

**VI.B. EXKURS:  
RINDERUNTERKIEFER MIT GEBRAUCHSSPUREN**

(G. K. KUNST)



## 1. Einleitung

Bei der Durchsicht des Gesamtmaterials, aber auch innerhalb der im Detail ausgewerteten Befunde, fielen wiederholt Rinderunterkiefer mit besonders gestalteten Oberflächenbereichen auf. Im wesentlichen handelt es sich dabei um Glättungen und Abrasionsspuren, die an der Unterseite des Mandibulkörpers auftreten. Sie sind von unterschiedlicher Intensität und Ausdehnung und daher als Ergebnis eines mehr oder weniger stark fortgeschrittenen Abnutzungsprozesses deutbar. Während bei manchen Stücken bloß eine leichte Politur wahrzunehmen ist, kann es bei den am stärksten beanspruchten Kiefern zu substantiellen Verlusten von Knochensubstanz in Form von über 1 cm breiten, abgearbeiteten Flächen kommen. Die hohe Konsistenz in der Lokalisierung der angesprochenen Marken weist die betroffenen Unterkiefer als Geräte oder zumindest als Geräteteile aus, die beim Gebrauch dem wiederholten Kontakt mit abrasiven Substanzen bzw. Oberflächen ausgesetzt waren. Entsprechend wären die polierten und abgenutzten Knochenbereiche als Bearbeitungs- oder Gebrauchsspuren zu werten. Allem Anschein nach kann deshalb für die modifizierten Mandibeln ein gemeinsamer Verwendungszweck angenommen werden. Darauf deuten auch weitere, noch zu besprechende Übereinstimmungen in der Ausbildung der Spuren. Dabei ist zu betonen, daß offenbar der Unterkiefer in seiner gesamten Ausdehnung und ursprünglichen Form für den Gebrauch von Bedeutung oder aber nicht hinderlich war: tiefgreifende Veränderungen, welche über die bei der Ablösung der Mandibel vom Oberschädel häufig angebrachten Arbeitsspuren hinausgehen, wurden nämlich nicht oder nicht in regelhafter Form vorgenommen. Im Extremfall kann daher eine praktisch komplette Unterkieferhälfte vorliegen, an der, abgesehen von den basalen Abnutzungen, überhaupt keine menschliche Einflußnahme wahrnehmbar ist. Die einzige durchgehend vorhandene Fehlstelle betrifft das Vordergebiß, die Schneide- und Eckzähne, welche allerdings beim Wiederkäuer nur recht lose im Kieferknochen verankert sind und deshalb auch bei rezentem Vergleichsmaterial sehr leicht ausfallen können. Dennoch ist ein großer Teil der als bearbeitet klassifizierten Unterkiefer nur fragmentiert erhalten, wobei ein Teil der Brüche wohl im Rahmen der Nutzung entstanden sein dürfte. An vielen Stücken sind darum die für das Erkennen als Artefakt entscheidenden Merkmale nur teilweise nachweisbar, ihre Zuordnung zu den Artefakten ergab sich aus der Analogie in der Anordnung und der Ausprägung der jeweils erhaltenen, veränderten Bereiche zu den vollständig(er)en Objekten.

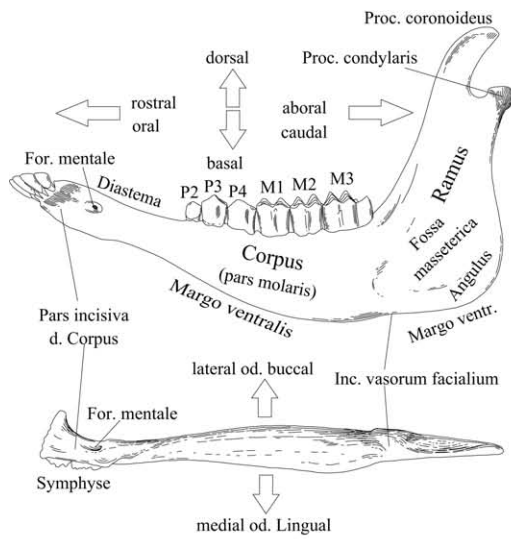
Insgesamt wurden aus dem Vicus Ost/Fundplatz 64 über 60 Kieferhälften von Hausrindern als in der geschilderten Form bearbeitete Knochen, also als Artefakte, definiert, wozu noch vier Stücke aus dem Vicus Süd/Fundplatz 34 (SE 16)<sup>1780</sup> treten (Tab. 163). Aus dem Vicus Ost/Fundplatz 64 liegt weiters zumindest ein Kieferteil von einem Hausschwein vor, das ganz ähnliche Modifikationen aufweist und darum ebenfalls zu dieser Artefaktgruppe gestellt werden kann.

## 2. Zur Morphologie der Rindermandibel

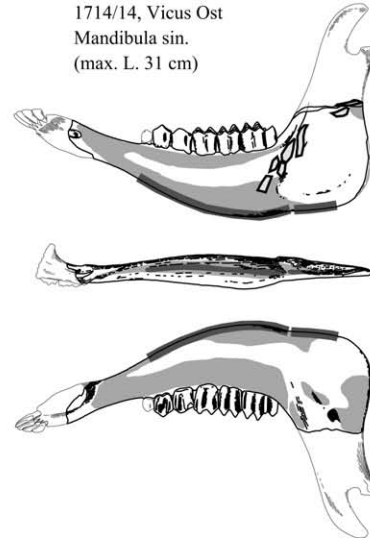
Bevor nun der im Vicus vertretene Artefakttyp anhand konkreter Beispiele näher erläutert wird, erscheint eine kurze Darstellung der topographischen Anatomie des als Ausgangsmaterial verwendeten Skelettelements angezeigt (Abb. 264). Vollständig erhaltene Unterkiefer (*Mandibula*, Mandibel) des Hausrinds weisen bei den in Mautern vorhandenen Individuen eine Corpuslänge von etwa 30 bis knapp 40 cm auf und sind an der dicksten Stelle, im Bereich des letzten Backenzahns, bis zu 3 cm breit. Die größte Höhe, die allerdings nur bei vollständig erhaltenem Kieferast abmeßbar ist, beträgt 21 cm und darüber. Bei der Mandibel der Wiederkäuer handelt es sich um ein basal stark konvexes, in mediolateraler Richtung eher flach ausgebildetes, nur schwach nach lateral konvexes Element, das in seiner Längserstreckung erhebliche Schwankungen in der mediolateralen Breite aufweist. Wie bei vielen Pflanzenfressern üblich, liegt die Kauebene der Backenzähne weitaus tiefer als die Gelenksfläche, die sich ziemlich hoch am weit nach dorsal entwickelten Kieferast befindet. Im Unterschied zu den Schweinen, Equiden und dem Menschen kommt es bei den Wiederkäuern im Regelfall nicht zu einem Verwachsen der Kieferhälften der beiden Körperseiten in der rostralen Synchronose (Symphyse), weshalb in archäologischem

---

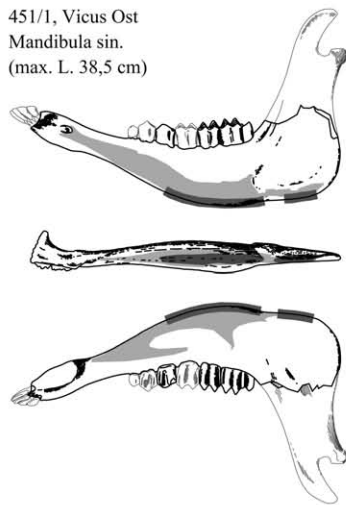
<sup>1780</sup> ADAM 2001.



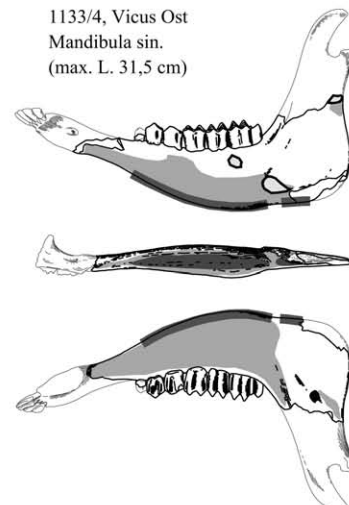
1714/14, Vicus Ost  
Mandibula sin.  
(max. L. 31 cm)



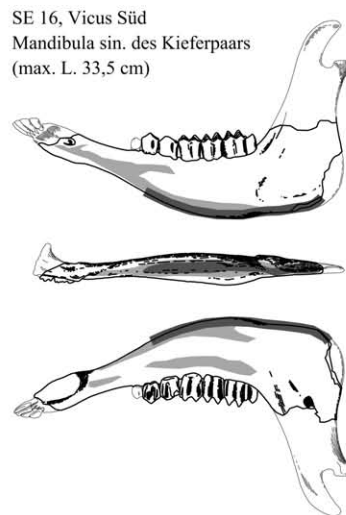
451/1, Vicus Ost  
Mandibula sin.  
(max. L. 38,5 cm)



1133/4, Vicus Ost  
Mandibula sin.  
(max. L. 31,5 cm)



SE 16, Vicus Süd  
Mandibula sin. des Kieferpaars  
(max. L. 33,5 cm)



2952/1, Vicus Ost  
Mandibula sin.  
(max. L. 21,5 cm)

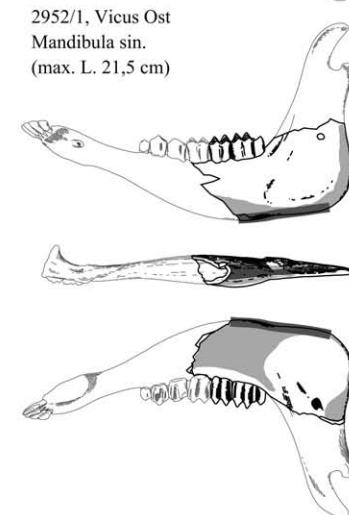


Abb. 264: Im Text erwähnte anatomische Strukturen und Raumrichtungen am Unterkiefer des Rinds, dargestellt an idealisierter linker Kieferhälfte in Lateral- (oben) und Basalansicht (unten). Schematisierte Darstellung der Oberflächenmarken und der Konfiguration von Rinderunterkiefen (starke Linien), eingetragen in den Umriß eines vollständigen Knochens (feine Linien); von oben: laterale, basale und mediale Ansicht; mittelgrau: Politur; dunkelgrau: intensive Politur bzw. Abrasionsflächen; hellgrau: Hackspuren.

Siedlungsabfall vielfach nur isolierte Hälften zu finden sind. Insbesondere bei älteren Individuen ist aber auch ein Zusammenhalt im Symphysenbereich zu beobachten, der Einbettungsvorgänge durchaus überdauern kann. Das Erkennen von zusammengehörigen, isolierten Kieferhälften bereitet aufgrund der Körpersymmetrie und der meist synchron verlaufenden Abkautung der Backenzähne gewöhnlich keine Probleme.

In Abb. 264 sind nun die wesentlichen anatomischen Strukturen, auf die bei der Beschreibung der Artefakte immer wieder Bezug genommen wird, in die idealisierte Silhouette eines linken Unterkiefers, der in lateraler und basaler Ansicht dargestellt ist, eingezeichnet<sup>1781</sup>. Ebenso sind die Raumrichtungen angegeben. In Hinblick auf die Erhaltung des Untersuchungsmaterials ist festzustellen, daß der Kieferast häufig abgeschlagen wurde; im Bereich der Fossa masseterica und des Foramen mandibulae ist dieser sehr dünn und weist hier gewissermaßen eine Sollbruchstelle auf.

### 3. Fallstudien aus dem Untersuchungsmaterial

In der Folge sollen die an den Unterkiefern beobachteten Veränderungen an ausgewählten Beispielen, beginnend mit den am wenigsten stark veränderten Stücken, exemplarisch dargestellt werden. Hierfür wurden die an den jeweiligen Kiefern beobachteten Gegebenheiten, unbeschadet der individuellen Merkmalsvariation, in idealisierte Umrißzeichnungen eingetragen (Abb. 264). Dabei geben starke Linien die tatsächliche Ausdehnung des Stückes an. Eindeutig erkennbare Hackspuren sind durch hellgraue Flächen wiedergegeben. Mittelgrauer Raster gibt die ungefähre Verbreitung von polierten Oberflächen an, während mit einem dunklen Raster tatsächliche Abrasionsbereiche, also durch substantielle Materialverluste gekennzeichnete und mehr oder weniger eben zugerichtete Flächen ausgewiesen werden. Der besseren Vergleichbarkeit halber wurden nur linke Mandibelhälften ausgewählt, deren Erhaltung außerdem eine Beurteilung des Oberflächenzustands erlaubte. Die numerische Bezeichnung setzt sich jeweils zusammen aus: Nummer der SE/zugewiesene Inventarnummer.

**1714/14, Vicus Ost/Fundplatz 64, O778, Periode 1** (Abb. 264–265.267): Abgesehen von der Pars incisiva, die knapp vor dem Foramen mentale abgebrochen ist und dem fehlenden P2, ist der Corpus dieses Unterkiefers vollständig erhalten (Gesamtlänge 31 cm). Der Ramus wurde dagegen etwas oberhalb des Foramen mandibulae abgebrochen oder vielmehr abgehackt, nachdem ein Teil der Bruchfläche als Hackspur ausgebildet ist. Weitere oberflächenparallele Hackspuren (Abscherungshiebe) finden sich weiter oral und basal am Ramus bzw. hinter dem M3. Weite Bereiche des Basalrands, der Zungen- und Backenfläche sowie einzelne Stellen am Ramus wurden von einer deutlichen Politur erfaßt. Der am intensivsten geglättete Bereich ist am Basalrand zu finden. Er beginnt oral etwa unterhalb der ersten Backenzahnalveole und setzt sich, mit einer geringfügigen Unterbrechung an der Incisura vasorum facialis, bis zur erhaltenen Knochenoberfläche im Angularbereich fort. Obwohl hier nur von einer intensiv polierten Oberflächenzone und nicht von einer Abrasionsfläche im eigentlichen Sinn gesprochen werden kann, wurden die angesprochenen Bereiche in Abb. 264 doch in dunkelgrau ausgewiesen. Bei mikroskopischer Betrachtung zeigt sich eine hohe Dichte an feinen Linien und Kratzern bzw. von Linienscharen (engl. *striation*, in der Folge auch als *Striation* bezeichnet bzw. als *Striae* für die einzelnen Marken), die vorzugsweise longitudinal orientiert sind (Abb. 264). Viele Lineamente folgen aber nicht exakt der Längsausrichtung des Kieferkörpers, sondern verlaufen leicht schräg dazu von lateral/oral nach medial/aboral. Daneben finden sich auch transversal oder sonstwie orientierte Kratzer. Die gleichen Spurentypen, besonders auch die querverlaufenden Linien, greifen auf die in Abb. 264 in mittelgrau ausgewiesenen basalen Gebiete der Seitenflächen des Corpus über. Eine besonders chaotische Orientierung der *Striae* ist auf der Zungenfläche unterhalb der Backenzahnreihe und medial an der Bruchfläche des Ramus zu beobachten. Auf den beiden Seitenflächen des Corpus ist die Politur auf den vorstehenden Bereichen am intensivsten, während eingebuchtete Oberflächenanteile, z.B. an der medialen Ramusbasis, weniger stark geglättet sind oder teilweise ausgespart bleiben.

**451/1, Vicus Ost/Fundplatz 64, O213, Periode 3** (Abb. 264.267): An diesem Stück ist der gesamte Corpus einschließlich des Angularbereichs erhalten, auch der an sich recht empfindliche Symphysenbereich und Teile der Schneidezahn- und Eckzahnalveolen der Pars incisiva liegen größtenteils unzerstört vor. Die größte Länge beträgt 38,5 cm. Abgesehen vom obligatorisch nicht vorhandenen Vordergebiß fehlen auch der P2, P3 und der M2. Der Ramus ist etwa in der Höhe der Kauflächen der Backenzähne uncharakteristisch abgebrochen, teilweise sind die Bruchkanten durch frische Brüche unkenntlich gemacht. Am Basalrand finden sich nun zwei Abrasionsbereiche, die durch die Incisura vasorum facialis (in Folge: Ivf) getrennt werden. Der orale, umfangreichere Abschnitt beginnt etwa auf der Höhe der M1-Alveole und setzt sich nach aboral bis zur Ivf fort; seine Länge beträgt etwa 112 mm, seine maximale Breite knapp 9 mm; besonders zur Zungen-

<sup>1781</sup> Die Nomenklatur folgt im wesentlichen NICKEL u.a. 1992; die Lateralansicht sowie die Medialansicht in den folgenden Abbildungen wurden nach einer Originalzeichnung von N. FROTZLER, Institut für Paläontologie der Universität Wien, erstellt.

fläche hin ist durch den Abrieb eine auffällige Kante entstanden. Trotz des zweifellos erfolgten Substanzverlusts erscheint der orale Abrasionsbereich in der Seitenansicht konvex, der ursprüngliche Knochenumriß wurde also nur unwesentlich verändert. Der zweite, aboral an die Ivf anschließende, abgenutzte Oberflächenbereich am Angulus ist wesentlich kürzer (35 mm) und schmaler (5,5 mm), auch er folgt weitgehend dem Verlauf der Margo ventralis und biegt im Kieferwinkel noch etwas nach dorsal um. Bedingt durch die geringere Kompakstärkte im Angularbereich wurde hier auf einer Länge von etwa 20 mm durch den Abrieb spongiöse Knochensubstanz freigelegt. Bei mikroskopischer Betrachtung sind in beiden Abrasionsflächen meist sehr feine, größtenteils longitudinal oder schräg von lateral/oral nach medial/aboral verlaufende Kratzer-scharen zu beobachten. Daneben finden sich auch gröbere Marken, beim Übergang auf die Backenfläche unregelmäßige oder querverlaufende Striae.

An die beiden Abrasionsflächen schließen sowohl medial als auch lateral polierte Oberflächenbereiche an, deren genaue Kartierung bei diesem Stück allerdings Schwierigkeiten bereitet. Lateral reichen sie oral ungefähr bis zum Foramen mentale und nehmen im übrigen den basalen, etwas vorstehenden Teil der Pars molaris bis zu den Muskelansatzstellen am basalen Ramus ein. Auch auf der Zungenfläche sind besonders die medial konvexen Abschnitte nahe der Margo ventralis und unterhalb der Prämolarenalveolen betroffen, während ein konkaver Bereich dazwischen ausgespart bleibt.

**1133/4, Vicus Ost/Fundplatz 64, O431, Periode 4** (Abb. 264.267): Der Corpus des bearbeiteten Rinderunterkiefers Inv. 1133/4 ist am Diastema alt (scharfkantig) gebrochen und weist im Angularbereich schwere, gleichfalls alte Beschädigungen auf. Die erhaltene Länge beträgt 31,2 cm. Der Ramus ist an der Basis an der bereits bekannten Sollbruchstelle oberhalb des Foramen mandibulae abgebrochen. Eine Hackspur am aboralen Rand der Bruchkante belegt auch hier das gezielte Durchtrennen des Unterkieferastes an dieser Stelle. Weitere oberflächenparallele Hacker (Abscherungshiebe) liegen lateral am Corpus unterhalb des M3 und weiter aboral an den Ansatzstellen der Wangenmuskulatur. Das Backenzahnegebiss ist, abgesehen von Beschädigungen am P2, vollständig erhalten.

Entlang der Margo ventralis ist von oral nach aboral, etwa ab der Höhe des vordersten Prämolaren bis zur Ivf, eine lanzettförmige, ca. 17 cm lange Abrasionsfläche entwickelt, deren größte Breite 14 mm beträgt. Obwohl hier ein wesentlich stärkerer Substanzverlust als beim vorherigen Stück stattgefunden hat, erscheint der Unterrand des Kiefers bzw. der Verlauf der angesprochenen Fläche in der Seitenansicht noch deutlich konvex, die Gestaltveränderung im Sinne einer Abflachung ist jedoch gut wahrnehmbar. Aber auch im am stärksten abgenutzten Bereich unterhalb des M2 ist keine eigentliche Ebene im geometrischen Sinn entstanden. Entsprechend der Kiefermorphologie ist zur vertikalen Zungenfläche eine scharfe Kante ausgebildet, während die Abgrenzung zur Backenfläche mehr abgerundet erscheint. Trotz der Beschädigungen am Angulus ist zu erkennen, daß sich die Abrasionsfläche aboral der Ivf ursprünglich weiter fortgesetzt hat. Die abradierten Bereiche sind in ihrer Gesamtheit dicht mit größtenteils longitudinal ausgerichteten, fallweise groben Kratzspuren bedeckt. Wiederum kann eine leichte Abweichung von der Hauptachse des Knochens im Sinne einer von lateral/oral nach medial/aboral verlaufenden Orientierung verzeichnet werden. Die Abweichung dürfte im Mittel etwa 15° betragen. Auch an diesem Stück sind die Abnutzungszonen auf den Seitenflächen des Corpus von polierten Bereichen umgeben, welche wiederum auf den exponierten Abschnitten am intensivsten sind und somit (besonders auf der Zungenfläche) in der schematisierten Darstellung (Abb. 264) das Relief des Knochens nachformen. Kleineräumig finden sich polierte, zerkratzte Stellen und verrundete Kanten auch auf beiden Seiten des aboralen Ramusbruchrands. Die Scharen greifen auf die basale Hälfte der Backenfläche über, am intensivsten oberhalb des zentralen Abrasionsbereichs. Die Orientierung der Striae ist unregelmäßig longitudinal, wobei sich die Linien vielfach kreuzen. Vereinzelt treten, ähnlich wie am Stück aus SE 1714, feine transversal (dorsobasal) verlaufende Spurenscharen auf.

**SE 16, Vicus Süd/Fundplatz 34, O11, Periode 3** (Abb. 264): SE 16 aus der Grabung Vicus Süd/Fundplatz 34<sup>1782</sup> lieferte insgesamt vier in besonderer Weise veränderte Rinderunterkiefer, darunter auch ein symmetrisches, zusammengehöriges Kieferpaar, von dem die linke Hälfte hier näher beschrieben werden soll. Der Corpus dieser an sich sehr gut erhaltenen Mandibel weist in der Pars incisiva und anderen Orts frische Beschädigungen auf, während es sich bei den Brüchen am Angulus um alte, teilweise auch überformte Materialverluste handelt. Die größte Länge des erhaltenen Bereichs beträgt rund 33 cm. Der Ramus ist an seiner Basis wiederum direkt oberhalb des Foramen mandibulae abgebrochen, am caudalen Rand verblieb ein etwas höheres, abgestuftes Fragment, wie dies in ähnlicher Form auch bei Inv. 1133/4 zu beobachten war (Abb. 264). Hackspuren sind in diesem Bereich keine vorhanden. P2 ist bis auf einen Wurzelrest ausgefallen, an der rechten Mandibel aber erhalten. Die Abscherungsfläche an der Margo ventralis erstreckt sich von einem Punkt unterhalb des P3 bis zum aboralen Ende, das durch die Bruchfläche am Angulus gebildet wird. Sie ist verhältnismäßig gleichmäßig, bandförmig entwickelt und erreicht an ihrer breitesten Stelle über 11 mm. In der Seitenansicht haben die Anmerkungen für 1133/4 auch bei diesem Stück Gültigkeit: die Unterkante des Kiefers wurde zwar durch den Materialverlust verändert und in gewisser Weise „abgeflacht“, behielt aber gleichwohl einen nach basal konvexen Umriß. Im Unterschied zum vorangegangenen Stück wird aber die Bruchfläche am Angulus in die Abrasionsfläche einbezogen. Es ist dies eines der wenigen Beispiele, wo eine Bruchfläche massive Glättungsspuren aufweist. Die Abrasionsfläche ist hier von der Ivf auch nicht unterbrochen, sondern nur eingeeignet und biegt an ihrem caudalen (aboralen) Ende deutlich nach dorsal um, wobei ein etwa 4 cm langer Bereich der Spongiosa des Kieferwinkels abgenutzt wurde. Die abgewinkelte Gesamtlänge der Abrasionsfläche beträgt daher über 20 cm. Die Kante zur Zungenfläche ist wiederum weitaus schärfer entwickelt als diejenige zur Backenfläche, im Angularbereich ist sie beinahe rechtwinkelig, weil hier der Kieferast fast senkrecht in die Höhe steigt. Die Internstruktur der Abrasionsfläche zeigt im Mikroskop das bereits gewohnte Bild von einer vorrangig longitudinal orientierten Striation, die bei diesem Stück

<sup>1782</sup> ADAM 2001.



Abb. 265: Basaler Corpusbereich des Rinderunterkiefers 1714/14. Die Mehrzahl der Kratzspuren ist längsorientiert, es finden sich aber auch quer-verlaufende Marken. Länge des dargestellten Ausschnitts ca. 20 mm.

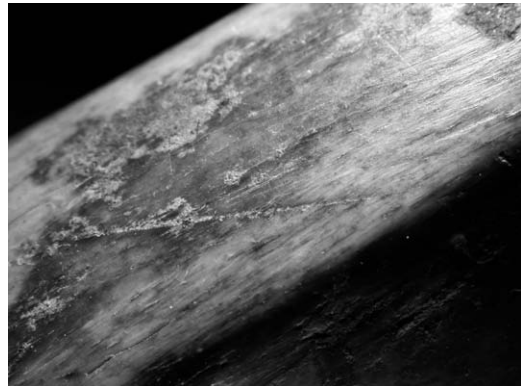


Abb. 266: Basaler Corpusbereich des Rinderunterkiefers 2952/1. Die Mehrzahl der Kratzspuren ist längsorientiert, daneben befinden sich auch unregelmäßige Lineamente. Breite der Abrasionsfläche ca. 13 mm.



Abb. 267: Abnutzungssequenz an vier linken Rinderunterkiefen aus dem Vicus von Mautern, in Basalansicht; von oben: 1714/14, nur Politur; SE 16 (Vicus Süd), schmale, durchgehende Abrasionsfläche; 451/1, schmale, unterbrochene Abrasionsfläche, am Angulus Spongiosa freigelegt; 1133/4, breite Abrasionsfläche am Corpus, Angularbereich beschädigt. Größe der Objekte s. Text.



Abb. 268: Corpusfragmente von zwei rechten Rinderunterkiefen mit massiven Abrasionsspuren, Basalansicht, links aboral, rechts oral; oben: 56/4, unten 1055/96.

größtenteils sehr fein ausgebildet ist. Sie greift teilweise auf die Backenfläche über, wobei besonders im Kantenbereich, aber auch am oralen Ende der Abrasionsfläche, auch hier transversale Spurenscharen hinzutreten. Politurbereiche sind an diesem Kiefer aufgrund der matten Oberflächenbeschaffenheit weniger gut auszumachen, sie beschränken sich auf die exponierten Areale der Seitenflächen. Die zugehörige rechte Unterkieferhälfte weist im wesentlichen einen übereinstimmenden Abnutzungsmodus auf. Nachdem hier die Abrasionsfläche selbst auf einer Gesamtlänge von 17 cm besser erhalten ist, kann die Hauptorientierung der Striae genauer angegeben werden. Sie weicht in einem Winkel von etwa 15–20° in der bei den vorherigen Stücken beschriebenen Weise von der Längsachse des Kiefers ab.

**2952/1, Vicus Ost/Fundplatz 64, O7, Periode 3** (Abb. 264–265): Dieses Fragment umfaßt nur die aborale Hälfte des Corpus mit den beiden letzten Backenzähnen, es ist im Bereich der M1-Alveole gebrochen, wobei die ausgezackte Bruchfläche nach basal/aboral zieht. Auch der Ramus ist an der Basis alt gebrochen, wobei die Bruchkante nach dorsal/caudal hochläuft. Am Eingang des Foramen mandibulae ist die sehr dünne Knochenwand punktförmig ausgebrochen, ohne daß diese Perforation besonders modifiziert wäre. Am gesamten erhaltenen Basalrand ist eine sehr regelmäßige Abrasionsfläche ausgebildet, die sich von allen bisher besprochenen Fällen darin unterscheidet, daß sie in Seitenansicht annähernd gerade erscheint. Von einer idealen Ebene im geometrischen Sinn ist sie dennoch weit entfernt. Der Einschnitt am Ivf bleibt auch an diesem Stück als Einbuchtung erkennbar, die abgesicherten Bereiche am Corpus und am Angulus sind aber nicht mehr getrennt. Die Abrasionsfläche erreicht ihre größte Breite mit ca. 13 mm an der vorderen Bruchkante. Am Angulus, wo wiederum eine ca. 3,5 cm lange Spongiosazone freigelegt wurde, ist sie immerhin noch 7 mm breit. Der Angularbereich ist aber nur abradert und nicht abgebrochen. Die interne Striation des abgenutzten Bereichs ist bei diesem Stück besonders intensiv und regelmäßig ausgebildet, wobei auch einige sehr tiefe Kratzer vorhanden sind (Abb. 264). Sonst lassen sich die an einigen der oben besprochenen Kiefer festgestellten Beobachtungen wiederholen: Abweichen der vorherrschenden Orientierung der Striae von der Längsrichtung ca. 10–15°; Übergreifen der Kratzspuren besonders auf die Backenfläche, hier und auf der Abrasionsfläche selbst auch vereinzelte quer oder unregelmäßig verlaufende, feine Kratzergruppen; Politur auf den abstehenden Zonen der Seitenflächen.

Es erscheint wohl gerechtfertigt, die bisher beschriebenen Erscheinungen (Abrasion, Politur, Striation, z.T. Bruchmuster) als Ergebnisse von mehr oder weniger gleichförmigen, intentionell herbeigeführten Abnutzungsprozessen anzusprechen, denen die einzelnen Kiefer in unterschiedlichem Ausmaß ausgesetzt waren. Dabei kann die Erscheinungsform von Inv.1714/14 einem frühen Stadium dieses Prozesses zugeordnet werden, während Inv. 2952/1 eher als Endprodukt aufzufassen ist. Die Abnutzungsvorgänge verliefen allerdings nicht ganz gleichförmig, wie aus der verschiedenartigen Merkmalskombination der Stücke hervorgeht. So ist Inv. 1714/14 basal nur wenig abradert, während die Seitenflächen eine sehr starke Politur aufweisen; bei Inv. 1133/4 sind die Abrasionsflächen an Corpus und Angulus besonders breit, aber noch nicht verbunden, was beim vergleichsweise geringgradiger abraderten Kiefer aus dem Vicus Süd bereits der Fall ist.

In Abb. 264 sind die Unterseiten von unterschiedlich stark modifizierten Mandibeln dargestellt. Zusätzlich zu den bereits besprochenen Stücken zeigt Abb. 267 noch eine weitere, nicht zum erwähnten Kieferpaar gehörige linke Mandibel aus SE 16 des Vicus Süd, an dem eine zwar schmale, aber vom Corpus bis zum Angulus durchlaufende Abrasionsfläche vorhanden ist. In Abb. 268 finden sich zwei rechte Kiefer, und zwar Inv. 56/1 (O41, Periode 2) und Inv. 1055/96 (O14, Periode 1). An beiden Stücken ist ein durchgehender Verlauf der Abnutzung, ohne Unterbrechung im Bereich der Ivf, zu verzeichnen.

Daß die verschiedenen modifizierten Unterkiefer vermutlich aus dem gleichen Funktionszusammenhang heraus interpretiert werden können, läßt sich auch anhand einer Überblendung der Umrisse und der Längserstreckung der Abrasionsflächen demonstrieren. In Abb. 269 wurden neben den bereits im Detail vorgestellten oder zumindest besprochenen Unterkiefern aus dem östlichen (Inv. 56/4, 451/1, 1133/4, 1714/14, 2952/1) und südlichen (SE 16: Kieferpaar und Einzelkiefer) noch die Abrasionsflächen von folgenden Stücken aus dem östlichen Vicus eingetragen: Inv. 2570/3, 2702/30, 2941/5, 3006/28; insgesamt wurden also die Abrasionsmuster von zwölf Mandibeln dargestellt, wobei die Konturen der rechten Kieferhälften gespiegelt wurden. Deutlich zeichnet sich der Schwerpunkt des Abrasionsgeschehens an der Pars molaris unterhalb der Zahnreihe P3–M3 und am oralen Teil des Angulus, aber auch die häufige Trennung oder Abschnürung dieser beiden Bereiche durch die Ivf ab. Nur an einem einzigen Stück aus dieser Auswahl reicht die Abnutzung oral etwas über die Alveole des P2 hinaus.

#### 4. Kategorisierung des Gesamtmaterials

Aufgrund des offenbar nicht immer gleichartigen Verlaufs des Abnutzungsgeschehens an der Margo ventralis ergeben sich nun gewisse Probleme bei der Systematisierung, die jedenfalls nicht nach einem einzigen Merkmal vorgenommen werden kann. Demnach wurde versucht, das Gesamtmaterial nach der folgenden Kategorisierung einzuteilen (Tab. 1):

- 1) Abrasion an der Margo ventralis der Pars molaris des Corpus:
  - A – keine Abrasion, nur Politur.
  - B – Abrasion, maximale Breite der erhaltenen Abrasionsfläche < 10 mm.
  - C – Abrasion, maximale Breite der erhaltenen Abrasionsfläche > 10 mm.
  - Wenn nicht feststellbar, kein Eintrag (–).
- 2) Abrasion oder intensive Politur an der Margo ventralis des Angulus bzw. aboral der Incisura vasorum facialis:
  - + – vorhanden; 0 – nicht vorhanden; wenn nicht feststellbar, kein Eintrag (–).
- 3) Kontinuität der Abrasionsbereiche von 1) und 2):
  - + – vorhanden, 1 und 2 bilden eine zusammenhängende Fläche; 0 – nicht vorhanden; wenn nicht feststellbar, kein Eintrag (–).
- 4) Feststellbare Länge der gesamten erhaltenen Abrasionsfläche aus 1) und 2) kombiniert in mm, abgenommen mit dem Bandmaß entlang der Kurvatur der Margo ventralis; bei fragmentierten Stücken wurde der vorhandene Bereich gemessen.
- 5) Maximale feststellbare Breite der Abrasionsfläche an der Pars molaris, in mm.
- 6) Angulus alt beschädigt (Teile abgebrochen):
  - + – vorhanden; 0 – nicht vorhanden; wenn nicht feststellbar, kein Eintrag (–).
- 7) Politur, Kratzer oder sonstige abrasive Oberflächenmarken an den Seitenflächen des Corpus:
  - + – vorhanden; 0 – nicht vorhanden; wenn nicht feststellbar, kein Eintrag (–).
- 8) Hackspuren an der Basis des Ramus oder an benachbarten Bereichen:
  - + – vorhanden; 0 – nicht vorhanden; wenn nicht feststellbar, kein Eintrag (–).
- 9) Altersklasse nach O'CONNOR (1991)<sup>1783</sup>.

Insgesamt werden nun 62 Rinderunterkiefer aus dem Untersuchungsmaterial als Angehörige der oben definierten Artefaktgruppe angesprochen. Dazu kommen noch vier Stücke aus der SE 16 des südlichen Vicusareals. Als Zuordnungskriterium galten Abrasion oder Politur an der Margo ventralis der Pars molaris des Corpus. Daher wurden auch einzelne recht kleine Fragmente aus diesen Zonen, wenn sie entsprechende Oberflächenveränderungen aufwiesen, berücksichtigt. Abgenutzte Fragmente aus dem Angularbereich, die für sich auch diagnostisch wären, liegen nicht vor. In chronologischer Hinsicht treten bearbeitete Mandibeln in den Vicusperioden 1 bis 6 auf, und zwar in der folgenden Verteilung: Periode 1 (11), 2 (16), 3 (22), 4 (8), 5 (3), 6 (1); dazu kommen noch vier Kiefer aus dem Vicus Süd (SE 16), die der Periode 3 zugeordnet werden können. Der Einzelfund aus Periode 9 (SE 2853) stammt aus dem Gelniveau um O55, das sicherlich auch verlagerte Reste aus der Brunnenverfüllung enthält. Nach den absoluten Fundzahlen lieferten daher die Befunde aus Periode 3 die meisten Stücke, berücksichtigt man aber das gesamte Fundvolumen pro Periode, so dürfte die höchste Dichte an bearbeiteten Rindermandibeln in den Perioden 1 und 2 auftreten und in den späteren eine Abnahme dieser Fundgruppe vorliegen. Häufungen waren in O560 (Periode 3 (5)), O632 (Periode 4 (4)) und in SE 16 aus dem Vicus Süd (Periode 3 (4)) zu verzeichnen. Zwar ist bei großen und robusten Resten, wie sie Rinderunterkiefer ja darstellen, durchaus mit Wiedereinbettungs- oder Verlagerungsvorgängen aus älteren Fundzusammenhängen zu rechnen. Von einer Kontinuität dieser Fundgruppe, zumindest von den Perioden 1 bis 5, ist dennoch auszugehen.

Was die Seitenzugehörigkeit anbelangt, so erscheinen die Verhältnisse einigermaßen ausgewogen: 37 Kiefer der linken Körperseite stehen 29 rechten Hälften gegenüber. Individuell zusammengehörige Mandibelpaare liegen aus SE 2185 vor, wo Inv. 2185/31 und 34 sowie Inv. 2185/32 und 33 jeweils zusammengehören. Während bis auf 2185/34 diese Kiefer nur geringgradig abgenutzt sind, liegt aus dem Vicus Süd das bereits oben im Detail beschriebene, intensiv abradierete Kieferpaar aus SE 16 vor. Zu Inv. 3268/35 ist auch der Symphysenbereich der anderen Körperseite erhalten, der aber unmodifiziert ist.

<sup>1783</sup> O'CONNOR 1991.

Tab. 163: Rinderunterkiefer mit Gebrauchsspuren aus dem Vicus Ost/Fundplatz 64 und dem Vicus Süd/Fundplatz 34 von Mautern.

| SE   | Inv. | Objekt    | Periode | Seite | Merkmalsgruppe (s. Text) |   |   |     |      |   |   |   |    |
|------|------|-----------|---------|-------|--------------------------|---|---|-----|------|---|---|---|----|
|      |      |           |         |       | 1                        | 2 | 3 | 4   | 5    | 6 | 7 | 8 | 9  |
| 533  | 10   | 165       | 1       | dext. | B                        | – | – | 60  | 9,7  | – | + | – | –  |
| 2978 | 20   | 946       | 1       | dext. | B                        | + | 0 | 210 | 9,8  | + | – | + | –  |
| 2480 | 53   | 466       | 1       | sin.  | C                        | – | – | –   | –    | – | – | – | –  |
| 111  | 66   | 41        | 1       | dext. | B                        | + | 0 | 220 | 6,5  | 0 | + | 0 | A2 |
| 2480 | 52   | 466       | 1       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | 0 | + | + | A3 |
| 2612 | 42   | 558       | 1       | sin.  | B                        | + | 0 | 210 | 7,3  | – | – | 0 | A3 |
| 1642 | 8    | 842       | 1       | dext. | B                        | + | 0 | 210 | 9,5  | + | – | + | A3 |
| 111  | 36   | 41        | 1       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | + | + | + | E  |
| 111  | 35   | 41        | 1       | sin.  | B                        | + | 0 | 240 | 6,3  | 0 | + | + | E  |
| 1055 | 96   | 14        | 1       | dext. | C                        | + | + | 150 | 12,3 | – | + | + | E  |
| 1714 | 14   | 778       | 1       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | + | + | 0 | A3 |
| 2935 | 28   | 936       | 2       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | + | + | 0 | –  |
| 3439 | 11   | 1         | 2       | sin.  | A                        | – | – | –   | –    | – | + | – | –  |
| 2972 | 2    | 870       | 2       | dext. | A                        | – | 0 | –   | –    | + | + | – | –  |
| 2941 | 4    | 938       | 2       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | 0 | 0 | + | –  |
| 1901 | 27   | 29        | 2       | sin.  | B                        | – | – | 101 | 7,2  | – | + | – | –  |
| 56   | 89   | 41        | 2       | sin.  | B                        | + | + | 85  | 9,2  | + | + | + | –  |
| 3200 | 121  | 2         | 2       | sin.  | C                        | – | – | 140 | 14,3 | – | + | + | –  |
| 1386 | 13   | 428       | 2       | sin.  | C                        | – | – | 160 | 16,4 | – | + | + | –  |
| 1128 | 40   | 43        | 2       | dext. | A                        | 0 | 0 | –   | –    | + | + | + | A3 |
| 1501 | 48   | 460       | 2       | dext. | B                        | + | 0 | 220 | 8,6  | + | + | – | A3 |
| 3896 | 4    | 1115      | 2       | dext. | B                        | + | 0 | 200 | 6,1  | + | + | + | A3 |
| 2941 | 5    | 938       | 2       | dext. | B                        | + | 0 | 210 | 9,5  | 0 | – | + | E  |
| 1811 | 40   | 765       | 2       | dext. | B                        | – | 0 | –   | –    | + | + | + | E  |
| 56   | 4    | 41        | 2       | dext. | C                        | + | + | 170 | 12,8 | – | + | – | E  |
| 1386 | 12   | 428       | 2       | sin.  | C                        | + | 0 | 180 | 10,2 | – | + | + | E  |
| 2795 | 17   | 460       | 2       | dext. | B                        | – | – | –   | 5    | – | + | – | –  |
| 2155 | 109  | 633       | 3       | dext. | A                        | – | 0 | –   | –    | – | + | – | –  |
| 2627 | 52   | 157       | 3       | sin.  | A                        | – | – | –   | –    | – | 0 | – | –  |
| 2702 | 36   | 560       | 3       | dext. | A                        | 0 | 0 | –   | –    | 0 | + | + | –  |
| 1570 | 3    | 19        | 3       | sin.  | C                        | – | – | 77  | 10,2 | – | + | – | –  |
| 1508 | 66   | 23        | 3       | dext. | C                        | – | – | –   | –    | – | – | – | –  |
| 2702 | 31   | 560       | 3       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | 0 | + | + | A1 |
| 3    | 485  | 41        | 3       | sin.  | B                        | + | 0 | 112 | 5,7  | 0 | + | + | A2 |
| 2482 | 138  | 476       | 3       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | + | + | + | A3 |
| 2702 | 32   | 560       | 3       | dext. | A                        | 0 | 0 | –   | –    | + | + | + | A3 |
| 3268 | 35   | 3         | 3       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | + | + | + | A3 |
| 3016 | 2    | 8         | 3       | sin.  | B                        | + | 0 | 160 | 6,5  | + | – | 0 | A3 |
| 2702 | 30   | 560       | 3       | sin.  | B                        | + | 0 | 140 | 7,2  | 0 | + | + | A3 |
| 16   |      | Vicus Süd | 3       | sin.  | B                        | + | 0 | 160 | 4,4  | + | + | + | A3 |
| 3    | 484  | 41        | 3       | sin.  | B                        | + | 0 | 170 | 9,7  | + | + | + | A3 |
| 451  | 1    | 213       | 3       | sin.  | B                        | + | 0 | 200 | 7,5  | 0 | + | 0 | E  |
| 793  | 17   | 12        | 3       | dext. | B                        | + | 0 | 95  | 8,2  | + | + | – | E  |
| 2570 | 3    | 157       | 3       | dext. | B                        | + | 0 | 210 | 6,7  | 0 | + | + | E  |
| 16   |      | Vicus Süd | 3       | sin.  | B                        | + | + | 205 | 9    | 0 | + | + | E  |
| 3006 | 28   | 950       | 3       | sin.  | C                        | + | 0 | 230 | 10,3 | + | + | 0 | E  |
| 16   |      | Vicus Süd | 3       | dext. | C                        | + | + | 200 | 10,9 | + | + | – | E  |
| 16   |      | Vicus Süd | 3       | sin.  | C                        | + | + | 230 | 11,7 | + | + | + | E  |
| 2952 | 1    | 7         | 3       | sin.  | C                        | + | + | 133 | 13   | 0 | + | – | E  |
| 3    | 486  | 41        | 3       | dext. | A                        | 0 | 0 | –   | –    | – | + | – | I  |
| 2702 | 33   | 560       | 3       | dext. | B                        | + | 0 | 200 | 8,7  | 0 | + | + | S2 |
| 2226 | 29   | 642       | 3       | dext. | B                        | – | 0 | 110 | 4,9  | + | + | + | S2 |
| 2155 | 108  | 633       | 3       | sin.  | B                        | – | 0 | 120 | 7,1  | + | + | + | S2 |
| 2510 | 31   | 33        | 4       | sin.  | B                        | – | – | 68  | 7,4  | – | + | – | –  |
| 2185 | 32   | 632       | 4       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | 0 | 0 | + | A3 |
| 2185 | 31   | 632       | 4       | dext. | A                        | 0 | 0 | –   | –    | + | 0 | + | A3 |
| 3847 | 8    | 0         | 4       | dext. | B                        | + | 0 | 183 | 3,6  | + | + | – | A3 |
| 2185 | 34   | 632       | 4       | sin.  | B                        | + | 0 | 146 | 5,2  | + | + | + | A3 |
| 1133 | 4    | 431       | 4       | sin.  | C                        | + | 0 | 210 | 14,2 | + | + | + | A3 |
| 2185 | 33   | 632       | 4       | sin.  | A                        | 0 | 0 | –   | –    | 0 | 0 | 0 | E  |
| 2510 | 32   | 33        | 4       | sin.  | B                        | + | 0 | 200 | 7,6  | 0 | + | 0 | E  |
| 2855 | 72   | 55        | 5       | dext. | B                        | – | – | 185 | 9,4  | – | + | – | –  |
| 3172 | 56   | 56        | 5       | dext. | B                        | + | 0 | 210 | 5,5  | 0 | + | + | A2 |
| 2818 | 57   | 55        | 5       | dext. | B                        | + | 0 | 210 | 5,8  | 0 | + | – | A3 |
| 574  | 3    | 299       | 6       | sin.  | B                        | + | 0 | 220 | 7,4  | + | + | + | –  |
| 2853 | 87   | 1176      | 9       | dext. | B                        | + | 0 | 185 | 6,5  | + | + | + | S2 |

Betrachtet man nun die weiteren Variablen, so sind Angaben für Merkmal 1, den Abrasionsgrad der Pars molaris des Corpus, für alle Stücke möglich, weil dieses ja das Zuordnungskriterium bildet. Es muß allerdings eingeräumt werden, daß das eindeutige Erkennen der Abrasionsgruppe A, bei der es nur zur Politur des Basalrands gekommen ist, manchmal Mühe bereitet. Hier wurden nur Stücke akzeptiert, bei denen im Mikroskop auch eine Internstruktur in Form von längsverlaufenden Striae festzustellen war. Lügen nur Stücke in diesem Zustand vor, wäre deren Definition als Artefakte sicher problematisch, weil am Knochenmaterial aus dem Vicus vielfach Glättungen auftreten, die in keinen besonderen Funktionszusammenhang gestellt werden können. Das Vorhandensein der stärker abgenutzten Stücke und die konsistente Lokalisierung der Politur am Basalrand rechtfertigt es jedoch, diese Kiefer als Anfangsglieder einer Abnutzungsreihe aufzufassen. Manchmal verläuft auch die Abgrenzung zur Stufe B, bei der bereits ein als Fläche definierbarer Oberflächenbereich vorhanden sein sollte, etwas willkürlich.

Insgesamt entfielen auf die Initialstufe Gruppe A 19 Kiefer, 34 Mandibeln waren mittelstark abgenutzt (Gruppe B) und 13 konnten schließlich der intensiv abradierten Gruppe C zugeordnet werden. Eine chronologische Betrachtung der Verteilung der Abrasionsgruppen läßt keinen klaren Trend erkennen, in allen Perioden nimmt die Gruppe B den ersten Platz ein.

Merkmal 2, die Abrasion am basalen Angularbereich, war an 49 Kiefern zu beurteilen und ist selbstverständlich mit den Abnutzungsprozessen am Corpus gekoppelt. Definitive Abwesenheit von Oberflächenveränderungen am Angulus liegt daher nur bei den Angehörigen der Abrasionsgruppe A vor. Alle Kiefer aus den Gruppen B und C, bei denen diese Zone erhalten ist, weisen eine mehr oder weniger starke Abrasion oder wenigstens Politur an der Basis des Kieferwinkels auf, was diese als Indikation einer fortgeschrittenen Beanspruchung des Knochens ausweist. In ähnliche Richtung deutet auch die Verteilung von Merkmal 3, einer flächigen Verbindung zwischen den Abrasionsbereichen an Corpus und Angulus, das allerdings nur an sieben Exemplaren deutlich ausgebildet ist, aber an 47 Kiefern aus allen Abrasionsstufen fehlt. Es verwundert nicht, daß diejenigen Kiefer, bei denen ein Zusammenfließen der abgenutzten Oberflächenbereiche vorliegt, den Gruppen B (2), vor allem aber C (die restlichen 5 Kiefer) angehören. Drei dieser besonders intensiv und regelmäßig beanspruchten Stücke stammen aus dem Vicus Süd.

Die Längen der gesamten Abrasionszonen (Merkmal 4) sind aufgrund der Berücksichtigung der fragmentierten Stücke weniger gut vergleichbar als deren größte Breiten (Merkmal 5): an 44 Kiefern waren Werte zwischen 3,6 und 16,4 mm abzunehmen (Abb. 270)<sup>1784</sup>. Die Verteilung ist „linksschief“ und weist Häufungswerte bei 7 und 10 mm auf. Dabei mögen anatomische Eigenheiten des Kieferkörpers, welche den Abrieb in gewissen Phasen auf gleicher Breite halten, oder aber die Gebrauchs- und Verwerfungszyklen der Geräte eine Rolle spielen. Bei den niederen Werten ergeben sich teilweise Definitionsprobleme bzw. die Schwierigkeit der Abgrenzung gegenüber der Abrasionsklasse A, weil die Flächen vielfach noch nicht eindeutig ausgebildet sind. Auf der anderen Seite der Verteilung fällt auf, daß Breiten über 10 mm rasch seltener werden. Die drei Spitzenwerte aus dem Bereich über 14 mm stammen überdies mit Ausnahme von Inv. 1133/4 (Abb. 264) von stark fragmentierten Mandibeln (Inv. 1386/13, 3200/121, beide Periode 2), deren Abnutzungsgebiete darum auch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung beurteilt werden können. Offenbar war mit derart breiten Abriebflächen bereits das Ende der Lebensdauer der Artefakte erreicht.

Häufig ist eine Beschädigung des Angulus (Kieferwinkels) in Form des Ausbrechens von Knochensubstanz zu verzeichnen (Merkmal 6). Diese dürfte in vielen Fällen mit den übrigen auf die Unterseite der Mandibeln einwirkenden Kräften zu tun haben. Der Angulus ist sicher die dünnwandigste, empfindlichste Knochenzone entlang der gesamten Margo ventralis (vgl. Abb. 267). 29 Unterkiefer wiesen unspezifische Bruchstellen im Bereich des Angulus auf, an 19 fehlen sie definitiv, die übrigen Stücke waren nicht beurteilbar. Beschädigte und unbeschädigte Kieferwinkel treten in allen Abrasionsgruppen auf, wobei der erstere Zustand jeweils der häufigere ist. Besonders in Gruppe C, wo ein unbeschädigter, aber vier beschädigte Kieferwinkel vorliegen.

<sup>1784</sup> Die Meßgenauigkeit erscheint hier übertrieben, ermöglicht aber doch die Demonstration eines mehr oder weniger kontinuierlichen Abrasionsverlaufes.

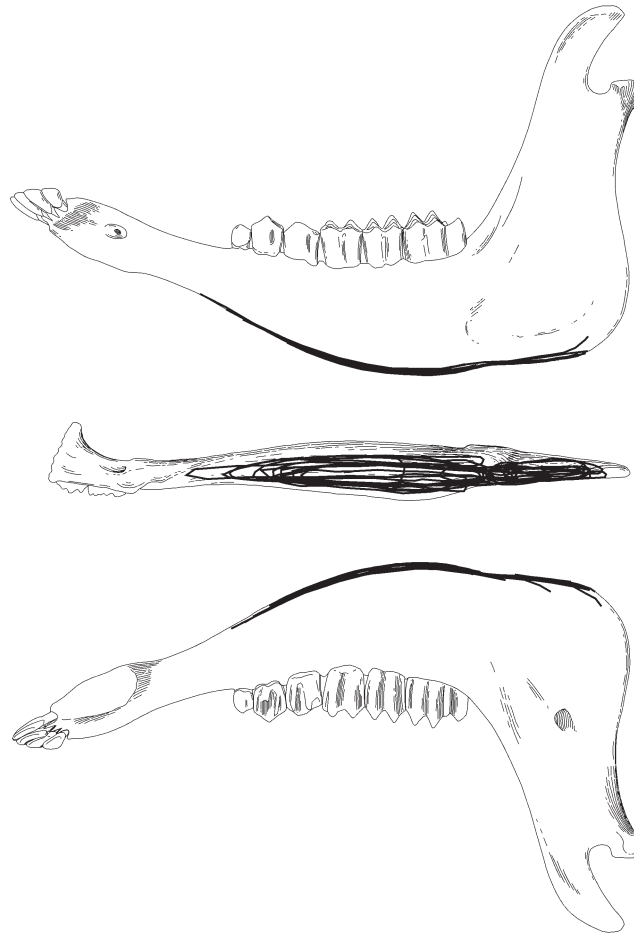


Abb. 269: Umrißlinien und seitliche Projektionen der Abrasionsflächen von zwölf Unterkiefern aus dem Vicus Ost und Süd, eingetragen in die Silhouette einer linken Mandibel, rechte Kiefer gespiegelt.

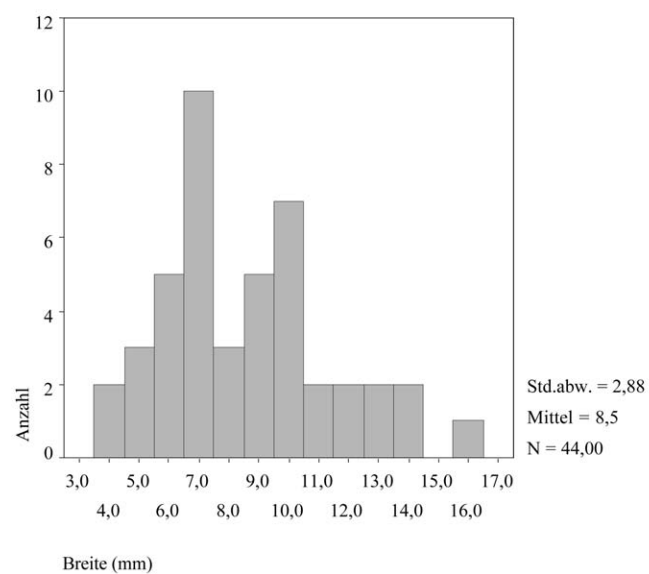


Abb. 270: Häufigkeitsverteilung des Maßes „maximale Breite der Abrasionsfläche am Corpus“.

Polierte Oberflächenbereiche oder Kratzer auf den Seitenflächen (Merkmal 7) zählen zu den am weitesten verbreiteten Modifikationen des Materials, wobei die Nachweisbarkeit auch stark vom Erhaltungszustand abhängt. Sie fehlen nur an fünf Stücken, die alle der Abrasionsgruppe A angehören. 54 Unterkiefer weisen mehr oder weniger stark polierte Bereiche an den Zungen- und Backenflächen, teilweise auch Kratzer (bevorzugt basal/lateral) auf. Die Verbreitung am Kieferkörper folgt oft den gleichen Gesetzmäßigkeiten wie bei den im Detail beschriebenen Stücken.

Hackspuren an der Lateralfäche der Ramusbasis oder an nahegelegenen Zonen (Merkmal 8) waren an 38 Unterkiefern, also an über der Hälfte des Materials zu finden. Ihr Nachweis ist naturgemäß nur dann möglich, wenn die entsprechenden Knochenpartien am Stück erhalten sind, was in 19 Fällen nicht zutraf. Neben Spuren, die eindeutig das Abtrennen des Ramus unterhalb der Gelenksfläche zum Ziel hatten, finden sich auch oberflächenparallele Abscherungshiebe (s. Detailbeschreibungen). Das vorhandene Spureninventar unterscheidet sich damit nicht von demjenigen, das an den unbearbeiteten Kiefern vorhanden ist, und kann meist mit dem Abtrennen der Kiefer vom Schädel oder mit Abfleischungsvorgängen in Zusammenhang gebracht werden. Daneben treten, selten, auch Marken auf, die sich nicht in dieses Schema einfügen. Ein Beispiel wäre der stark abgenutzte Kiefer Inv. 1386/13, bei dem die Abrasionsfläche von basal eingehackt wurde. Ferner entsteht bei manchen Stücken (z.B. Inv. 56/4, 2570/3) der Eindruck, daß nicht nur die Seitenflächen, sondern auch die Backenzähne Gebrauchspolituren aufweisen, die in diesem Fall aber nicht leicht vom physiologischen Zahnabrieb während der Lebenszeit der Rinder zu unterscheiden sind. Auf das vereinzelte Vorkommen von Politurbereichen an den dorsal vorragenden Strukturen des Ramus wurde bereits bei der Besprechung von Inv. 1714/14 und 1133/4 eingegangen.

An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, daß im Material auch weitgehend unbeschädigte Unterkiefer mit vollständig erhaltenem Ramus vorliegen. Das eindrucksvollste Beispiel dafür ist Inv. 3006/28, an dem, abgesehen vom fehlenden Vordergebiß, einer kleinräumigen Absplitterung am Angulus und eben der basalen Abscherungsfläche keine Beschädigungen feststellbar sind.

An 46 Kiefern erlauben die vorhandenen Backenzähne ein Abschätzen des Schlachalters. Mehrheitlich handelte es sich bei den Lieferanten der Artefakte um volladulte Rinder, die sich zu etwa gleichen Teilen auf die Altersgruppe A3 (Adult 3 (20)) und E (*elderly* (17)) verteilen<sup>1785</sup>. Der Unterscheidung zwischen diesen beiden Gruppen sollte nicht allzu viel Gewicht beigemessen werden, weil diese vor allem auch durch die Detailmorphologie des M3 bestimmt werden. Kiefer von sehr alten (senilen) Tieren mit extrem abgekautem Gebiß liegen nämlich kaum vor. Die Tiere aus den Altersgruppen A3 und E waren bei ihrem Tod jedenfalls deutlich älter als drei Jahre. Von den verbleibenden Kiefern gehören insgesamt vier zu den früh- bis mitteladulten Klassen A1 (1) und A2 (3), bei denen der M3 noch nicht in allen Bereichen eine Abkauungsfläche aufweist und die auf etwa dreijährige bis etwas ältere Tiere deutet. In Einzelfällen wurden aber auch Mandibeln von Tieren verwendet, bei denen der Zahnwechsel noch nicht abgeschlossen war, und zwar wären das die Kiefer von vier älter subadulten Tieren, die alle die Abrasionsstufe B am Corpus erreicht haben und größtenteils aus der Periode 3 stammen. Die Altersschätzung für diese Individuen beträgt 25–28 Monaten, was mit dem optimalen Schlachalter in puncto Fleischausbeute korreliert. Stärker aus dem Rahmen fällt ein immaturer Kiefer aus SE 3 mit vollkommen funktionellem Milchgebiß und dem M1 als einzigem geschobenem Molar. Diese Mandibel eines etwa einjährigen Kalbes ist nur geringgradig abgenutzt (Abrasionsstufe A). Im Grunde weicht die Schlachaltersverteilung nicht allzu sehr von derjenigen der unbearbeiteten Kiefer, die aber nur für die Perioden 1–3 von O41 erstellt werden konnte, ab<sup>1786</sup>. Allerdings ist die Materialbasis bei den modifizierten Stücken weit größer und es zeichnet sich ein noch stärker betonter Schwerpunkt bei den älter adulten Tieren ab. Neben praktischen Erwägungen, wie der größeren Festigkeit voll ausgewachsener Kiefer für eine allfällige Verwendung der Geräte, könnten die Knochen von älteren und daher weniger geschätzten Schlachttieren auch besonders leicht für eine Sekundärverwendung verfügbar gewesen sein.

<sup>1785</sup> Altersgruppeneinteilung nach O'CONNOR 1991.

<sup>1786</sup> Kap. VI.A.6.1 (KUNST).



Abb. 271: Linker Unterkiefer von einem Hausschwein mit gleichmäßig abgeschliffenem Basalrand, aus SE 1574 (Periode 3), Medialansicht.

Eine besondere Erwähnung verdient schließlich der Schweineunterkiefer Inv. 1574/101 (O836, Periode 3; Abb. 271), der eine ganz ähnlich basale Glättung wie die bisher besprochenen Rindermandibeln aufweist und für die Gesamtinterpretation möglicherweise von entscheidender Bedeutung ist. Es handelt sich bei diesem um einen linken Unterkieferast, der medial etwa bis zu Symphyse erhalten ist. Der dorsale Teil des Kieferasts mit der Gelenksfläche ist etwa 2 cm oberhalb der Kaufläche der Zähne abgebrochen. Der Materialverlust ist aber hier weit

geringer als bei Rinderkiefen mit vergleichbarer Beschädigung, weil der Ramus der Schweinemandibel weniger weit nach dorsal entwickelt ist. Auch an diesem Stück ist der Rand des Angularbereichs teilweise beschädigt. Lateral ist der Großteil der Pars incisiva mit dem Vordergebiß alt abgebrochen, sodaß gerade noch die Alveole des Eckzahns erkennbar geblieben ist. Diese deutet auf ein weibliches Tier. Im übrigen ist von der Bezahnung die Alveole von P1, ein Teil von P2 und die gesamte Zahnreihe vom P3 bis zum M3 erhalten. Nach dem mäßigen Zahnabrieb von M3 war das Schwein bei seiner Schlachtung zwar voll ausgewachsen, aber erst etwa drei Jahre alt.

Der geglättete Bereich am Basalrand erstreckt sich nun entlang der gesamten erhaltenen Unterseite des Kiefers, also vom aboralen Ende der Symphyse bis zum unzerstörten Rand des Angulus, wo er, der natürlichen Knochenkontur folgend, noch etwas nach dorsal umbiegt. Bei einer Gesamtlänge des Stückes von etwa 19 cm beträgt die Länge des abgeschliffenen Bereichs 16,5 cm, an seiner breitesten Stelle unterhalb des M2 erreicht er eine Breite von 7–8 mm. Auch hier ist nur medial eine deutliche Kante entstanden, während lateral, bedingt durch die ausgebauchte Gestalt des Kieferkörpers, der Übergang zur Backenfläche eher fließend gestaltet ist. Der eigentliche Unterschied zu den bisher besprochenen Abriebbereichen an den Rindermandibeln besteht jedoch darin, daß an diesem Stück von der Symphyse bis zum Angulus tatsächlich eine einigermaßen plane, regelmäßige Fläche entstanden ist, in deren Verlauf die auch beim Schwein vorhandene Ivf in der Seitenansicht nur als unbedeutende Knickstelle auszumachen ist. Auch die Abriebfläche von diesem Stück weist eine hohe Dichte von vorwiegend longitudinal orientierten Striae auf, allerdings ist der Anteil von unregelmäßigen, teilweise auch gebogen verlaufenden Kratzspuren verhältnismäßig hoch. Im Angularbereich treten Spurenserien auf, die wiederum nicht exakt longitudinal verlaufen, sondern in von oral/lateral nach aboral/medial verlaufender Richtung um bis zu ca. 30° von der Hauptachse des Kieferkörpers abweichen. Außerdem sind auch an diesem Stück polierte Oberflächenbereiche an den exponierten Stellen der Seitenflächen des Kieferkörpers vorhanden.

## 5. Vergleichbare Funde von modifizierten Rinderunterkiefen

Bevor eine Deutung der Mandibelfunde versucht wird, ist auf mögliche Vergleichsfunde einzugehen. Zunächst wäre darauf hinzuweisen, daß die Verbreitung von veränderten Rinderunterkiefen mit der besprochenen Merkmalskombination in Mautern sicher nicht auf die beiden Grabungsareale im Vicus Süd und Ost beschränkt ist. Dem Verf. ist zumindest ein weiteres Stück aus dem Vicus West bekannt<sup>1787</sup>. Einzelne ganz ähnlich modifizierte Mandibeln liegen auch aus der römischen Straßenstation von Biedermannsdorf (Niederösterreich) vor<sup>1788</sup>. Bei den bearbeiteten Rinderunterkiefen scheint es sich jedenfalls nicht um einen allgemein in der Literatur etablierten Artefakttyp zu handeln. Nach dem

<sup>1787</sup> Eigene Beobachtungen während der Grabungen des Vereins ASINOE im Bereich des Pensionistenheimes in der Schubertstraße (Fundplatz 25) im Juni 2003. Es war im Rahmen dieser Arbeit nicht mehr abzuklären, ob auch das Tierknochenmaterial aus der Kastellgrabung (KUNST 2002) veränderte Unterkiefer enthält.

<sup>1788</sup> Eigene Beobachtungen bei Materialsichtungen im März 2004; vgl. D. TALAA – I. HERRMANN, Eine römische Straßenstation in Biedermannsdorf bei Wien – Vorbericht, Fundort Wien 6, 2003, 212 ff.

gegenwärtigen Kenntnisstand sind publizierte Parallelen zu den Stücken aus Mautern chronologisch und räumlich auf die jüngere Eisenzeit und die Römerzeit der Schweiz beschränkt. Sie gehen, direkt oder indirekt, auf das Wirken des 1999 verstorbenen Schweizer Archäozoologen Ph. MOREL zurück, der bereits früh die Aufmerksamkeit seiner FachkollegInnen auf eben diesen Gerätetyp gelenkt hat. Besonders hervorzuheben wäre hierbei seine Arbeit über die Tierreste aus dem Vicus von Oberwinterthur-Vitudurum<sup>1789</sup>, welche die erste publizierte Beobachtung von Rinderunterkiefern mit veränderter Basis aus einem archäologischen Fundzusammenhang enthält. Der Autor geht auf „nicht bearbeitete Rinder-Unterkiefer mit Benützungsspuren“ ein. Er unterscheidet zwei Gruppen, die als Werkzeuge Verwendung fanden. Beide gleichen dem üblichen Schlachtabfall des Vicus darin, daß der Ramus fast immer abgebrochen oder abgehackt wurde, was auch bei diesen Stücken mit der primären Zerlegung in Zusammenhang gebracht wird. Der Symphysenbereich ist dagegen in den meisten Fällen intakt geblieben. Bei der ersten Gruppe wurde die Unterkante des Corpus abgeschliffen, während bei der zweiten Gruppe die Bruchkante des aufsteigenden Asts verrundet ist. Die Ähnlichkeiten der ersten Gruppe zu den aus Mautern vorliegenden Kiefern sind jedenfalls unübersehbar, wie aus der Beschreibung und auch aus einem abgebildeten Stück sehr deutlich hervorgeht<sup>1790</sup>. Insgesamt liegen aus Oberwinterthur 53 Rindermandibeln sowie ein Maultierunterkiefer mit Schliffursen an der Unterkante vor. Die Funde datieren in das 1.–3. Jh. n. Chr. (Perioden 1–3; Schwerpunkt im 1./2. Jh.) und waren in bestimmten Befunden konzentriert.

Inzwischen wurden aus mehreren Schweizer Fundstellen analog veränderte Rinderunterkiefer bekannt. In chronologischer Reihenfolge wären dies<sup>1791</sup> (Kantonsbezeichnung in Klammer):

- Basel-Gasfabrik (Basel), 150–80/70 v. Chr., Siedlung mit Grubenverfüllungen: 141 Rindermandibeln<sup>1792</sup>.
- Marin-les-Bourignonne (Neuchâtel), Latène D1, Grabenverfüllung: zehn Rinder- und eine Equidenmandibel<sup>1793</sup>.
- Basel-Münsterhügel (Basel), 60/70–20 v. Chr., Siedlung, Straßenaufplanierung: eine Rindermandibel; 20 v. Chr.–20 n. Chr., Straßenaufplanierung: zwei Rindermandibeln<sup>1794</sup>.
- Windisch-Breite (Aargau), 25 v. Chr.–40 n. Chr., Militärlager: vier Rinder-, eine Equidenmandibel<sup>1795</sup>.
- Zurzach (Aargau), 0–50 n. Chr., Kastell oder Vicus: eine Equidenmandibel<sup>1796</sup>.
- Augst (Baselland), 40/50–70 n. Chr., Stadtinsula: eine Rindermandibel<sup>1797</sup>.
- Solothurn-Vigier (Solothurn), 1. Jh. n. Chr., Vicus: eine Rindermandibel<sup>1798</sup>.
- Lausanne-Vidy (Vaud), 1. Jh. n. Chr. (?), Vicus: eine Rindermandibel<sup>1799</sup>.

Während aus den übrigen der angeführten Lokalitäten nur wenige bzw. Einzelnachweise vorliegen, erlauben die Unterkiefer aus den reichsten Fundstellen, der latènezeitliche Siedlung Basel-Gasfabrik und dem Vicus Oberwinterthur das Nachvollziehen einer Abnutzungssequenz, wie dies auch für Mautern möglich ist. In Basel liegen außerdem 5 % der Kiefer als zusammengehörige Paare vor<sup>1800</sup>.

Der gegenwärtige Kenntnisstand über die räumliche, vielleicht auch über die chronologische Verbreitung des angesprochenen Gerätetyps ist sicher noch ungenügend. Anscheinend liegen Beobachtungen nur aus Gebieten vor, in denen Arbeitsgruppen tätig sind, die Kenntnis über die Arbeiten von Ph. MOREL besitzen und der Oberflächengestalt von Rinderunterkiefern aus eisen- und römerzeitlichen Fundzusammenhängen deshalb eine entsprechende Aufmerksamkeit widmen. Alle dem Verf. bekannt-

<sup>1789</sup> MOREL 1991, 130 ff.

<sup>1790</sup> MOREL 1991, Abb. 86.

<sup>1791</sup> Für die Überlassung der teilweise unpublizierten Angaben sei Frau B. STOPP, IPNA Universität Basel, besonders gedankt.

<sup>1792</sup> B. STOPP, unpubl.

<sup>1793</sup> N. REYNAUD, unpubl.

<sup>1794</sup> B. STOPP, unpubl.

<sup>1795</sup> PFÄFFLI - ÄCHIBLER 2003.

<sup>1796</sup> Ph. MOREL, Die Tierknochenfunde aus dem Vicus und den Kastellen, in: HÄNGGI u.a. 1994, 395 ff.

<sup>1797</sup> G. BREUER, unpubl.

<sup>1798</sup> G. BREUER, unpubl.

<sup>1799</sup> C. ANDERS, mündliche Mitteilung.

<sup>1800</sup> B. STOPP und der Verf. haben auf dem 4. Treffen der „Worked Bone Research Group“ des ICAZ in Tallinn/Estland im August 2003 über die Schweizer und österreichischen Rinderunterkieferfunde referiert, B. STOPP – G. K. KUNST, Sledge runners made of cattle mandibles? – Evidence for jawbone sledges from the Late Iron Age and the Roman Period in Switzerland and Austria, Muinasaja Teadus 15, 2005, 187 ff.

ten Bearbeiter räumen ein, daß ein Erkennen insbesondere der frühen Abnutzungsstadien nur mit dem bereits an eindeutigen Exemplaren geschulten Blick oder einer entsprechenden Erwartungshaltung wahrscheinlich ist<sup>1801</sup>; vorausgesetzt wird zudem ein Mindestmaß an Erhaltungsqualität der Knochenoberfläche. Die „versteckte“ Positionierung an der meist wenig beachteten Unterseite des Kieferkörpers bewirkt hier ein übriges. Wie andere Knochengeräte mit fehlenden oder unauffälligen Herstellungsspuren fallen die hier besprochenen Artefakte leicht in einen „toten Winkel“ der Wahrnehmung: sie sind vielfach zu unauffällig, um aus dem Tierknochenmaterial ausgesondert zu werden und stören, außer bei stark abradierten Stücken, auch nicht die Bestimmung, Altersbeurteilung oder Vermessung der Kiefer, die dann als zoologische Reste einer weitergehenden, archäologisch bzw. ergologisch orientierten Interpretation im Regelfall entzogen sind<sup>1802</sup>.

## 6. Interpretationsversuch

Die an den größeren Unterkieferserien erkennbaren, konstanten Merkmalsassoziationen und der Umstand, daß die hauptsächliche Modifikation, die Abnutzung der Unterseite des Corpus, als graduel-ler, fortschreitender Prozeß faßbar ist, sprechen für eine einheitliche Deutung zumindest der umfangreichen Materialien aus Basel, Oberwinterthur und Mautern. Der an sich naheliegenden Interpretation als Kufe wurde und wird jedoch teilweise mit Skepsis begegnet. Einerseits wurzelt die geäußerte Kritik in der Alltagserfahrung bzw. im sogenannten „Hausverstand“ und äußert sich etwa in der Annahme, daß die Kiefer für Transportzwecke oder dergleichen zu klein wären. Besonders nachhaltig wirkten sich aber die wesentlich fundierteren Bedenken von MOREL in der Arbeit über Oberwinterthur aus<sup>1803</sup>. Nachdem hier in der Folge eine Interpretation der vorliegenden Mandibelartefakte als Schlittenkufen vertreten wird, ist es notwendig, auf die von MOREL geäußerte Argumentationslinie einzugehen und diese nach Möglichkeit zu entkräften<sup>1804</sup>. MOREL schloß eine Verwendung der Rinderunterkiefer als Kufen aus den folgenden Gründen aus<sup>1805</sup>: Die Abnutzungsfläche ist nicht flach, sondern bleibt immer konvex. Die Spuren verlaufen in zwei Hauptrichtungen, nämlich längs und schräg, und nicht wie bei Schlittenkufen vornehmlich in einer Hauptrichtung (längs oder schräg, je nach Schlittenbau) mit einigen weiteren, „zufälligen“ Kratzspuren<sup>1806</sup>. Der Versuch auf einem gefrorenen See hat gezeigt, daß frische Knochen sehr hart sind und eine nennenswerte Abnutzung auf dem Eis erst nach vielen Kilometern und mit einer schweren Last erfolgt.

In der Folge werden auch andere Deutungsversuche verworfen. Ein Gebrauch als Fellschaber scheidet wegen des Verlaufs der Kratzspuren aus, ebenso eine Verwendung als „Wetzknochen“ zum Schleifen von Eisenmessern, und zwar wegen prinzipieller Materialeigenschaften des Werkstoffs Knochen, der für diesen Zweck zu weich ist. Allenfalls käme eine Verwendung als Glätter oder Presser in der Hornverarbeitung in Betracht, zumal sich die Verteilung in der Grabungsfläche mit derjenigen der Rinderhornzapfen teilweise deckt. Abschließend läßt der Autor die Interpretation der Rinderunterkiefer noch offen, neigt aber prinzipiell am ehesten zu einer Verwendung im Rahmen einer handwerklichen Tätigkeit.

<sup>1801</sup> Auch die an sich sehr stark modifizierten Rindermandibeln aus dem Vicus Süd von Mautern waren dem Verf. zur Zeit ihrer Untersuchung zwar bekannt (ADAM 2001), die Abnutzungsspuren wurden aber nicht wahrgenommen oder nicht konsequent als Gebrauchsspuren interpretiert.

<sup>1802</sup> Ein verwandtes Beispiel wären die aus neolithischen Materialien bekannten Biberunterkiefermeißel, die oft nur anhand der Verteilung der Oberflächenpolitur identifizierbar sind.

<sup>1803</sup> MOREL 1991, 131 f.

<sup>1804</sup> Der Verf. weiß sich, was die grundsätzliche Interpretation der angesprochenen Rinderunterkiefer aus der Schweiz und Österreich als Schlittenkufen anbelangt, in Übereinstimmung mit B. STOPP, die derzeit mit der Bearbeitung der Stücke aus Basel-Gasfabrik betraut ist. Dies ändert nichts am Respekt, der Ph. MOREL für das Erkennen und die erstmalige Beschreibung des Gerätetyps in einem archäologischen Material entgegenzubringen ist.

<sup>1805</sup> MOREL 1991, 131.

<sup>1806</sup> MOREL bezieht sich auf MACGREGOR 1985, Abb. 75, wo allerdings keine Schlittenkufe, sondern die Unterseite eines Schlittknochens gezeigt wird, s. weiter unten.

Zumindest die beiden ersten Einwände wären auch für das Material aus Mautern gültig. Nachdem MOREL seine Argumentation direkt oder implizit auf Abweichungen im Erscheinungsbild gegenüber den gut definierten Artefaktgruppen der Kufen- und Schlittknochen aufbaut, erscheint ein Exkurs zu diesen beiden Gerätetypen unumgänglich. Die angesprochenen Unterschiede betreffen einerseits die Ausbildung der Abrasionsflächen, andererseits die im Bereich derselben zu beobachtenden Gebrauchsspuren.

**Schlittknochen:** Schlittknochen oder Eisgleiter werden gewöhnlich aus den Metapodien von Pferden oder Rindern, seltener aus Langknochen wie dem Radius angefertigt und dienen der Fortbewegung von Personen auf vereisten Flächen. Verwendung, Verbreitung und die an den Knochen entstehenden Veränderungen sind durch zahlreiche Bodenfunde, ethnographische Parallelen und experimentelle Nachbauten gut bekannt<sup>1807</sup>. In Österreich liegen Funde besonders aus der Völkerwanderungszeit und dem Frühmittelalter der östlichen Landesteile vor<sup>1808</sup>. In provinzialrömischen Kontexten treten Schlittknochen anscheinend sehr selten auf, vielleicht ist das Fragment eines subadulten Rinderradius (Inv. 826/55, Periode O136, Periode 2) aus dem Vicus Ost von Mautern diesem Artefakttyp zuzuordnen. Gewöhnlich dienen die Dorsalseiten der Knochen als Auflageflächen auf dem Eis, während der Benutzer auf der palmaren bzw. plantaren Seite steht und sich mit dem freien Fuß oder einer Stange abstößt. Ein Einsatz kommt nur auf freien oder mit wenig Schnee bedeckten, ebenen Eisflächen in Betracht, wobei beträchtliche Geschwindigkeiten erreicht werden können, ein Richtungswechsel aber stets schwierig ist. Nachdem die Knochen während der Fortbewegung von der Eisfläche nicht abgehoben werden, entsteht auf der Auflagefläche eine sehr regelmäßige Abrasionsfläche, die außerdem eine ziemlich einheitlich longitudinale Striation aufweist<sup>1809</sup>. Aber auch die Stand- und Seitenflächen erfahren bei längerer Benützung eine gewisse Politur. Herstellungsspuren dagegen können bei Eisgleitern vollständig fehlen oder auf ein geringfügiges Abrichten der Auflage- und Standflächen beschränkt sein.

**Kufenknochen:** Kufenknochen wurden vielfach aus den gleichen Skelettelementen wie die Eisgleiter hergestellt. Im Unterschied zu diesen weisen sie jedoch dorsopalmar oder -plantar gerichtete Bohrlöcher auf, mittels derer die Metapodien oder Langknochen zu zwei oder mehr Stücken an hölzerne Plattformen oder dergleichen angedübelt oder sonstwie befestigt werden konnten<sup>1810</sup>. Obwohl ihr Verwendungsbereich insgesamt etwas umfassender als derjenige der Schlittknochen gewesen sein dürfte – der Einsatz von Knochenschlitten kommt prinzipiell auch für Abfahrten oder Transporte im Schnee in Betracht<sup>1811</sup> – belegen insbesondere die volkskundlichen Zeugnisse auch hier eine bevorzugte Verwendung auf Eisflächen. Sieht man von den erwähnten Befestigungsöffnungen ab, so dürften sich die Modifikationen bei dieser Objektgruppe ähnlich wie bei den Eisgleitern gestalten. Es ist also gleichfalls mit regelmäßigen, ebenen Abscherungsbereichen an den befestigten Knochen zu rechnen, welche bei fortgesetzter Verwendung schließlich in der gleichen Raumebene, der Auflagefläche, zu liegen kommen. Literaturangaben zur Feinabnutzung fanden sich nicht, vielleicht wäre hier mit einer schwächer ausgeprägten Vorzugsorientierung als bei der zuvor besprochenen Gruppe zu rechnen, weil öftere Richtungswechsel bei Knochenschlitten eher durchführbar erscheinen. Neuzeitliche Stücke aus dem Österreichischen Museum für Volkskunde zeigen überdies eine deutliche Politur an den Seitenflächen<sup>1812</sup>.

**Unterkieferschlitten:** Von der größten Relevanz für eine Deutung des Untersuchungsmaterials sind aber die sogenannten Unterkieferschlitten, für die ethnografische, historische und kunsthistorische

<sup>1807</sup> Vgl. HERMAN 1902; MACGREGOR 1976, 1985, 141 ff.

<sup>1808</sup> Z.B. Zwingendorf in Niederösterreich, G. K. KUNST, Völkerwanderungszeitliche Tierreste aus Zwingendorf, Niederösterreich, in: N. DONEUS, Die ur- und frühgeschichtliche Fundstelle von Zwingendorf, Niederösterreich, MPK 48 (2002) 244 ff.

<sup>1809</sup> MACGREGOR 1976, Abb. 75.

<sup>1810</sup> Vgl. HERMAN 1902; MACGREGOR 1985, 144 ff.; ein Beispiel für einen spätmittelalterlichen Bodenfund aus Niederösterreich bei N. HOFER, Archäologische Untersuchungen auf dem Areal des ehemaligen Landeskrankenhauses Tulln, NÖ, FuBerÖ 39, 2000, 255 ff. Abb. 182.

<sup>1811</sup> Vgl. VIRCHOW 1887, „Piekschlitten“ als Kinderspielgeräte.

<sup>1812</sup> Eigene Beobachtungen im Jänner 2002.

Zeugnisse vorliegen, welche die Deutung der wenigen archäologischen Funde gut absichern<sup>1813</sup>. Wenn man von einigen volkskundlichen Beispielen absieht, so wurden diese Geräte stets aus den Kieferpaaren von Pferden (oder anderen Equiden) angefertigt. Bodenfunde sind aus je einer mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Lokalität in Dordrecht (Niederlande) und Norfolk (England) bekannt geworden<sup>1814</sup>. Vom Verf. konnte ein weiteres Exemplar untersucht werden, das aus einer spätneolithischen Grubenverfüllung aus Pilsting (Niederbayern) stammt, dessen Altersbestimmung aber leider nicht durch eine radiometrische Datierung abgesichert ist<sup>1815</sup>. Bei allen beschriebenen Stücken ist im wesentlichen nur die Kieferhälfte einer Körperseite erhalten geblieben. Die Funde stimmen weiters darin überein, daß sie an der Margo ventralis des Kieferkörpers eine sehr regelmäßige, weitgehend plane Abrasionsfläche aufweisen, die gleichzeitig die einzige sichere anthropogene Manipulation darstellt. Beim Kiefer aus Dordrecht, der von der linken Körperseite stammt, beginnt der Abrasionsbereich noch oral des vordersten Backenzahns und reicht aboral bis zur Bruchkante am Angulus, wo auch Spongiosabereiche freigelegt wurden. Der Abbildung und den Angaben des Autors zufolge ist er vollständig plan<sup>1816</sup>. IJZEEF vermutet aufgrund des Winkels, den die Kratzspuren mit der Hauptachse des Kiefers bilden, daß diese Mandibelhälfte Teil einer zusammengesetzten Konstruktion war, bei der mehrere Knochen an einer Plattform befestigt waren: die Striae weichen in einem Winkel von 15° in oral/lateral nach aboral/medial verlaufender Richtung ab; bei einem einzelnen Kieferpaar wären aufgrund der natürlichen Winkelung der beiden verwachsenen Hälften etwa 7,5° zu erwarten<sup>1817</sup>. Der Pferdekiefer aus Pilsting, eine rechte Hälfte, weist an der Unterseite drei voneinander getrennte, geglättete Zonen auf, die gleichwohl eine gemeinsame, ebenfalls sehr regelmäßige Raumebene bilden, die nur am Angulus etwas nach dorsal umbiegt. Die Teilabschnitte liegen, durch leicht konkave Abschnitte der Margo basalis voneinander getrennt, am Unterrand der Symphyse, unterhalb der Prämolaren und am Angulus, wo der Knochen bis auf die Spongiosa abgenützt wurde<sup>1818</sup>. Das Stück bleibt auf einer ebenen Unterlage ohne Unterstützung stehen, was für keine der Rindermandibeln aus Mautern zutrifft. Die Abnutzungsspuren an den britischen Pferdekiefen sind offenbar sehr ähnlich<sup>1819</sup>.

An Bildquellen, welche über die einstige Verwendung von Pferdeunterkiefen als Fortbewegungsmittel Auskunft geben, wären in erster Linie Ölgemälde von P. BRUEGEL d. Ä. sowie von P. BREUGHEL d. J. zu nennen<sup>1820</sup>. Sie zeigen, offenbar als wenig variiertes Bildelement, jeweils ein auf einem Equidenkieferpaar sitzendes Kind, das sich mittels zweier kurzer Stöcke auf einer Eisfläche vorwärtsbewegt. Besondere Stabilisierungseinrichtungen, wie über die Zahnreihen gelegte Bretter oder dergleichen, sind den Darstellungen nicht eindeutig zu entnehmen. IJZEEF erwähnt auch eine Bildquelle aus dem 17. Jh., derzufolge eine umgekehrte Sitz- und Fortbewegungsrichtung anzunehmen ist. Obwohl die Wiedergabe der Knochen, auch aufgrund der geringen Größe, zum Teil sehr vereinfacht erfolgte, besteht kein Zweifel daran, daß von den beiden genannten Künstlern durchwegs Equidenkiefer dargestellt wurden. Dies geht aus der Anordnung der Gelenksfläche und des Kronenfortsatzes, dem vorhandenen Vordergebiß und dem allgemeinen Knochenumriß hervor. Wenn man von der problematischen Datierung des Pilstinger Stückes absieht, spricht auch aufgrund der teilweisen geographischen und zeitlichen Übereinstimmung zwischen Bildquellen und Bodenfunden wenig dagegen, letztere im Sinne der ersteren, also als Kinderspielzeug bzw. als Fortbewegungsmittel auf vereisten Flächen, zu interpretieren.

<sup>1813</sup> HERMAN 1902; MACGREGOR 1985, 145 f.

<sup>1814</sup> IJZEEF 1974; ALBARELLA u.a. 1996.

<sup>1815</sup> KUNST 2001.

<sup>1816</sup> IJZEEF 1974, Abb. 2.

<sup>1817</sup> IJZEEF 1974, Abb. 4.

<sup>1818</sup> KUNST 2001, 308 ff.

<sup>1819</sup> ALBARELLA u.a. 1996, Abb. 24.26.

<sup>1820</sup> Beispiel von P. BRUEGEL d. Ä.: Die Jäger im Schnee (Winter), 1565, Kunsthistorisches Museum Wien; Beispiel von P. BREUGHEL d. J.: Anbetung der Hl. Drei Könige, nach 1616, Königliches Kunstmuseum Antwerpen.

Insgesamt unterscheiden sich die Equidenkieferschlitzen von den modifizierten Rindermandibeln in den folgenden Merkmalen:

Die Abrasionsflächen sind sehr regelmäßig und einer Ebene im geometrischen Sinn angenähert.

Die Abrasionsflächen reichen weiter nach oral, auch bis in den Symphysenbereich.

Die Kiefer weisen keine Zerlegungsspuren auf, bei den beiden britischen Beispielen ist auch der Ramus mit der Gelenksfläche vorhanden. Die sonstigen Beschädigungen sind unspezifisch oder gehen auf den Gebrauch zurück. Während der letzte Punkt mit der unterschiedlichen Wertigkeit von Pferd und Rind bei den verschiedenen Gesellschaften bzw. mit dem Umstand, daß im Falle der Rinderkiefer eben Schlachtabfälle verwendet wurden, in Zusammenhang stehen dürfte, erklären sich die ersten beiden Punkte aus der besonderen Anatomie des Equidenkiefers, der zweite vielleicht auch aus dem Verwendungsmodus. Abgesehen davon, daß der Mandibelkörper der Pferde von Natur aus eine sehr gerade Unterkante aufweist, die im wesentlichen nur durch den vorspringenden Angularbereich unterbrochen wird, ist durch die Verwachsung der beiden Kieferhälften beim adulten Tier eine besondere Stabilität gegeben. Diese bedingt auch, daß ein Equidenkieferpaar auf einer ebenen Unterlage ohne Unterstützung stehen bleibt, weil ein Auflagekontakt an zumindest drei Punkten (Symphysenbereich und beidseitig am Angulus) gegeben ist. Bei einer horizontalen Bewegung über eine plane, abrasive Oberfläche ist nun damit zu rechnen, daß sich auf den Unterseiten der beiden Hälften ganz regelmäßige Abnutzungsflächen entwickeln, die in der gleichen Ebene liegen und bei zunehmender Beanspruchung schließlich miteinander verschmelzen. Durch die kräftige Entwicklung der Pars incisiva ist in jedem Fall ein Bodenkontakt des Symphysenbereichs mit dem Untergrund gegeben, besonders dann, wenn eine Benützung in der durch die Bildquellen vermittelten Weise erfolgt ist, bei der ein gleichmäßiger Auflagedruck auf den gesamten Basalrand erwartet werden kann. Nachdem bei der Mandibel des Schweins eine grundsätzlich ähnliche Konfiguration wie bei den Equiden gegeben ist, erscheint es nur folgerichtig, daß am einzigen basal beanspruchten Schweinekiefer aus dem Untersuchungsmaterial (Inv. 1574/101; s. oben) auch ein mit den Pferdekieferschlitzen übereinstimmendes Abrasionsmuster vorliegt.

Die Unterkiefer der Wiederkäuer, zumal diejenigen der großen Boviden wie dem Hausrind, folgen dagegen einem anderen Bauplan (Abb. 264): die beiden Hälften verwachsen im Regelfall nicht, die Margo ventralis ist nach basal konvex und die Pars incisiva ist schwächer entwickelt als bei Equiden oder Schweinen. Ein Rinderkieferpaar, auch wenn es im Symphysenbereich fest verbunden wird, ist daher eine vergleichsweise instabile Konstruktion, die auf einer ebenen Fläche nicht immer im Gleichgewicht gehalten werden kann und außerdem zu fortwährenden Schaukelbewegungen neigt. Rindermandibeln eignen sich daher nicht zu einer Verwendung als Schlitten(kufe), falls nicht zusätzliche stabilisierende Maßnahmen ergriffen werden. Als solche wären Vorrichtungen anzunehmen, welche die beiden Hälften aneinander fixieren, wobei das Zusammenbinden im Symphysenbereich sicher die am wenigsten aufwendige, aber auch instabilste Lösung darstellt. Ein höheres Maß an Festigkeit wird erreicht, wenn die Kieferkörper an einem Brett oder einem ähnlichen Gegenstand befestigt und in einer konstanten Lagebeziehung zueinander gehalten werden. Dadurch wird letztlich ein Zustand erreicht, wie er bei Pferden, Schweinen und anderen Säugern mit verwachsenen Unterkieferhälften von Natur aus gegeben ist<sup>1821</sup>. Ein Beispiel für dieses Verfahren, bei dem allerdings der anatomische Verband der beiden Hälften aufgelöst wird und auch nicht notwendigerweise zusammengehörige Mandibeln verwendet werden müssen, liegt für das 19. Jh. aus Pommern vor<sup>1822</sup>. Es handelt sich dabei um eine Schlittenkonstruktion, bei der die zwei Hälften des Unterkiefers eines Rinds an die Seitenflächen einer kleinen Holzplattform befestigt werden (Abb. 272). Die sehr naturgetreue, bei VIRCHOW wiedergegebene Zeichnung (Abb. 272), die nach einer Rekonstruktion, die ein Gewährsmann des Autors bei einem Zeitzeugen in Auftrag gegeben hatte, angefertigt wurde, zeigt sehr deutlich, daß in diesem Fall die beiden Kieferhälften mit ihren Lateralf Flächen an die Holzkonstruktion genagelt oder angedübelt wurden. Die Seiten sind demnach in ihrer anatomischen Lage zueinander vertauscht. Als Verwendungszweck kann auch bei diesem

<sup>1821</sup> Es sei daran erinnert, daß auch in zoologischen Vergleichssammlungen die zusammengehörigen Unterkieferhälften von Wiederkäuern vielfach durch Drahtwicklungen im Symphysenbereich sowie zwischen den aufsteigenden Ästen eingeleimte Brettchen und dgl. stabilisiert werden.

<sup>1822</sup> VIRCHOW 1887; HERMAN 1902.

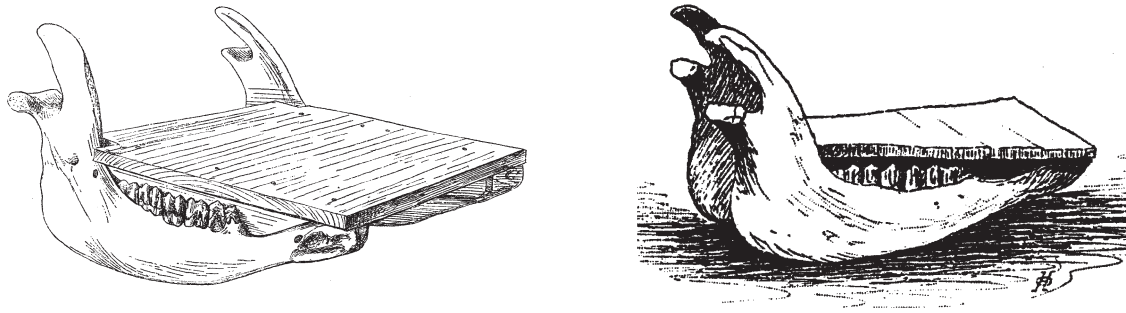


Abb. 272: Links: Unterkieferschlitten nach VIRCHOW 1887, Abb. 1. Rechts: Unterkieferschlitten („Arnswalder Kieferschlitten“) nach HERMAN 1902, Abb. 146.

Schlitten ein Spielgerät für Kinder und Jugendliche angenommen werden, obwohl dies aus dem Text nicht ganz eindeutig hervorgeht. Wie bei den aus dem gleichen Gebiet bekannten, aus Schafsmandibeln angefertigten Knochenschlittschuhen „wird der etwas gekrümmte und sehr glatte Unterrand des Kiefers benutzt, um die Friktion mit Eis und Schnee auf ein Minimum zurückzuführen“<sup>1823</sup>. Die Darstellung bei HERMAN (Abb. 272) ist wahrscheinlich eine Umzeichnung des gleichen Stücks aus dem damaligen „Museum für deutsche Volkstrachten“, Berlin, in anderer Perspektive, hier bereits unter der Bezeichnung „Arnswalder Kieferschlitten“, wobei auf VIRCHOW Bezug genommen wird. HERMAN erwähnt noch ein weiteres Beispiel aus der Umgebung von Berlin sowie – ohne den Herkunftsbereich zu nennen – den Gebrauch von Pferdekiefen für den gleichen Zweck. Als Ursprungsgebiet für den abgebildeten Kieferschlitten wird von beiden Autoren die Gegend zwischen Choszczno (Arnswalde) und Pyrzyce (Pyritz), heute in der Wojewodschaft Westpommern (Polen) gelegen, angegeben. Abrasionsflächen werden für dieses nachgebaute Stück nicht beschrieben und sind auch nicht zu erwarten. Käme ein vergleichbarer Schlitten zum Einsatz, wäre mit einem regelmäßigen Abnutzungsmuster, vergleichbar mit demjenigen der Pferdekieferschlitten, zu rechnen. Für den genauen Abrasionsverlauf wären die Art der Befestigung an der Verbindungsplattform und die Festigkeit der Verankerung bestimmend.

Welche Interpretationshilfen bieten nun die bisher angestellten Beobachtungen und Überlegungen für das Material aus Mautern und den übrigen Fundstellen? Hinweise auf Befestigungsvorrichtungen, wie sie für den Konstruktionstyp des „Arnswalder Kieferschlittens“ oder eine andere, stabilisierende Bauweise erforderlich wären, finden sich im Untersuchungsmaterial jedenfalls nicht. Diese würden auch einen planen, regelmäßigen Abrasionsmodus begünstigen, der hier bestenfalls in Ansätzen bei stärker abgenutzten Exemplaren (wie bei Inv. 2952/1) sowie beim Schweinekiefer Inv. 1574/101 zu beobachten ist, voraussetzen. Das Vorkommen von paarweise symmetrischen, gleichartig geglätteten Rinderkiefen wie im Vicus Süd (SE 16), aber auch in Basel-Gasfabrik, deutet jedenfalls auf eine synchrone Verwendung von zusammengehörigen Kieferhälften. Es wird daher vorgeschlagen, daß die Rindermandibeln aus Mautern und den übrigen Fundstellen größtenteils zwar als Schlittenkufen oder als Teil eines anderen, abrasiven Beanspruchungen ausgesetzten Geräts Verwendung fanden, aber nicht Elemente einer fixen Konstruktion waren. Es erscheint andererseits wahrscheinlich, daß die Kiefer im Symphysen- oder Diastemabereich zusammengebunden waren und die Verbindungsstelle gleichzeitig als Ansatzpunkt für ein Zugseil diente. Die Objekte wären demnach als Schlitten und nicht als Schleifen (mit einer fixen Zugvorrichtung) anzusprechen. Folgende Beobachtungen könnten für diese Annahme sprechen:

Die Lokalisierung der Abrasionsflächen am mittleren und aboralen Teil der Margo ventralis bzw. am Angulus (Abb. 269), während das Diastema und die Pars incisiva weitgehend verschont bleiben, weil hier ja die Zugkraft ansetzt und die entsprechenden Knochenpartien von der Oberfläche abgehoben bleiben und darum zumindest nicht intensiv geglättet werden.

<sup>1823</sup> VIRCHOW 1887, 361.

Die Abscherungsbrüche am Angulus, welcher durch die schwerpunktmäßige Verteilung einer allfälligen Last im aboralen Teil der Kiefer, aber auch durch das Anheben der Pars incisiva an sich, von einer besonders intensiven Beanspruchung betroffen ist.

Die persistierende, oral-aboral konvexe Ausbildung der Abrasionsflächen, auch bei stärker abgenutzten Stücken, spricht nicht unbedingt gegen eine Verwendung als Kufen. Sie wäre bei einer „instabilen“ Konstruktion vermutlich sogar zu erwarten, weil die nur im Symphysenbereich verbundenen Mandibeln bei der Fortbewegung, zumal über unebene Oberflächen, einem fortwährend wechselnden Belastungsregime in Form hüpfender und schaukelnder Bewegungen ausgesetzt sind, das sich erst bei fortgeschrittener Verwendung (wie bei Inv. 2952/1), und auch dann offenbar nur manchmal, einigermaßen stabilisiert. Daß insgesamt ein ähnliches Abnutzungsregime auf die verschiedenen Stücke eingewirkt hat, äußert sich jedoch „statistisch“ in einer Konzentration der Abnutzung auf übereinstimmende Knochenpartien (Abb. 269).

Der graduelle Abrasionsprozeß an sich, sowie die vermutlich infolge des Gebrauchs entstandenen Querbrüche belegen diese Funktion.

Die synchrone Abnutzung an den vorhandenen Kieferpaaren (z.B. aus SE 16, Vicus Süd).

Die Dokumentation der Feinabnutzung (*microwear*) der Abrasionsflächen und der angrenzenden Knochenbereiche ist noch ungenügend. Das Vorherrschen einer prinzipiell longitudinalen, vielfach in der beschriebenen Weise (oral/lateral nach aboral/medial) abweichenden Hauptrichtung der Kratzer ist mit der paarweisen Verwendung, auch im Sinne der Überlegungen von IJZEREFF (s. oben), durchaus vereinbar und spricht für einen Einsatz der Kieferhälften in „anatomischer“ Anordnung zueinander. Die im Vergleich zu den Eisgleitern wesentlich größere Variabilität in der Orientierung der Striae insgesamt sowie das häufige Vorkommen von unregelmäßigen Spuren wäre mit den bei Vorgängen wie Richtungswechseln, Wenden, Bremsen etc. entstehenden Belastungen zu erklären.

Die Variabilität in der Stärke der Feinabnutzung (grobe/feine Striae) könnte mit unterschiedlichen Substrattypen zusammenhängen: der Einsatz vergleichbarer Geräte ist nicht nur auf Eis oder Schnee, sondern etwa auch auf Gras, unbedecktem, feuchtem oder trockenem Boden etc. denkbar.

Auch bei der Orientierung der Marken ist eine Stabilisierung der Vorzugsrichtung durch fortschreitenden Gebrauch zu verzeichnen: zunehmende Abrasion führt erwartungsgemäß zu einer sichereren, regelmäßigeren Führung des Schlittens.

Die begleitende Abrasion und/oder Politur auf den Seitenflächen der Kieferkörper ist in ähnlicher Form auch bei den Eisgleitern zu beobachten und gut mit den bei einer Bewegung durch Schnee oder Vegetation zu erwartenden Glättungsvorgängen zu erklären; öfters entsteht der Eindruck, daß die bei einer Vorwärtsbewegung geschützten konkaven Oberflächenbereiche hiervon zunächst nicht betroffen waren.

Das Auftreten von Polituren an den dorsal vorstehenden Teilen der Kiefer (Ramusbruchkanten, obere Seitenflächen der Corpora, Zähne) ist zu selten und uneinheitlich vorhanden, um eine Regelmäßigkeit erkennen zu lassen; hier wären aber Gebrauchsspuren durch allfällige Lasten anzunehmen.

Die Beanspruchung der Objekte dürfte, zumindest in Mautern, recht hoch gewesen sein, im Gegensatz zu Oberwinterthur sind die Geräte offenbar meistens zerbrochen oder sie wurden außer Nutzung gestellt, bevor größere Spongiosabereiche am Corpus durch die Abrasion freigelegt waren. Stark abgenutzte Stücke liegen oft nur als Fragmente vor.

Mehrere der Deutungsmuster, insbesondere diejenigen, welche den Verlauf der Abrasion und die Ausbildung der Striation betreffen, müssen bis zu ihrer experimentellen Überprüfung Spekulation bleiben. Das Fehlen von Herstellungsspuren, falls man nicht die Trennmarken am Ramus als solche ansieht, zeigt, daß die Benutzer an einer möglichst vollständigen Erhaltung der Kieferknochen interessiert waren. Es fehlen darum in Mautern generell Zerlegungsspuren, welche eine Zerstörung oder Durchtrennung des Corpus zur Folge haben. Die Geräte hätten demnach einen stark positiven *exploitation index* nach CHOYKE<sup>1824</sup>: eine überaus starke und erhebliche Oberflächenbereiche der Knochen betreffende Gebrauchsabnutzung steht geringen, wenn nicht fehlenden Herstellungsspuren gegenüber.

<sup>1824</sup> A. M. CHOYKE, The Bone Tool Manufacturing Continuum, *Anthropozoologica* 25/26, 1997, 65 ff.

Auch eine Festlegung auf die Interpretation „Schlittenkufe“ enthebt nicht der Aufgabe, den lange andauernden und in den angesprochenen Siedlungen offenbar sehr verbreiteten Gebrauch dieses Gerätetyps in einen sinnvollen Funktionszusammenhang zu stellen. Wenn man an den Hypothesen

**Zusammenbinden an der Symphyse,  
Hauptbelastung auf dem hinteren (aboralen) Mandibelbereich,  
Zug- oder jedenfalls Vorwärtsbewegung in oraler Richtung**

festhält, so kommt sowohl eine Verwendung als Gebrauchsschlitten als auch als Spielgerät in Betracht. Diese Deutungen müssen sich auch nicht unbedingt ausschließen. Im ersten Fall wäre etwa an die Beförderung von nicht allzu schweren, aber teilweise sperrigen Gütern (Heu, Zweige, Äste) zu denken. Es sei allerdings dahingestellt, ob die sehr kleinen Kalbs- und Schweinekiefer für einen solchen Zweck überhaupt geeignet sind. Transportaufgaben stellen sich in einem agrarisch oder handwerklich geprägten Umfeld naturgemäß immer. Im zweiten Fall wäre zu klären, ob neben dem Einsatz als nachgezogenes Spielgerät<sup>1825</sup> auch eine Verwendung im Sinne einer heutigen Kinderrodel in Betracht kommt und die vorgefundenen Abnutzungsspuren, bei weitestgehender Schonung des Symphysenbereichs, hervorgerufen kann. Auch hier ist die experimentelle Archäologie gefragt.

Es sei zur Diskussion gestellt, ob die lange, mehrere Jahrhunderte dauernde Gebrauchstradition eher für die erste oder die zweite Annahme spricht. In jedem Fall scheint für das Entstehen einer eben solchen Tradition die konstante, vorhersehbare Verfügbarkeit von Rinderunterkiefern, welche dann in opportunistischer Weise weiterverwendet wurden, erforderlich. Diese dürfte am ehesten in Situationen gegeben sein, bei denen größere Personengruppen vorzugsweise mit Rindfleisch versorgt wurden und konstante Mengen von Schlachtesten anfallen, wie das ja für den Vicus von Mautern recht gut zu belegen ist. Ein gewisses Ausmaß einer Bevölkerungskonzentration ist auch für die Siedlungen von Oberwinterthur und Basel-Gasfabrik anzunehmen. Dies könnte auch der Grund sein, weshalb anscheinend spätere, volkskundliche Beispiele für den Gebrauch von Rinderunterkiefern als Schlittenelement beispielsweise aus dem österreichischen Alpenraum nicht vorliegen, aber viele andere, oftmals sehr improvisierte Zugvorrichtungen, wie Brett- und Astschleifen, Fellsäcke bis hin zur heutigen Verwendung von Plastikplanen für den Misttransport<sup>1826</sup> bekannt sind.

---

<sup>1825</sup> H. BÖHM, Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien, und G. SCHIFKO, Wien, verdanke ich Hinweise auf den Gebrauch von Wiederkäuermandibeln, vermutlich von Rentieren bzw. Karibus, bei heutigen arktischen Völkern für eben diesen Zweck. Eine mögliche Quelle, der Film „Netsilik Eskimos - At the Autumn River Camp“ von A. BALIKCI und G. MARY-ROUSSELIÈRE (Kanada 1965) war für diese Arbeit leider nicht mehr recherchierbar.

<sup>1826</sup> Vgl. G. SELHOFER, Schleifen und Schlitten in Österreich - Versuch einer Typologie, ungedr. Diss. Wien (1997).