinnen G. DISTELBERGER, M. ABD EL KAREM und T. BRUCKNER-HÖBLING habe ich für die sorgfältige Vorbereitung des Knochenmaterials sehr zu danken. Nicht zuletzt möchte ich den beiden Gutachtern U. TECCHIATI und S. TRIXL für ihre Mühe und ihre freundlichen Anregungen herzlich danken.

Literatur

AMSCHLER, J.W. (1939): Die Haustierreste von der Kelchalpe bei Kitzbühel, Tirol. – Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Akademie der Wissenschaften, **III**/1–3: 96–121.

BIGI, D. & ZANON, A. (2008): Atlante delle razze autoctone. Bovini, Equini, Ovicaprini, Suini allevati in Italia. – 462 S., Milano (Edagricole).

BONARDI, S., MARCONI, S., RIEDEL, A. & TECCHIATI, U. (2002): La fauna del sito dell'antica età del Bronzo del Colombo di Mori (TN); champagne di scavo 1881 e 1970: aspetti archeozoologici, paleoeconomici e paleoambientali. – Annali del Museo civic Rovereto, **16** (2000): 63–102.

BOSCHIN, F. (2006): La fauna protostorica del sito di Bressanone-Elvas (BZ). – In: TECCHIATI, U. & SALA, B. (Hrsg.): Archaeozoological studies in honour of Alfredo RIEDEL. – S. 131–142, Bozen (Amt für Bodendenkmäler).

BOSCHIN, F. & RIEDEL, A. (2011): Ein spätbronzezeitlicher Tierknochenfundkomplex aus der Kupferbergbausiedlung Brixlegg-Mariahilfbergl (Tirol). – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **113**: 591–618.

BÖKÖNYI, S. (1974): History of domestic mammals in Central and Eastern Europe. – 597 S., Budapest (Akadémiai Kiadó).

FARELLO, P. & LACCHINI, V. (2006): La fauna dell'insediamento dell'antica e media età del Bronzo di Valle Felici presso Cervia (RA). – In: TECCHIATI, U. & SALA, B. (Hrsg.): Archaeozoological studies in honour of Alfredo RIEDEL. – S. 111–122, Bozen (Amt für Bodendenkmäler).

FONTANA, A., MARCONI, S. & TECCHIATI, U. (2012): I resti faunistici dell'Antica Età del Bronzo delle Grotte di Castel Corno – Isera (TN). Aspetti archeozoologici e paleoeconomici. – In: Atti del 6° Convengo Nazionale di Archeozoologia (Orecchiella, 2009). – S. 137–144, Lecce (Associazione Italiana di ArcheoZoologia – Università del Salento).

GROENMAN-VAN WAATERINGE, W. (1998): Untersuchungen zu Haut- und Fellresten. – In: DOBIAT, C. & STÖLLNER, T. (Hrsg.): Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Dürrnbergs bei Hallein. – 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. – Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte, **7**: 117–122.

GRÖMER, K. (2010): Prähistorische Textilkunst in Mitteleuropa – Geschichte des Handwerks und Kleidung vor den Römern. (Veröffentlichungen der Prähistorischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien, 4) – 474 S., Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien).

GRÖMER, K., RUSS-POPA, G. & SALIARI, K. (2017): Products of animal skin from Antiquity to the Medieval Period. – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **119**: 69–93.

HABERMEHL, K.-H. (1975): Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. 2. Auflage. – 216 S., Berlin & Hamburg (Parey).

KALTENEGGER, F. (1904): Rinder der Österreichischen Alpenländer, Die Österreichischen Rinder-Rassen 1, Salzburg, Kärnten, Steiermark II. – 293 S., Wien (Frick).

KRÜGER, L. (1961): Geschichtliche Entwicklung der Rassen in der europäischen Tierzucht. – In: HAMMOND, J., JOHANSSON, I. & HARING, F. (Hrsg.): Handbuch der Tierzüchtung, 3. Band. – S. 25–52, Hamburg & Berlin (Parey).

MANDL, F. (1996): Das östliche Dachsteinplateau. 4000 Jahre Geschichte der hochalpinen Weide- und Almwirtschaft. – In: CERWINKA, G. & MANDL, F. (Hrsg.): Dachstein – Vier Jahrtausende Almen im Hochgebirge 1. – Mitteilungen der Anisa, **17**/2–3: 1–165.

MANDL, F. (1998): Nachträge zur Geschichte der Weidewirtschaft auf dem östlichen Dachsteinplateau. – In: CERWINKA, G. & MANDL, F. (Hrsg.): Dachstein – Vier Jahrtausende Almen im Hochgebirge 2. – Mitteilungen der Anisa, **18**/1–2: 232–251.

MARCONI, S. (2005): I resti faunistici dell'abitato del Bronzo Antico di Mori, loc. Il Colombo (Trento): scavi eseguiti da Paolo Orsini nel 1881 e scavi 1970. – In: Atti del III° Convengo Nazionale di Archeozoologia, Siracusa 2000. – S. 251–257, Roma (Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato).

PLÜSS, P. (2011): Die bronzezeitliche Siedlung Cresta bei Cazis (GR): Die Tierknochen. (Collectio Archaeologica, 9). – 189 S., Zürich (Chronos).

PUCHER, E. (1986): Bronzezeitliche Tierknochen vom Buchberg, OG Wiesing, Tirol. – Fundberichte aus Österreich, **23** (1984): 209–220.

PUCHER, E. (1987/2004): Eine Analyse bronzezeitlicher Tierknochenfunde von der Burgruine Bachsfall bei Bischofshofen (Land Salzburg). Ursprüngliches und 2004 aktualisiertes Manuskript.

PUCHER, E. (1996a): Die Tierknochenfunde aus der Schleinbacher Ziegelei, Bezirk Mistelbach, Niederösterreich (Grabung 1981 bis 1986). – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **97**: 21–54.

PUCHER, E. (1996b): Bemerkungen zur Auswertbarkeit kleiner Fundbestände anhand weiterer bronzezeitlicher Tierknochenfunde vom Buhuberg (Niederösterreich). – Forschungen in Stillfried, **9/10** (1990–1992): 101–148.

PUCHER, E. (1998): Der Knochenabfall einer späthallstatt-/latènezeitlichen Siedlung bei Inzersdorf ob der Traisen (Niederösterreich). – In: RAMSL, P.C.: Inzersdorf-Walpersdorf. Studien zur späthallstatt-/latènezeitlichen Besiedlung im Traisental, Niederösterreich. – Fundberichte aus Österreich, Materialhefte, **A6**: 56–67.

PUCHER, E. (1999): Archäozoologische Untersuchungen am Tierknochenmaterial der keltischen Gewerbesiedlung im Ramsautal auf dem Dürrnberg (Salzburg). Mit Beiträgen von Thomas STÖLLNER und Karin WILTSCHKE-SCHROTTA. (Dürrnberg-Forschungen 2, Abteilung Naturwissenschaft). – 129 S., Rahden/Westf. (Leidorf).

PUCHER, E. (2001): Die Tierknochenfunde aus dem bronzezeitlichen Siedlungsplatz Unterhautzenthal in Niederösterreich. – In: LAUERMANN, E., PUCHER, E. & SCHMITZBERGER, M.: Unterhautzenthal und Michelberg. (Archäologische Forschungen in Niederösterreich, 1). – S. 64–103, St. Pölten (Institut für Landeskunde).

PUCHER, E. (2002): Archäozoologische Ergebnisse 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 vom 7. bis 11. Oktober 1998. (Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte, 7). – S. 133–146, Bonn (R. Habelt).

PUCHER, E. (2006): Steirische Bergschecken und die vergessene Frage nach der Geschichte der Rinderrassen. Alpen – In: Festschrift: 25 Jahre ANISA. – Mitteilungen der Anisa, **25/26**: 263–292.

PUCHER, E. (2014): Neue Aspekte zur Versorgungslogistik Hallstatts: Tierknochenfundkomplexe aus Pichl, Steiermark. – Fundberichte aus Österreich, **52** (2013): 65–93.

PUCHER, E (2015): Hallstatt und die Fleischversorgung bronzezeitlicher Bergbausiedlungen – In: STÖLLNER, T. & OEGGL, K. (Hrsg.): Bergauf Bergab. 10.000 Jahre Bergbau in den Ostalpen. – Wissenschaftlicher Begleitband zur Ausstellung im Deutschen Bergbau-Museum Bochum und im vorarlberg museum Bregenz. – Veröffentlichungen aus aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, **207**: 305–308.

PUCHER, E., BARTH, F.E., SEEMANN, R. (†) & BRANDSTÄTTER, F. (2013): Bronzezeitliche Fleischverarbeitung im Salzbergtal bei Hallstadt. – Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, **80**: 1–155.

RIEDEL, A. (1976a): La fauna del villaggio preistorico di Ledro. Archeo-zoologia e paleo-economia. – Studi Trentini di Scienze Naturali, Nova serie, **53**/5B: 3– 120.

RIEDEL, A. (1976b): La fauna del villaggio preistorico di Barche di Solferino. – Atti del Museo Civico di Storia Naturale, Trieste, **XXIX**/4: 215–318.

RIEDEL, A. (1976c): La fauna des villaggio preistorico di Isolone della Prevaldesca. – Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale Verona, **II** (1975): 355–414.

RIEDEL, A. (1984): Die Fauna der Sonnenburger Ausgrabungen. – Preistoria Alpina, **20**: 261–280.

RIEDEL, A. (1985): Die Fauna einer bronzezeitlichen Siedlung bei Eppan (Südtirol). – Rivista di Archeologia, **IX**: 9–27.

RIEDEL, A. (1990): La fauna dell'età del Bronzo di Cisano (Verona). – In: SALZANI, L. (Hrsg.): Nuovi scavi nella palafitta di Cisano. – S. 53–59, Bardolino (Comune di Bardolino).

RIEDEL, A. (1993): Die Tierknochenfunde des römerzeitlichen Lagervicus von Traismauer / Augustiana in Niederösterreich. – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **95**: 179–294.

RIEDEL, A. (1995): Bronze Age Cattle Skeletons of Olmo di Negrar (Verona). – Bolletino del Museo civico della Storia Naturale di Verona, **19** (1992): 533–548.

RIEDEL, A. (1997): La fauna di Muraiola. – In: BALEMMI, L., SALZANI, L. & SQUARANTI, G. (Hrsg.): Povegliano: l'abitato dell'Età del Bronzo della Muraiola. – S. 77–113, Povegliano Veronese (Assoziazione Balladoro).

RIEDEL, A. (1998a): Archäozoologische Untersuchungen an den Knochenfunden aus der Věteřov-Kultur von Böheimkirchen (Niederösterreich). – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **99**: 341–374.

RIEDEL, A. (1998b): The Bronze Age animal bone deposit of Canar (Rovigo). – Padusa Quaderni, **2**: 151–179.

RIEDEL, A. (2003): Die frühbronzezeitliche Fauna von Brixlegg in Tirol. – Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati, Serie VIII, **III**/B: 197–281.

RIEDEL, A. & RIZZI, J. (1995): The Middle Bronze Age fauna of Albanbühel. – Atti del 1° Convengo Nazionale di Archeozoologia, Rovigo 1993. – Padusa Quaderni, **1**: 171–183.

RIEDEL, A. & TECCHIATI, U. (1993): La fauna del Riparo del Santuario (commune di Lasino – Trento): Aspetti archeozoologici, paleoeconomici e rituali. – Annali dei Musei Civici di Rovereto, Sezione: Archeologia-Storia-Scienze Naturali, **8** (1992): 3–46.

Riedel, A. & Tecchiati, U. (1999): I resti faunistici dell'abitato d'altura dell'antica e media età del bronzo di Nössing in Val d'Isarco (Com. di Varna, Bolzano). – Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati, Contributi della classe di scienze matematiche, fisiche e naturali, **249** (Serie VII, vol. IX/B): 285–327.

Riedel, A. & Tecchiati, U. (2000): La fauna dell'antica etè del Bronzo di Naturno-Naturns, loc. Schnalserhof (Bolzano). – In: Atti del 2° Convengo Nazionale di Archeozoologia, Asti 1997. – S. 225–230, Forli (ABACO Edizioni).

Saliari, K., Pucher, E. & Kucera, M. (2016): Archaeozoological investigation of the La Tène A–C_1 salt-mining complex and the surrounding graves of Putzenkopf Nord (Bad Dürrnberg, Austria). – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **118**: 245–288.

Salvagno, L. & Tecchiati, U. (2011): I resti faunistici del villaggio dell'età del Bronzo di Sotćiastel. Economia e vita di una comunità protostorica alpine (ca. XVII–XIV sec. a. C.). (Ladinia monografica, 3). – 239 S., San Martin de Tor (Istitut Ladin Micurà de Rü).

Schmölcke, U., Gross, D. & Nikulina, E.A. (2017): The history of sheep husbandry in Austria from Neolithic to the Roman Period. – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Serie A, **120**: 101–126.

Tasca, G. & Tecchiati, U. (2012): La Fauna dell'abitato dell'età del Bronzo di Rividischia, Loc. Cjamps dai Cjastilirs (UD): Campagne di scavo 1998–2000. – Gortania, **33** (2011): 101–110.

Teichert, M. (1969): Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. – Kühn-Archiv, **83**/3: 237–292.

Teichert, M. (1975): Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. – In: Clason, A.T. (Hrsg.): Archaeozoological studies. – S. 51–69, Amsterdam-Oxford-New York (North-Holland & American Elsevier).

Trebsche, P. & Pucher, E. (2013): Urnenfelderzeitliche Kupfergewinnung am Rande der Ostalpen. Erste Ergebnisse zu Ernährung und Wirtschaftsweise in der Bergbausiedlung von Prigglitz-Gasteil (Niederösterreich). – Praehistorische Zeitschrift, **88**/1: 114–151.

von den Driesch, A. (1976): Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. – 114 S., München (Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität).

Willburger, L. (1983): Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1966 bis 1979). – Inaugural-Dissertation, Universität München, 215 S.

Zacharias, O.F. (1903): Die Rinderrassen Österreich-Ungarns und ihre wirtschaftlichen Leistungen. – 98 S., Wien & Leipzig (Fromme).

Abbildungsnachweis

Alle Abbildungen: Verfasser.

Appendix

Maßtabellen

Alle Maße und Maßabkürzungen nach VON DEN DRIESCH (1976). Sonstige Abkürzungen und Erklärungen: *Bos* = Hausrind, *Ovis* bzw. OA = Schaf, *Capra* bzw. CH = Ziege, *Ovis/Capra* bzw. O/C = Schaf oder Ziege, *Sus* bzw. SD = Hausschwein, *Canis* = Haushund, *Equus* = Hauspferd, *Alces* = Elch, *Martes* = Marder (Baum- oder Steinmarder); w = weiblich, k = kastriert, m = männlich; Abreibungsgrade der Zähne: 0 = nicht, + = gering, ++ = mittel, +++ = stark abgerieben.

Bos: Hornzapfen	
Geschlecht	w
Oroaboraler Durchmesser	48,5
Dorsobasaler Durchmesser	35,0
Umfang a. d. Basis	134,0
Länge an der großen Kurvatur	(133,0)

Bos: Mandibula							
Länge des M_3	37,0	38,0	34,5	30,5	36,5	38,0	35,5
Breite des M_3	15,5	16,0	14,5	14,5	16,0	17,0	16,5
Abreibung	0	0	0	0	+	+	+

Bos: Mandibula							
Länge des M_3	34,5	36,0	36,0	34,5	26,5	36,5	35,5
Breite des M_3	14,5	16,0	15,0	14,5	14,5	15,5	16,5
Abreibung	+	+	+	+	+	++	++

Bos: Mandibula							
Länge des M_3	35,0	35,5	35,0	33,0	39,5	35,5	37,0
Breite des M_3	16,0	14,5	15,5	15,0	17,5	15,5	15,0
Abreibung	++	++	++	++	+++	0	++

Bos: Scapula							
KLC	50,0	42,5	46,5	46,0	(46,5)	(49,5)	–
GLP	(62,0)	60,0	56,5	59,0	64,0	(64,5)	75,5
LG	(55,0)	49,5	50,5	51,0	54,0	53,5	65,5
BG	49,0	(40,5)	39,5	47,5	43,5	–	56,5

Bos: Scapula							
KLC	45,5	40,0	47,0	48,0	40,5	(48,0)	–
GLP	60,5	–	62,0	65,0	(55,5)	(60,0)	65,5
LG	51,0	47,5	52,5	54,0	–	(51,5)	54,0
BG	44,0	39,0	42,0	44,5	–	45,0	46,0

Bos: Humerus					
Bd	68,5	68,0	66,0	73,5	71,0
BT	74,5	75,0	–	–	61,5

Bos: Ulna							
LO	88,0	–	–	–	–	90,0	–
TPA	57,5	–	–	–	67,0	56,5	53,5
KTO	46,5	–	–	–	54,0	47,5	47,5
BPC	43,0	48,5	42,5	42,5	46,0	–	39,0

Bos: Ulna	
LO	–
TPA	–
KTO	–
BPC	37,0

Bos: Radius					
Bp	72,0	–	–	72,5	76,0
BFp	66,5	–	–	65,0	69,5
Bd	–	59,5	69,5	–	–
BFd	–	53,0	60,5	–	–

Bos: Femur	
Bd	85,0

Bos: Malleolare			
GT	35,0	36,0	30,5

Bos: Tibia		
Bp	85,0	78,5

Bos: Tibia							
KD	37,5	–	–	–	–	–	–
Bd	61,0	54,5	55,5	56,0	54,5	63,5	58,0
Td	44,0	39,5	41,5	40,0	39,5	46,5	41,5

Bos: Patella				
GL	58,0	56,5	–	57,5
GB	48,5	–	45,5	–

Bos: Metacarpus				
Geschlecht	m?	k?	k?	w
Bp	59,5	53,0	54,0	51,0
Tp	35,5	32,5	32,5	30,5

Bos: Metacarpus					
Geschlecht	m?	k?	w	w	w
Bd	58,5	53,0	56,0	53,0	53,5
Td	31,5	27,0	28,5	28,5	28,5

Bos: Talus							
GLl	65,5	61,5	64,0	58,0	57,0	63,5	56,0
GLm	62,0	56,0	59,5	53,5	52,5	57,5	52,0
Tl	36,0	34,5	36,0	33,5	32,5	36,5	(33,0)
Tm	37,5	34,5	35,0	32,5	33,5	35,5	32,0
Bd	–	(38,5)	38,5	35,5	38,5	(40,0)	37,0

Bos: Talus							
GLl	62,0	62,5	62,5	61,5	60,5	60,5	58,0
GLm	–	57,0	58,5	55,5	55,5	56,5	54,0
Tl	34,5	35,5	35,5	34,5	33,5	36,0	33,0
Tm	–	34,5	–	34,5	34,0	35,5	33,0
Bd	–	38,0	40,5	39,0	37,0	39,0	37,5

Bos: Talus							
GLl	58,5	64,5	59,0	55,5	57,0	–	61,0
GLm	–	58,5	55,5	52,5	53,5	–	56,0
Tl	33,5	36,5	33,5	31,5	33,0	31,5	34,5
Tm	–	37,5	–	31,5	32,5	31,5	34,0
Bd	(36,5)	43,5	37,0	35,5	35,0	35,0	38,0

Bos: Talus			
GLl	65,5	58,0	64,5
GLm	61,0	–	58,0
Tl	36,5	–	35,0
Tm	37,5	–	34,0
Bd	43,0	(39,0)	40,0

Bos: Calcaneus							
GL	133,5[1]	129,5	114,0	123,0	115,5	117,5	125,0
GB	43,0	44,5	39,0	42,5	37,0	33,0	38,0

Bos: Calcaneus								
GL	108,0	148,0	123,0	117,5	121,5	112,5	126,0	124,0
GB	37,5	44,5	36,5	41,5	36,0	–	40,0	35,5

Bos: Centroquartale					
GB	52,0	49,0	51,0	49,5	50,0

[1] subadult.

Bos: Metatarsus							
Geschlecht	k	k?	w	w	w	w	w
Bp	47,5	50,5	38,5	44,5	39,5	40,5	39,0
Tp	45,0	48,0	39,0	44,5	43,5	37,5	36,5
KD	–		23,5	–	–	19,5	–

Bos: Metatarsus						
Geschlecht	k	k?	w	w	w	w
Bp	47,0			44,5		–
Tp	45,0			40,5		–
Bd	–	53,0	48,5	–	48,5	45,5
Td	–	28,0	27,5	–	27,5	26,0

Bos: Phalanx 1							
GLpe	59,5	59,0	56,0	60,0	64,5	60,5	53,5
Bp	36,5	31,0	32,5	30,0	31,0	34,5	30,0
KD	31,0	26,0	26,5	25,0	–	26,5	25,0
Bd	34,0	31,0	29,5	28,5	–	30,0	30,0

Bos: Phalanx 1							
GLpe	55,5	58,0	58,5	55,0	51,0	53,0	54,0
Bp	29,5	30,0	28,5	25,5	27,5	28,0	25,5
KD	24,0	26,0	24,0	21,5	22,5	23,5	22,0
Bd	26,5	29,5	26,5	23,5	24,5	26,0	24,5

Bos: Phalanx 1							
GLpe	–	52,5	57,5	56,5	63,0	55,5	56,0
Bp	24,5	25,0	26,5	29,5	27,5	27,0	26,0
KD	23,0	19,5	22,0	24,5	24,0	23,0	22,0
Bd	24,5	22,5	24,5	26,5	27,5	27,0	24,0

Bos: Phalanx 1							
GLpe	53,0	47,5	51,0	54,5	55,5	56,0	55,0
Bp	29,5	27,0	27,5	28,5	26,0	26,0	28,0
KD	25,5	22,0	23,5	24,5	23,0	23,5	22,0
Bd	27,5	26,0	26,0	26,0	25,5	26,0	25,5

Bos: Phalanx 1							
GLpe	50,5	48,5	51,5	57,0	49,5	57,5	51,0
Bp	27,5	26,5	23,0	25,5	26,5	27,5	28,0
KD	24,0	22,5	20,0	24,5	22,5	23,5	23,5
Bd	26,0	24,5	23,0	25,5	24,5	26,5	26,0

Bos: Phalanx 1							
GLpe	51,0	52,0	48,5	50,0	51,5	–	52,5
Bp	24,0	28,0	27,5	23,5	27,5	–	26,0
KD	21,0	23,5	22,0	20,5	23,0	26,5	21,0
Bd	23,0	26,0	24,5	21,0	26,5	28,5	–

Bos: Phalanx 1							
GLpe	54,5	49,5	51,5	50,0	52,0	51,0	–
Bp	28,5	24,5	25,0	26,5	24,5	27,5	28,0
KD	24,0	20,0	21,5	21,5	21,5	22,5	24,0
Bd	26,5	23,0	24,5	25,0	25,5	24,0	26,5

Bos: Phalanx 1			
GLpe	60,0	55,5	53,0
Bp	34,5	27,5	26,5
KD	28,0	23,0	21,0
Bd	31,0	26,5	23,5

Bos: Phalanx 2							
GL	36,5	38,5	35,5	36,5	38,0	37,0	33,0
Bp	31,5	30,5	31,5	26,0	31,5	31,0	28,5
KD	24,5	25,5	25,0	21,5	23,0	24,5	23,5
Bd	26,5	26,5	27,5	22,5	25,5	27,0	23,5

Bos: Phalanx 2							
GL	36,5	33,5	34,5	–	32,0	35,5	34,5
Bp	29,5	31,5	27,0	29,0	27,0	26,5	28,5
KD	25,0	25,5	21,0	22,0	22,0	21,5	21,0
Bd	26,5	25,0	23,5	24,0	21,5	22,5	21,5

Bos: Phalanx 2							
GL	36,0	35,5	35,0	34,5	34,5	33,0	35,5
Bp	28,5	26,0	25,0	29,5	27,0	26,0	26,0
KD	22,0	20,5	19,5	23,0	21,5	22,0	19,0
Bd	24,0	20,0	22,5	24,5	24,0	22,5	20,0

Bos: Phalanx 2							
GL	35,5	38,5	–	34,5	35,0	33,0	35,5
Bp	25,5	25,5	29,0	25,0	26,0	25,0	26,0
KD	20,5	20,0	25,0	20,0	20,0	20,0	21,0
Bd	22,0	21,5	25,0	21,0	22,5	22,0	20,5

Bos: Phalanx 2							
GL	34,5	32,5	–	33,5	36,5	34,5	36,0
Bp	26,0	26,5	26,5	26,5	27,0	28,5	29,0
KD	21,5	20,0	20,0	21,5	21,5	23,5	22,0
Bd	22,0	22,5	20,5	23,5	22,5	25,5	23,5

Bos: Phalanx 2							
GL	33,5	37,5	32,5	32,5	–	–	–
Bp	26,5	28,0	25,0	27,5	26,5	25,0	25,5
KD	20,0	22,0	20,0	21,5	20,5	20,0	20,0
Bd	22,0	21,5	20,5	21,5	23,0	21,0	20,5

Bos: Phalanx 2						
GL	34,0	35,5	37,0	37,0	33,5	34,5
Bp	–	28,5	29,5	32,5	26,0	25,0
KD	20,5	21,5	24,5	25,0	21,5	18,5
Bd	21,5	23,5	24,5	25,0	24,0	20,0

Bos: Phalanx 3							
DLS	71,5	71,5	78,5	70,0	70,5	58,5	67,5
Ld	50,0	55,5	56,0	55,0	51,5	43,0	48,0
MBS	22,5	22,0	23,5	22,0	21,5	19,5	22,0

Bos: Phalanx 3							
DLS	69,5	65,5	60,0	62,5	64,0	66,0	62,5
Ld	51,0	51,0	51,0	50,0	46,5	49,0	52,5
MBS	23,0	20,0	20,0	21,5	19,5	16,5	20,0

Bos: Phalanx 3							
DLS	70,5	66,0	56,5	–	–	60,0	59,0
Ld	–	49,0	45,5	18,5	19,5	48,5	47,0
MBS	22,0	21,0	19,5	–	–	20,5	20,5

Bos: Phalanx 3							
DLS	–	–	61,5	57,5	67,5	53,0	–
Ld	19,0	20,0	47,5	47,5	53,0	–	18,0
MBS	–	–	19,0	19,0	21,0	18,0	–

Bos: Phalanx 3							
DLS	54,0	64,5	63,5	83,0	60,0	70,0	61,0
Ld	43,5	50,0	49,0	63,5	45,0	54,0	49,0
MBS	18,0	21,0	20,5	24,5	20,0	25,0	19,0

Bos: Phalanx 3			
DLS	67,5	67,5	61,0
Ld	53,0	52,5	46,0
MBS	20,5	23,5	19,5

Ovis/Capra: Mandibula							
Länge des M_3	22,0	21,5	24,0	21,0	22,5	21,5	21,5
Breite des M_3	8,5	8,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,0
Abreibung	0	0	+	+	+	+	++

Ovis/Capra: Mandibula		
Länge des M_3	22,0	22,5
Breite des M_3	8,0	8,5
Abreibung	++	++

Ovis: Scapula							
KLC	19,5	19,5	21,0	19,0	20,5	20,0	21,0
GLP	28,0	35,0	35,5	31,5	31,0	28,5	32,5
LG	24,0	28,5	27,0	26,0	24,5	–	27,0
BG	19,5	22,0	24,0	20,5	20,0	20,0	21,0

Ovis: Scapula		
KLC	21,5	19,5
GLP	34,5	33,0
LG	28,0	27,0
BG	19,0	33,0

Ovis: Humerus							
Bd	28,5	31,5	29,5	28,0	29,5	30,5	28,0
BT	27,0	28,5	27,5	27,0	28,5	28,5	26,0

Ovis/Capra: Humerus				
Art	OA	OA	OA	CH
Bd	28,0	29,0	29,5	29,0
BT	26,5	26,5	27,5	28,5

Ovis: Radius						
Bp	29,5	29,0	35,5	31,5	30,5	–
BFp	27,5	28,0	34,0	29,5	27,5	–
Bd	–	–	–	–	–	30,0
BFd	–	–	–	–	–	28,0

Ovis: Ulna						
BPC	15,5	20,0	17,0	18,0	15,0	16,5

Ovis: Metacarpus							
Bp	23,0	21,5	–	–	–	25,5	26,0
Tp	16,0	17,5	–	–	–	18,5	18,0
Bd	–	–	28,5	28,0	26,0	–	–
Td	–	–	17,0	18,5	17,5	–	–

Ovis/Capra: Tibia							
KD	14,5	–	–	–	–	–	–
Bd	29,0	29,0	29,0	32,0	25,5	29,5	26,0
Td	22,0	–	23,0	22,0	20,5	21,0	19,5

Ovis/Capra: Tibia							
Bd	24,5	24,5	26,5	24,0	25,0	24,5	26,5
Td	20,5	18,5	21,0	19,0	20,5	19,0	20,5

Ovis: Talus						
GLl	26,0	29,5	30,5	26,0	30,0	27,5
GLm	24,0	28,0	28,0	24,0	28,0	26,0
Tl	14,5	17,0	18,0	14,0	16,5	15,5
Tm	15,5	18,5	18,5	14,5	17,0	17,5
Bd	16,5	20,0	20,5	17,5	19,0	19,5

Ovis: Calcaneus				
GL	61,0	51,0	52,0	58,5
GB	–	17,5	18,0	20,5

Ovis/Capra: Centroquartale	
GB	26,5

Ovis: Metatarsus			
Bp	20,5	20,5	–
Tp	17,5	19,0	–
Bd	–	–	21,5
Td	–	–	13,5

Ovis: Phalanx 1							
GLpe	38,5	40,5	33,0	36,5	36,0	34,5	34,5
Bp	13,0	13,5	11,5	11,5	12,5	12,5	11,5
KD	11,0	11,5	9,5	9,0	9,5	9,5	9,0

Bd	12,5	13,5	12,0	11,0	11,0	11,0	9,5

Ovis: Phananx 2		
GL	22,0	22,0
Bp	12,5	12,5
KD	9,0	9,5
Bd	9,5	10,0

Sus: Maxilla							
Länge des M^3	33,0	35,5	37,5	35,0	33,0	30,5	32,5
Breite des M^3	19,0	18,5	20,0	19,0	18,5	18,5	19,5
Abreibung	0	0	0	0	0	0	0

Sus: Maxilla							
Länge des M^3	29,5	37,5	34,5	31,0	32,5	32,5	37,5
Breite des M^3	19,5	18,5	19,0	15,5	18,5	19,0	19,5
Abreibung	0	0	0	0	0	0	+

Sus: Maxilla							
Länge d. M^3	30,0	31,5	33,0	34,5	34,0	33,0	37,5
Breite d. M^3	18,0	18,5	18,0	19,0	20,0	19,5	21,0
Abreibung	+	+	+	+	++	++	+++

Sus: Maxilla		
Länge des M^3	33,5	35,5
Breite des M^3	20,0	20,5
Abreibung	+++	+++

Sus: Mandibula							
Länge des M_3	37,0	32,0	33,5	34,0	34,5	35,5	33,0
Breite des M_3	15,0	15,5	16,0	15,5	16,0	16,5	15,5
Abreibung	0	0	0	0	0	0	+

Sus: Mandibula							
Länge des M_3	39,5	29,0	36,5	33,0	34,0	36,0	32,5
Breite des M_3	18,5	15,0	16,0	15,5	15,0	15,5	16,5
Abreibung	+	+	+	+	+	++	++

Sus: Mandibula			
Länge des M_3	35,5	35,5	36,5

Breite des M_3	16,5	16,5	17,0
Abreibung	++	+++	+++

Sus: Scapula							
KLC	25,5	25,0	23,5	25,5	25,5	28,0	23,0
GLP	38,0	–	36,0	–	38,5	39,0	35,5
LG	29,5	–	31,0	–	32,5	–	29,0
BG	27,0	25,5	26,5	25,5	25,0	28,5	25,0

Sus: Scapula							
KLC	21,5	29,0	25,5	24,5	23,5	26,5	23,5
GLP	34,5	39,5	37,0	34,5	34,5	–	35,5
LG	29,5	32,5	17,0	30,5	28,5	–	27,0
BG	23,0	29,5	26,0	25,5	25,5	25,5	26,5

Sus: Scapula							
KLC	–	–	–	25,5	26,5	20,5	25,0
GLP	37,5	35,0	30,5	–	–	31,5	–
LG	28,5	29,0	27,5	–	30,0	28,0	–
BG	24,0	23,5	21,5	23,0	24,5	23,5	–

Sus: Scapula							
KLC	22,0	27,0	26,5	25,5	26,5	25,0	25,0
GLP	39,5	37,0	–	–	40,0	36,5	–
LG	33,0	30,5	–	–	33,0	32,0	–
BG	26,5	26,0	28,0	26,0	27,0	27,5	25,0

Sus: Scapula							
KLC	21,0	23,5	24,5	27,5	–	26,0	–
GLP	34,5	38,5	–	40,5	36,5	–	36,5
LG	30,0	31,5	–	32,5	32,0	–	31,0
BG	24,5	–	–	28,5	26,5	–	24,5

Sus: Scapula						
KLC	26,5	23,5	24,5	24,5	26,5	22,5
GLP	37,0	41,0	37,5	37,0	41,0	35,5
LG	30,5	34,5	–	32,0	33,0	28,0
BG	26,0	27,5	25,5	26,5	30,0	25,5

Sus: Humerus							
Bd	39,5	41,0	42,5	43,5	38,5	43,5	43,5
BT	31,5	34,5	33,5	34,0	32,0	35,0	34,0

Sus: Humerus							
Bd	39,5	38,0	41,0	40,5	38,5	41,0	44,0
BT	33,0	33,0	32,5	32,0	32,0	31,5	33,5

Sus: Humerus						
Bd	40,0	42,5	41,5	35,0	–	42,5
BT	30,0	33,5	33,0	29,0	35,5	32,0

Sus: Radius							
KD	20,5	–	–	–	–	–	–
Bp	32,0	31,5	30,0	32,0	31,0	29,0	30,5

Sus: Radius							
Bp	30,0	29,5	29,5	28,5	31,5	29,0	24,5

Sus: Radius			
Bp	27,5	28,5	28,5

Sus: Radius		
Bd	31,5	38,5

Sus: Ulna							
LO	62,5	–	–	–	–	–	–
TPA	40,5	39,0	–	–	–	–	–
KTO	29,5	29,0	31,5	–	–	–	–
BPC	21,5	23,5	22,0	22,0	19,5	27,0	24,0

Sus: Ulna							
TPA	35,5	40,5	37,5	38,0	–	–	–
BPC	21,5	22,0	23,0	20,0	22,5	23,5	22,0

Sus: Ulna							
BPC	23,5	22,5	23,5	22,5	23,5	22,0	21,0

Sus: Metacarpus III						
GL	77,5	77,5	81,5	74,0	78,0	70,5
Bp	19,0	18,5	–	16,5	17,5	15,5
B	16,5	16,0	16,0	14,5	15,5	14,0
Bd	18,5	19,0	19,0	16,5	18,5	16,5

Sus: Metacarpus IV

GL	82,0	78,0	80,0	82,0	79,0
Bp	17,0	15,5	16,5	16,5	17,0
B	17,0	14,5	13,5	14,0	14,0
Bd	17,5	17,5	17,0	18,0	17,5

Sus: Pelvis							
LAR	36,0	38,5	33,5	37,5	35,5	37,5	34,5

Sus: Patella		
GL	39,5	35,5
GB	20,5	21,5

Sus: Femur	
TC	29,5
Bp	60,5

Sus: Tibia			
Bp	47,5	30,5	29,5
Bd	–	26,5	27,5

Sus: Tibia							
KD	22,5	21,0	21,0	22,5	20,5	16,5	14,5
Bd	32,0	29,5	30,5	33,5	33,0	31,5	31,0
Td	26,5	27,0	26,5	30,0	29,0	28,0	25,5

Sus: Tibia							
Bd	34,5	32,5	31,0	30,5	28,5	30,5	29,5
Td	31,0	27,5	26,5	28,5	24,5	26,5	–

Sus: Tibia				
Bd	28,5	33,0	32,0	–
Td	24,5	27,5	28,0	25,0

Sus: Talus							
GLl	43,0	44,0	43,0	44,5	41,0	43,5	44,5
GLm	39,0	40,5	39,5	40,5	38,5	39,5	39,5

Sus: Talus							
GLl	42,5	43,5	44,0	44,0	42,5	37,0	42,5
GLm	39,0	41,5	39,5	41,0	39,5	35,5	38,0

Sus: Talus							
GLl	42,5	45,5	41,5	43,5	44,0	43,0	43,0
GLm	39,0	42,0	36,5	39,5	40,5	38,5	39,0

Sus: Talus

GLl	45,0	44,5	49,5	47,0	43,0	41,5	44,5
GLm	41,0	40,5	45,0	43,0	39,5	39,0	40,5

Sus: Talus			
GLl	45,5	44,5	43,0
GLm	42,5	39,5	40,0

Sus: Calcaneus		
GL	79,5	79,0
GB	24,5	21,5

Sus: Metatarsus III		
GL	89,5	80,5
LoP	88,0	79,5
Bp	16,0	–
B	15,0	15,5
Bd	17,5	17,5

Sus: Metatarsus IV		
GL	96,5	–
LoP	90,5	93,5
Bp	16,5	17,5
B	13,5	15,5
Bd	19,0	18,5

Sus: Phalanx 1							
GLpe	33,5	36,0	39,5	39,5	34,0	39,5	35,5
Bp	15,5	17,5	18,0	17,5	17,0	16,5	17,0
KD	12,5	14,5	14,5	13,5	14,0	14,0	14,5
Bd	15,0	15,5	16,5	16,0	16,0	15,5	15,0

Sus: Phalanx 1							
GLpe	35,5	39,0	37,5	38,5	37,0	38,0	39,5
Bp	17,5	18,0	17,5	17,0	17,0	17,0	17,0
KD	14,5	14,5	13,5	12,0	15,0	13,5	15,0
Bd	16,0	16,5	16,5	15,5	16,0	16,5	16,5

Sus: Phalanx 1							
GLpe	35,0	33,5	43,0	37,5	36,5	35,5	39,0
Bp	16,5	18,0	18,5	17,5	17,0	18,0	16,0
KD	15,0	13,5	16,5	13,5	14,5	13,0	12,0
Bd	16,0	15,5	17,5	16,0	16,5	15,5	15,0

Sus: Phalanx 1							
GLpe	36,5	34,5	36,5	39,5	37,0	38,0	42,0
Bp	17,0	16,5	17,5	16,5	18,5	20,5	17,5
KD	13,0	14,0	15,5	14,5	14,0	17,0	14,5

Bd	15,5	15,0	17,0	16,0	16,0	17,5	16,5

Sus: Phalanx 1			
GLpe	40,5	37,0	35,5
Bp	18,0	17,0	18,5
KD	15,5	14,5	15,5
Bd	17,5	15,5	16,5

Sus: Phalanx 2							
GL	25,0	22,5	22,5	21,0	25,5	23,0	22,5
Bp	16,5	18,0	16,5	17,5	17,0	16,5	18,5
KD	13,5	15,5	14,0	15,5	14,5	14,0	15,5
Bd	14,0	17,0	15,5	16,5	14,5	15,5	16,5

Sus: Phalanx 2							
GL	22,0	25,5	26,0	21,5	25,0	21,5	25,0
Bp	17,0	17,0	16,5	17,0	17,0	15,5	17,0
KD	14,5	14,0	13,5	14,5	15,5	13,0	14,0
Bd	16,0	14,5	14,0	15,0	15,0	14,5	14,5

Sus: Phalanx 2				
GL	21,0	23,0	22,5	27,5
Bp	15,5	14,0	15,0	18,0
KD	12,0	12,5	12,0	14,5
Bd	14,0	13,0	14,5	14,5

Sus: Phalanx 3							
DLS	31,0	30,0	33,0	33,0	33,0	29,5	33,5
Ld	27,5	27,5	30,5	29,5	29,5	27,5	30,5
MBS	13,0	11,5	14,0	12,5	12,5	12,5	13,0

Sus: Phalanx 3							
DLS	30,0	31,5	28,5	33,0	30,0	37,0	32,5
Ld	26,5	29,0	26,5	30,5	28,5	32,5	26,5
MBS	11,5	13,0	11,0	14,0	13,5	15,5	11,0

Sus: Phalanx 3			
DLS	28,5	33,5	31,5
Ld	26,0	30,0	31,0

MBS	11,5	13,0	12,5

Equus: Radius	
Bp	(83,0)
BFp	78,0

Equus: Pelvis	
LAR	58,0

Canis: Mandibula			
Länge: Hinterrand der Alveole des M_3 – Hinterrand der Alveole des C	–	–	84,5
Länge der Backenzahnreihe P_1 – M_3	–	–	79,5
Länge der Backenzahnreihe P_2 – M_3	–	–	74,5
Länge der Molarenreihe	–	–	38,0
Länge der Prämolarreihe P_1 – P_4	38,5	–	44,0
Länge der Prämolarreihe P_2 – P_4	23,5	26,5	38,0
Länge der Reißzahns	–	–	23,5
Breite der Reißzahns	–	–	9,5
Länge der Reißzahnalveole	–	24,0	22,5
Höhe des Kiefers hinter M1	–	24,5	29,5
Höhe des Kiefers zwischen P_2 und P_3	17,0	17,5	21,5

Canis: Scapula	
GLP	27,5
LG	23,5
BG	16,5

Canis: Calcaneus	
GL	49,5
GB	20,5

Alces: Radius	
Bp	76,5
BFp	72,0

Alces: Phalanx 1	
GLpe	82,0
Bp	36,5
KD	24,5
Bd	31,5

Martes: Tibia	
Bp	14,5
KD	4,5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: 121A

Autor(en)/Author(s): Pucher Erich

Artikel/Article: Die Tierknochen der mittelbronzezeitlichen Fundstelle Saalfelden-Katzentauern im Salzburger Pinzgau 35-81