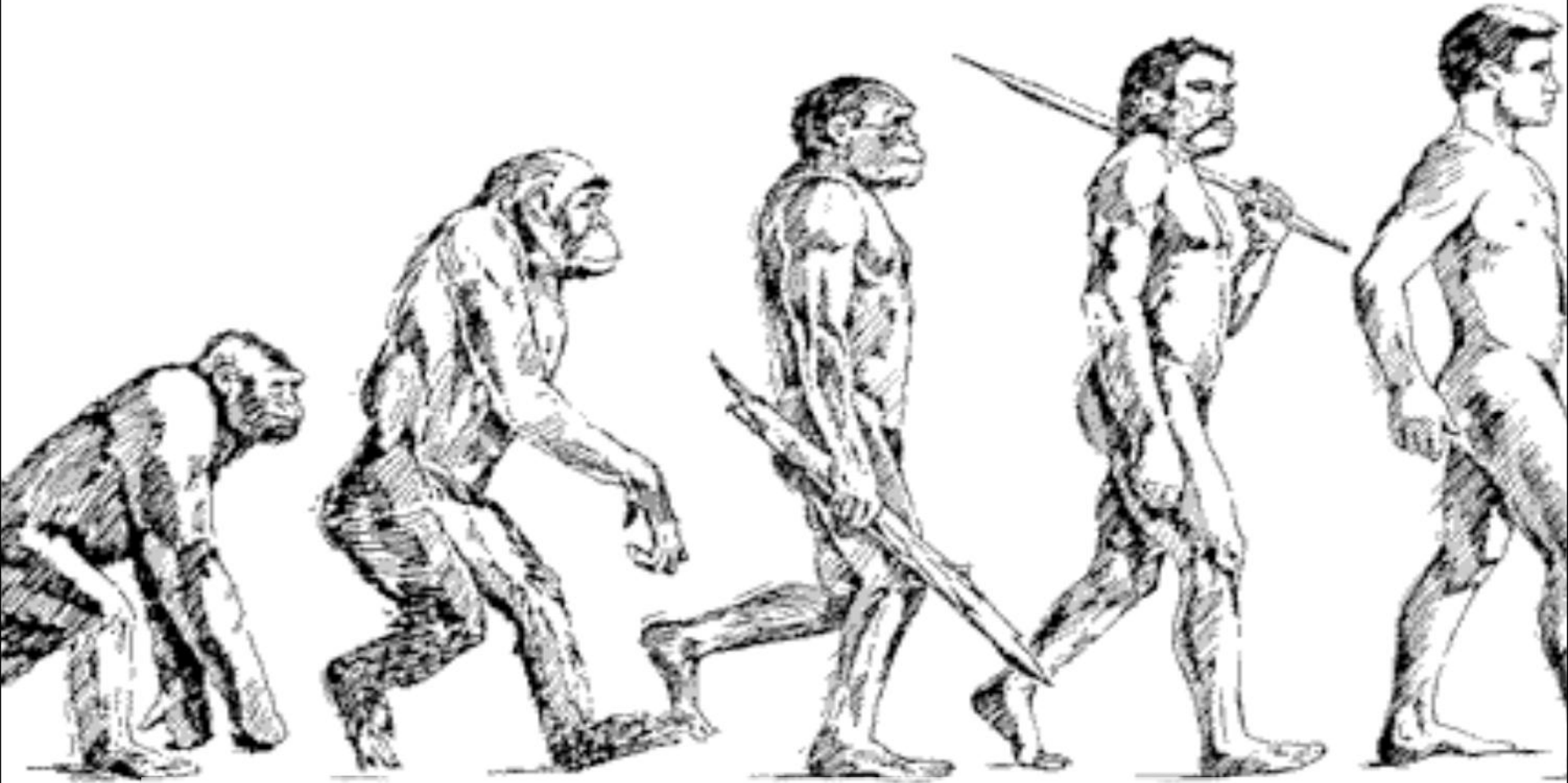


Renáta Přichystalová

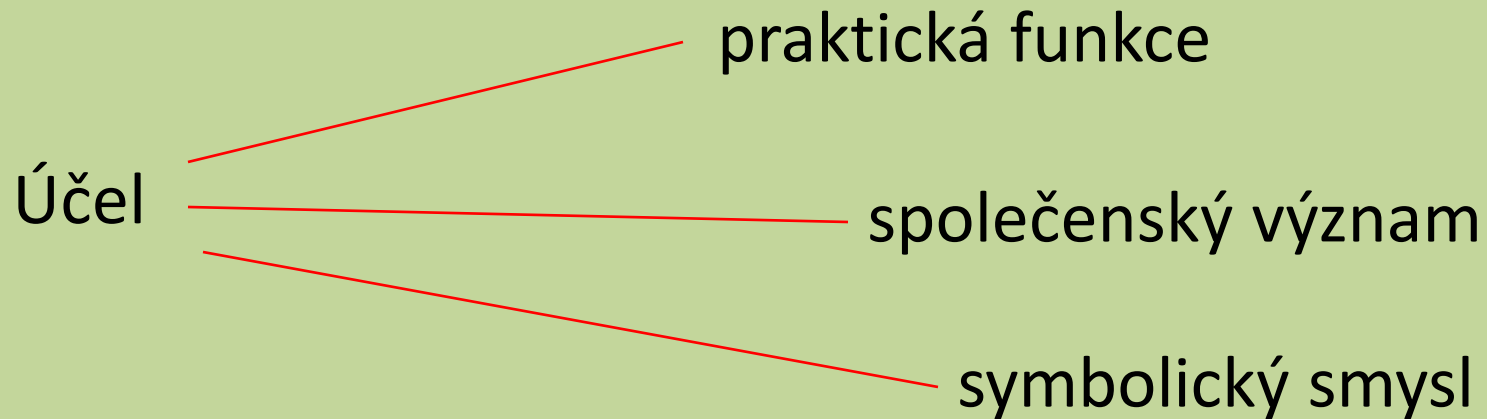


**Parohová a kostená industria od
paleolitu po stredovek**

Co je to artefakt?

ARTEFAKT: základní pojem, od kterého se odvíjí
archeologie jako věda

ARTEFAKT: předmět, který člověk intencionálně
pozměnil, aby mu sloužil k nějakému účelu



Dělení artefaktů **podle materiálu** na:
kamenné, kovové, hliněné, dřevěné,
kostěné, parohové, rohové ...
kombinované z vícero materiálů

Dán Christian Jürgensen Thomsen zavedl v r. 1936 za účelem klasifikace artefaktů umístěných ve sbírkách v Dánském národním muzeu v Kodani tzv. **Třídobou periodizaci pravěkých dějin**

Dělení artefaktu podle manipulativnosti

movité

nemovité

Dělení artefaktu podle předpokládaného účelu

movité

nástroj

zbraň

ozdoba

nemovité

dům

hrob

ohrazení

artefakt

jednoduchý

kombinovaný

složený

nádoba, šídlo, jehla

oděv, koňský postroj, vůz,

motyka, štít, opasek

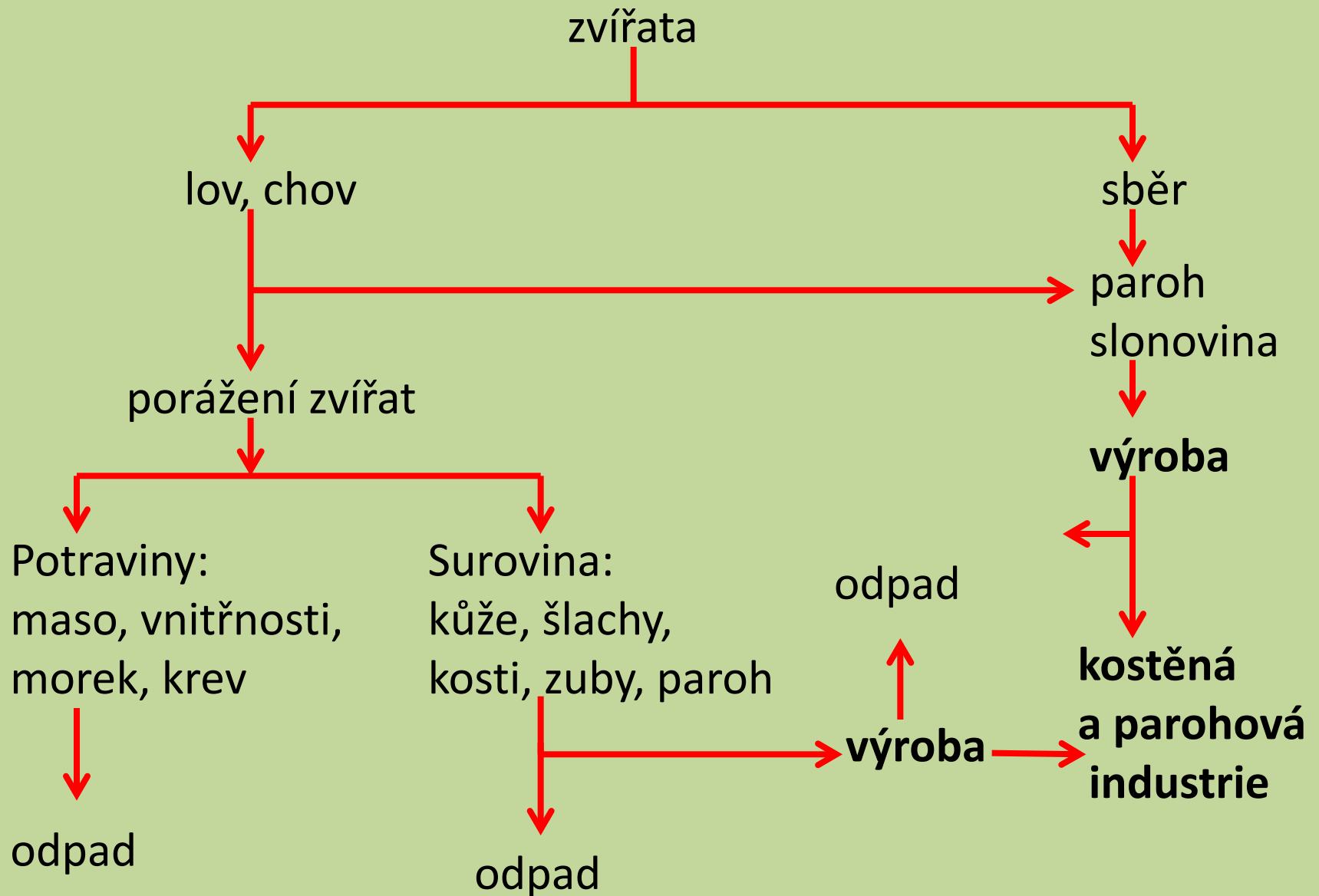
artefakt je objekt, který při vědomém (intencionálním) procesu změnil některou ze svých vlastností (polohu, tvar, fyzikální či chemickou podstatu)

ekofakt je výsledkem fyzikálních a jiných přírodních procesů probíhajících samovolně (mimoděk) při intencionálním procesu vzniku artefaktu

naturfakt je předmět, který nevznikl jako důsledek intencionálního procesu a ani jím nebyl ovlivněn; je výsledkem pouze přírodních procesů

(Šída 2012)

Oběh suroviny v živé kultuře



Surovina použitá při výrobě

ROH

KOST

PAROH

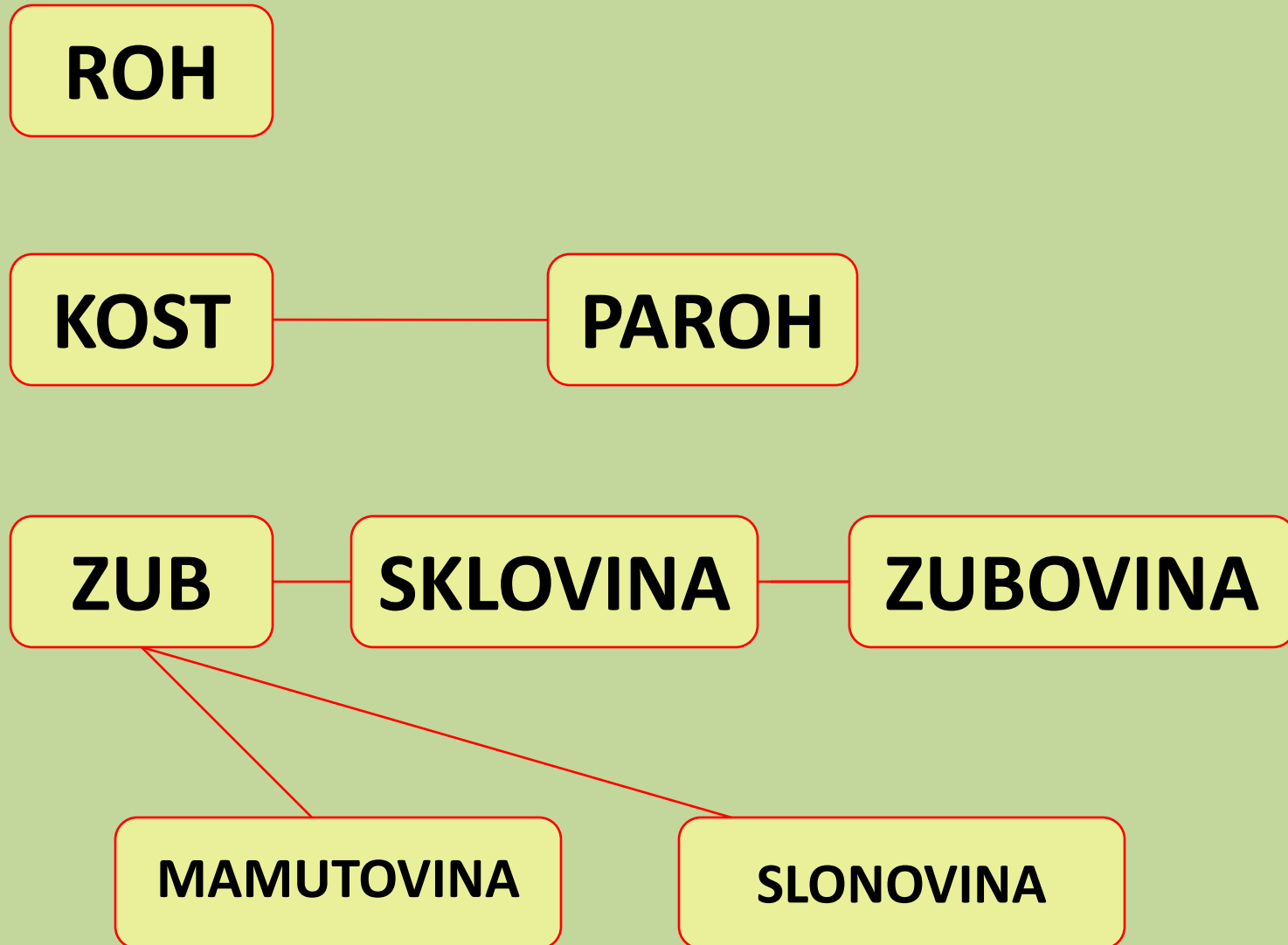
ZUB

SKLOVINA

ZUBOVINA

MAMUTOVINA

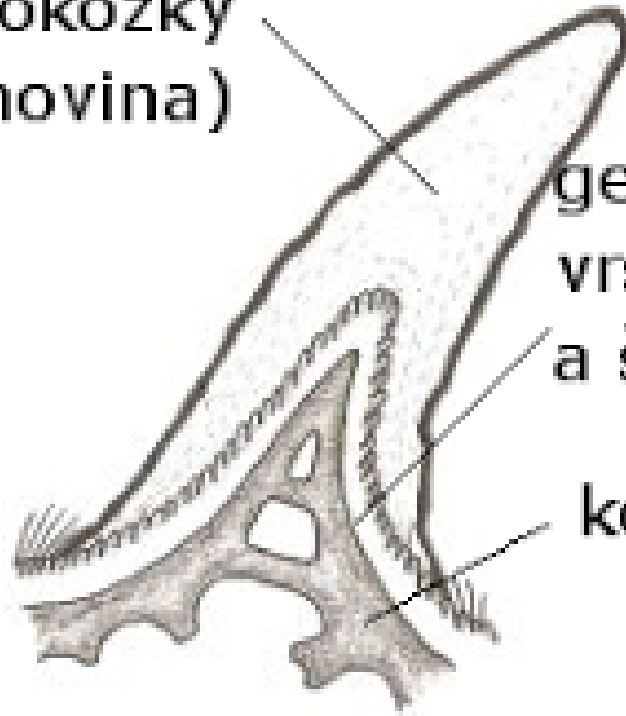
SLONOVINA



Surovina použitá při výrobě

- je zrc
kožn
roho
čelní
doby
- půvo
kůže
vrstv
- získá
usmrce
ohybu r
- mate

derivát
pokožky
(rohovina)



germinativní
vrstva pokožky
a škára

kost

roh



ž po
dní částí
(a lebce)
ozici

Surovina použitá při výrobě

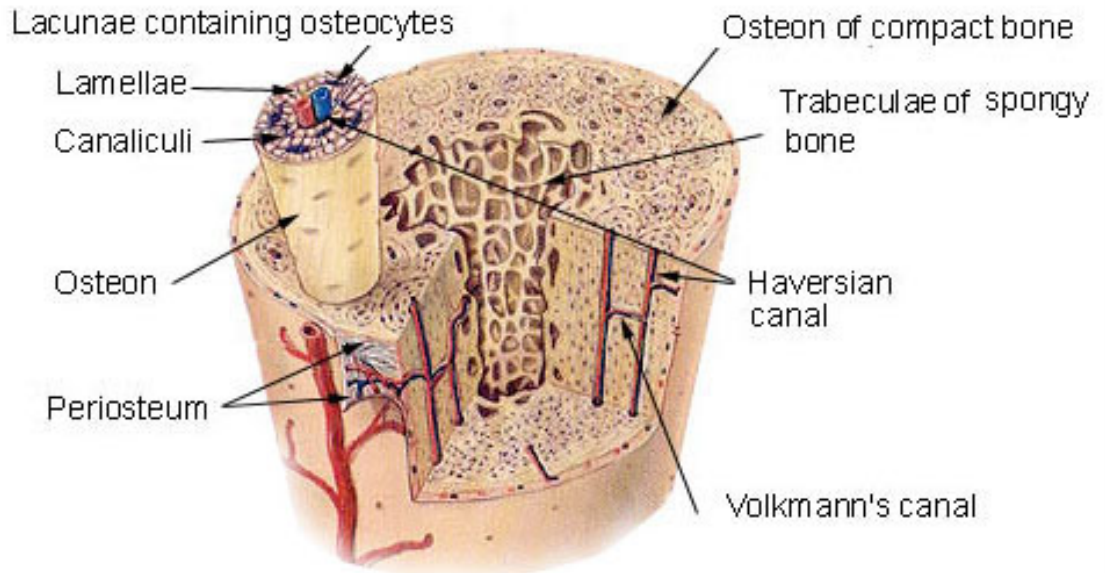


Surovina použitá při výrobě

KOST

- kost je pojivová mineralizovaná tkáň – skládá se z kostních buněk (osteocytů) a z mineralizované základní hmoty kosti s obsahem kolagénových vláken (70 % anorg., napr. Ca)
- je tvořena kompaktní (hutná k.) a spongiózní (houbovitá k.)
- velmi dostupný materiál
- značná pevnost a tvrdost
- kosti →
dlouhé,
krátké,
ploché,
pneumatizované

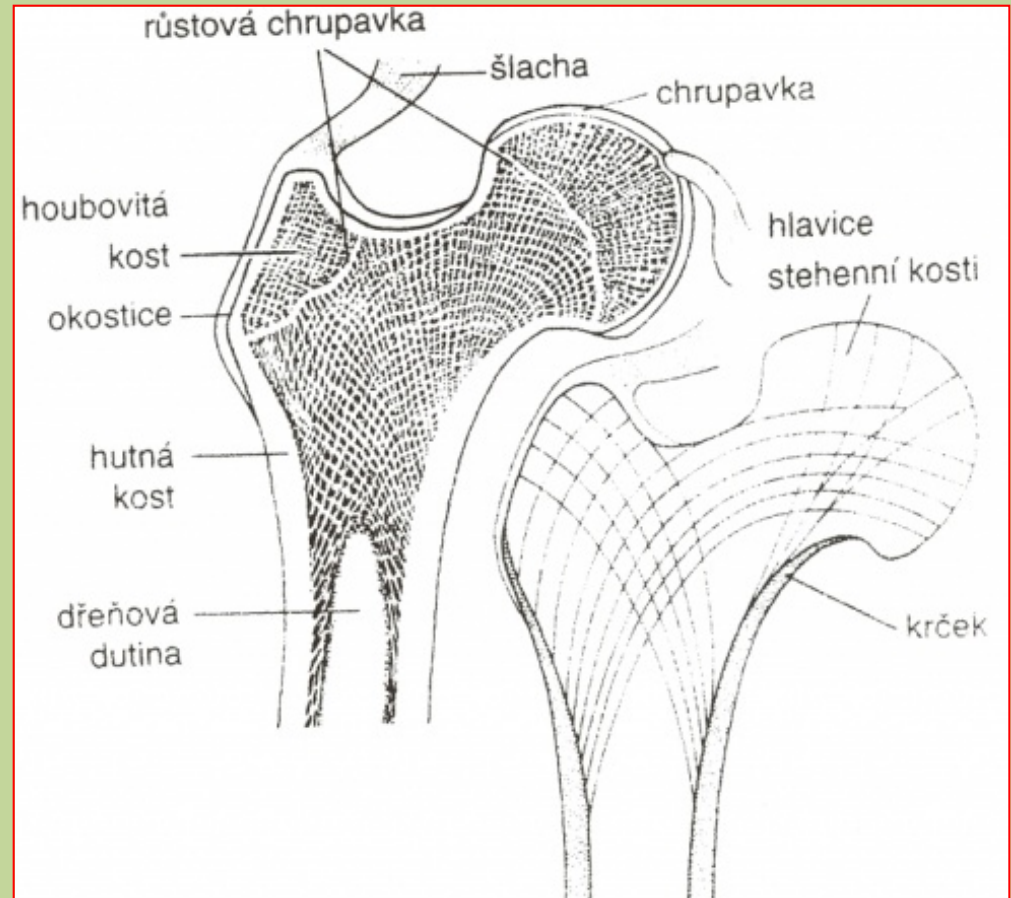
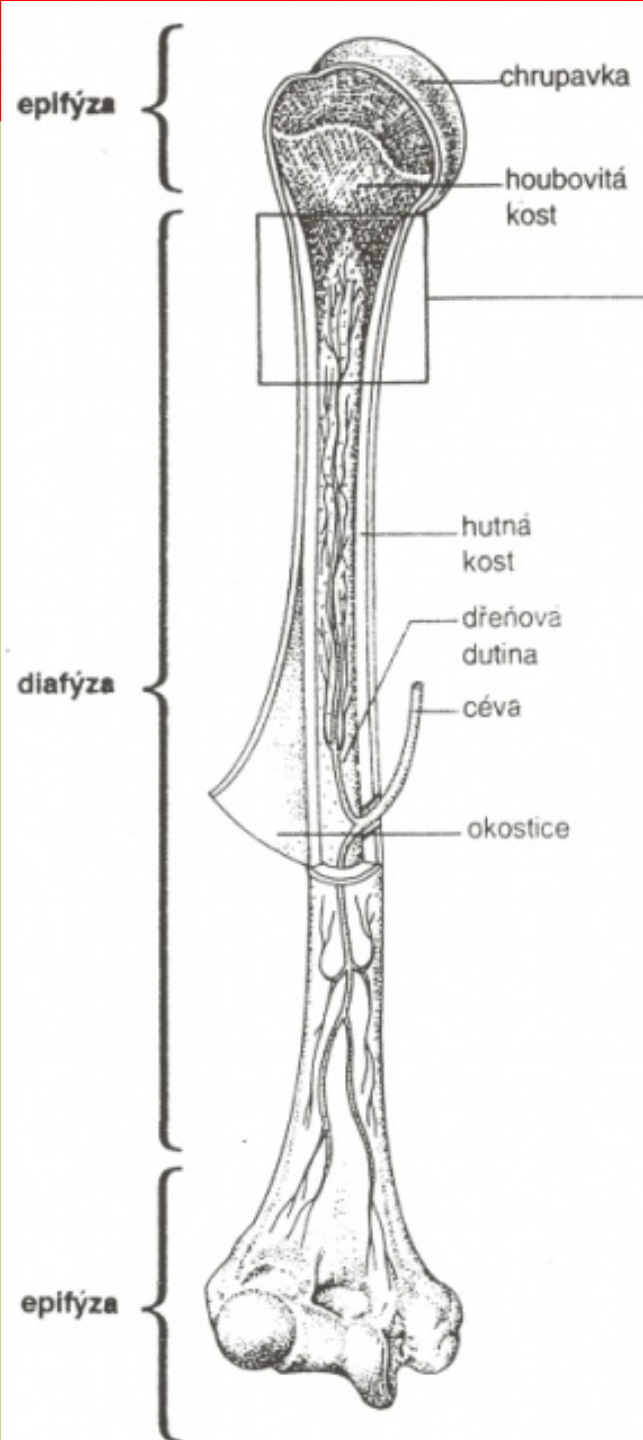
Compact Bone & Spongy (Cancellous Bone)



Surovina použitá při výrobě

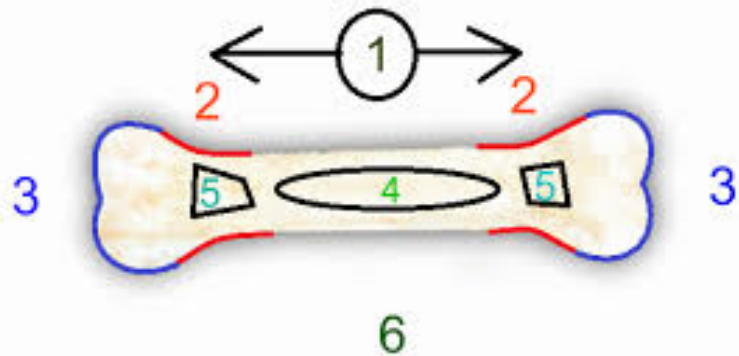
- Kostí vznikají z vaziva nebo chrupavky procesem zvaným osifikace (kostnatění). Růst do šířky se uskutečňuje díky okostici (periosteum), růst do délky je možný do určitého stadia vývoje jedince díky epifýzodiafyzární ploténce. Někteří živočichové, například plazi, ale rostou po celý život.

Surovina použitá při výrobě

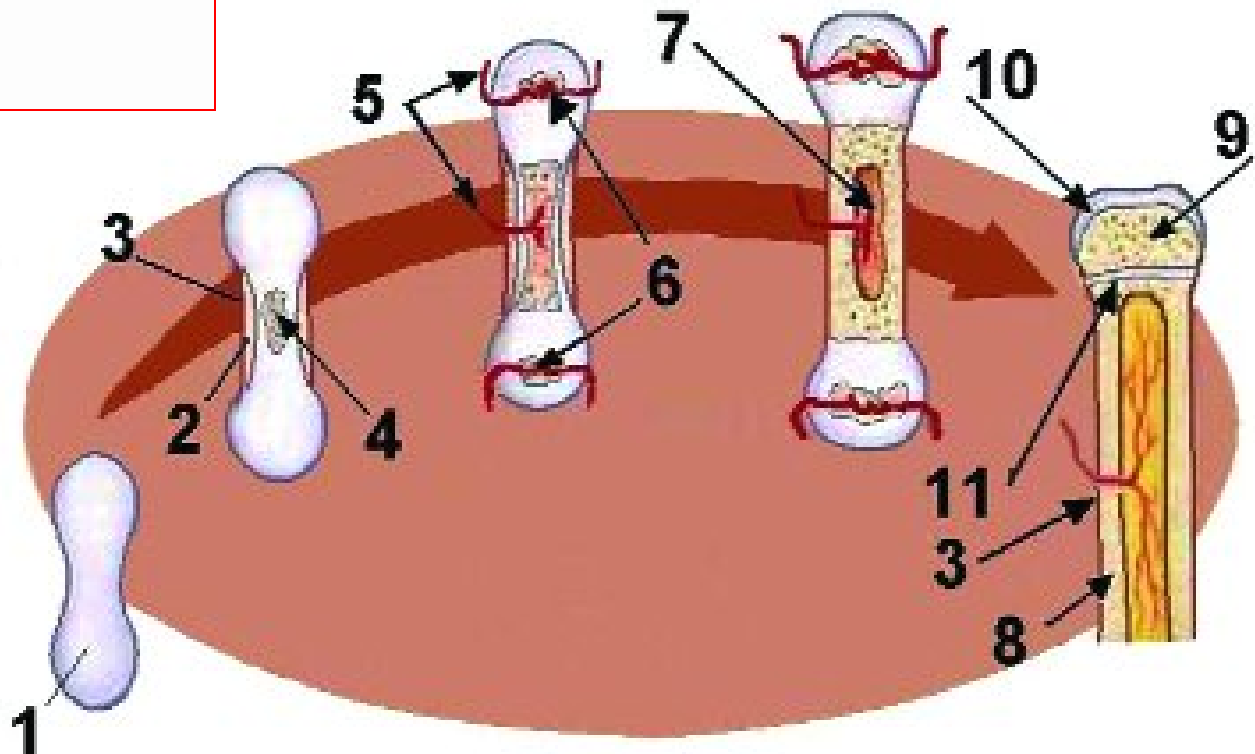


Surovina použitá při výrobě

<http://www.profimedia.cz/fotografie/rust-kosti/0041304004/>



<http://www.arkada.wbl.sk/1rocnik.html>



<http://www.ifauna.cz/kone/clanky/r/detail/4422/jak-funguje-kun-cast-2/>

Surovina použitá při výrobě

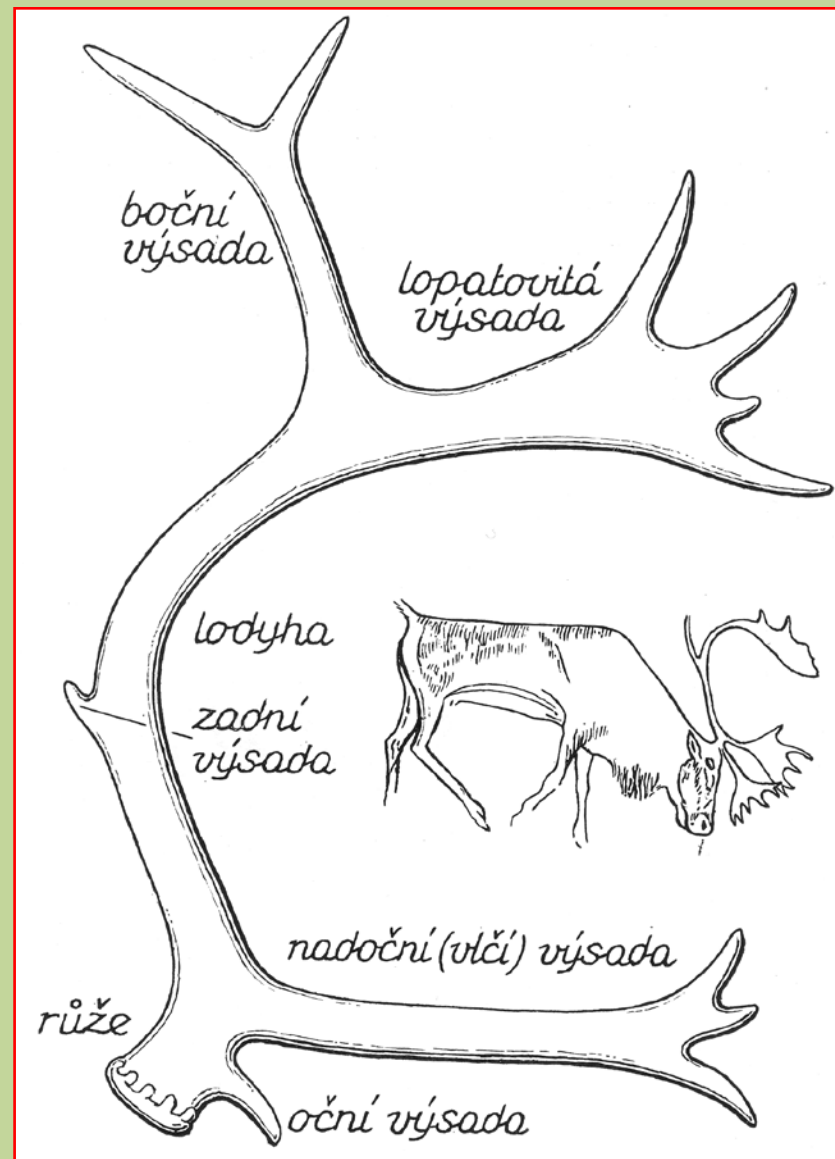
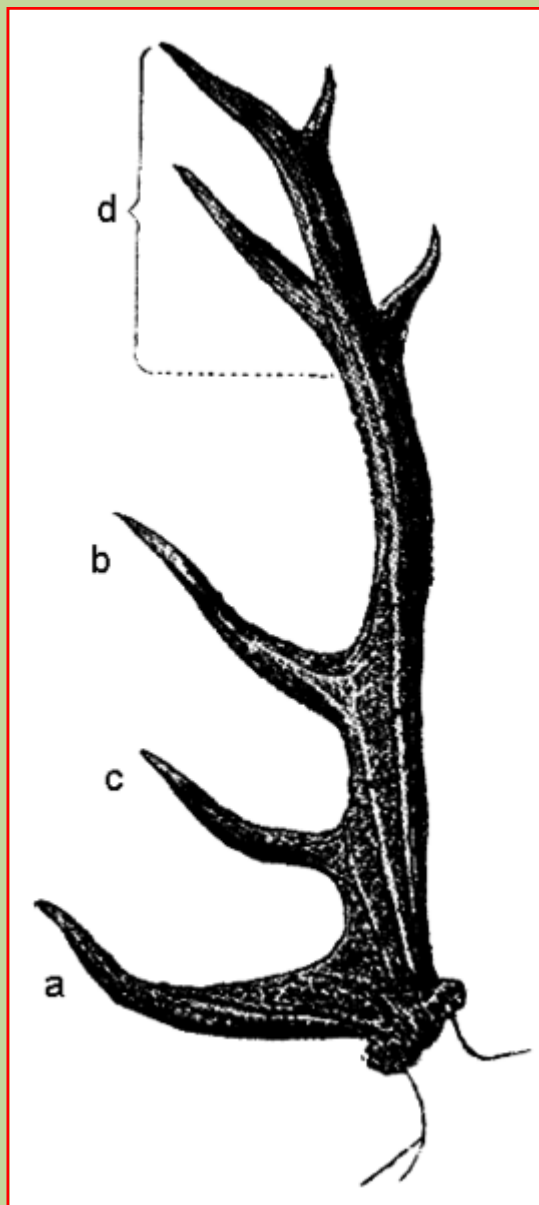
PAROH

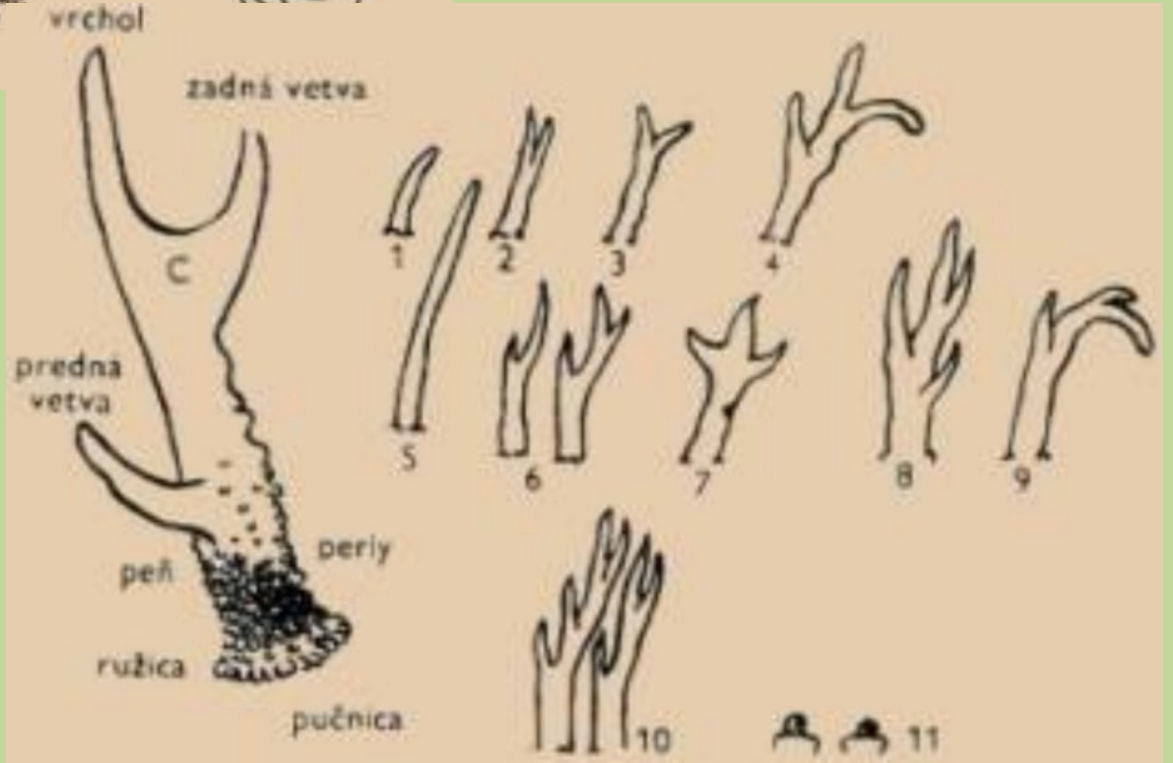
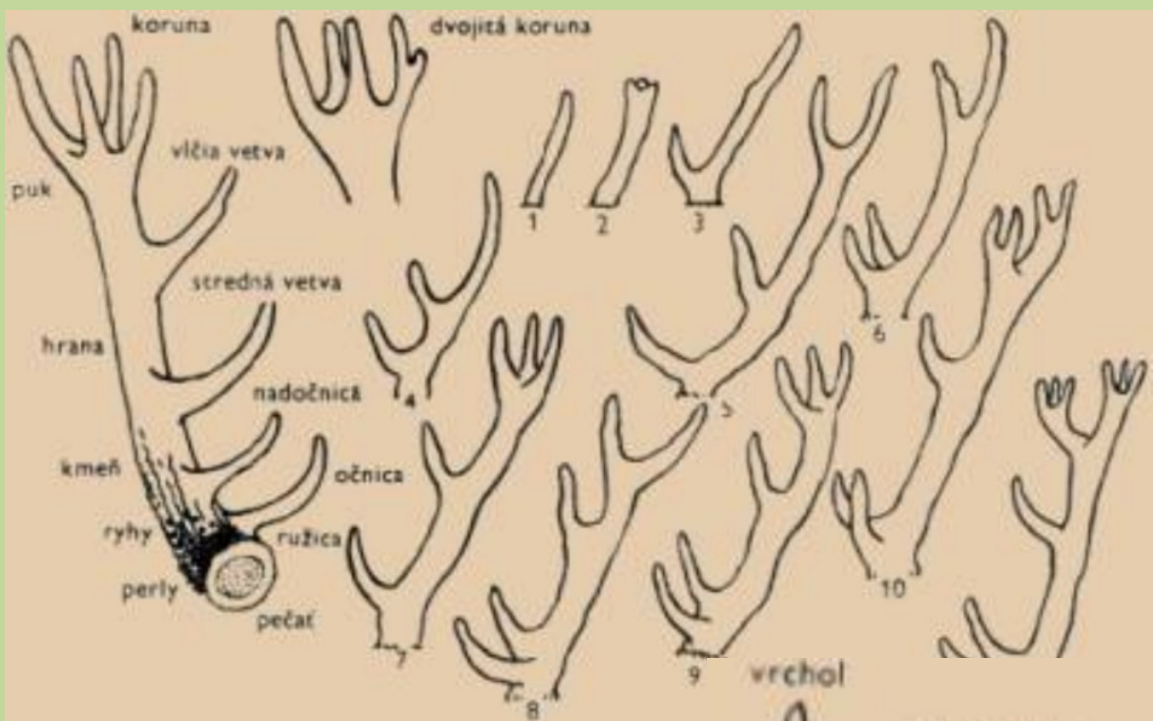
- paroh – kostní výrůstky čelní kosti skládající se z anorganické složky (hydroxyapatitu) a organické složky (kolagen)
- vyrůstá z pučnice – kostěný pahrbek na čelní kosti
- je tvořen kompaktou a spongiózou
- značná pevnost, tvrdost i pružnost

Surovina použitá pri výrobe

Jelení parohy:
Jednotlivé části
jeleního parohu

- a) *očník* –
první výsada
- b) *opěrák* –
druhá výsada
- c) *nadočník* –
třetí výsada
- d) *koruna* –
vrchol parohu





Surovina použitá při výrobě

VÝVOJ A POPIS PAROŽÍ DAŇKA EVROPSKÉHO

paroží v lýči
4 neděle po shoení



v lýči
úplné

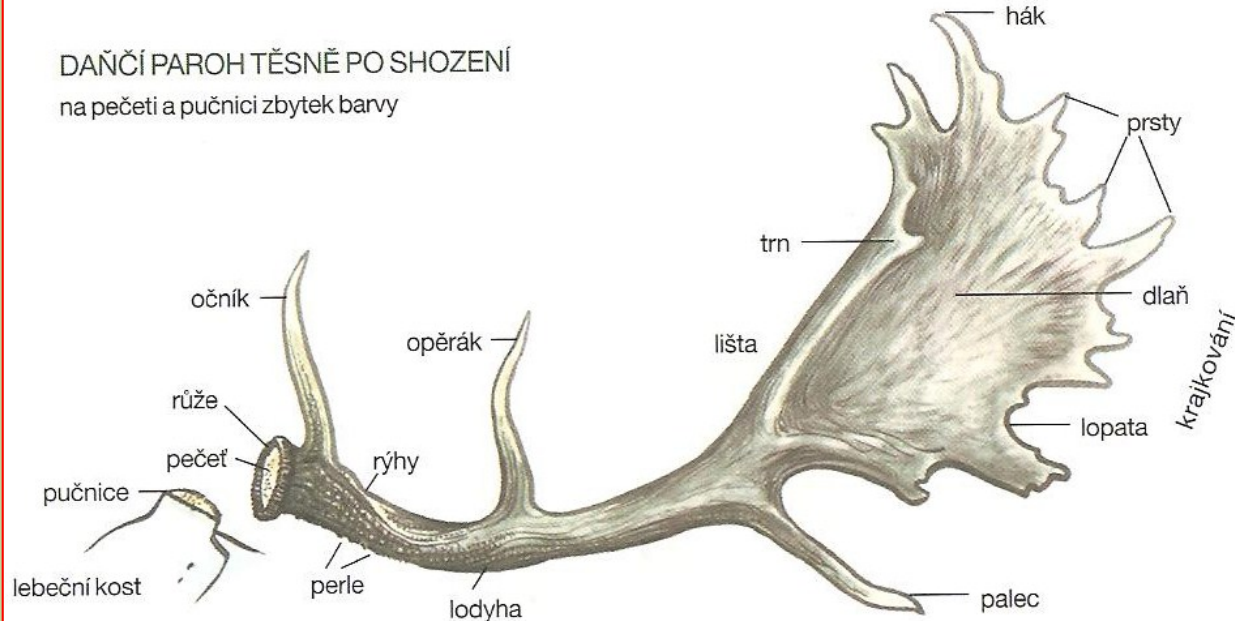


počátek
vytloukání



vytlučené

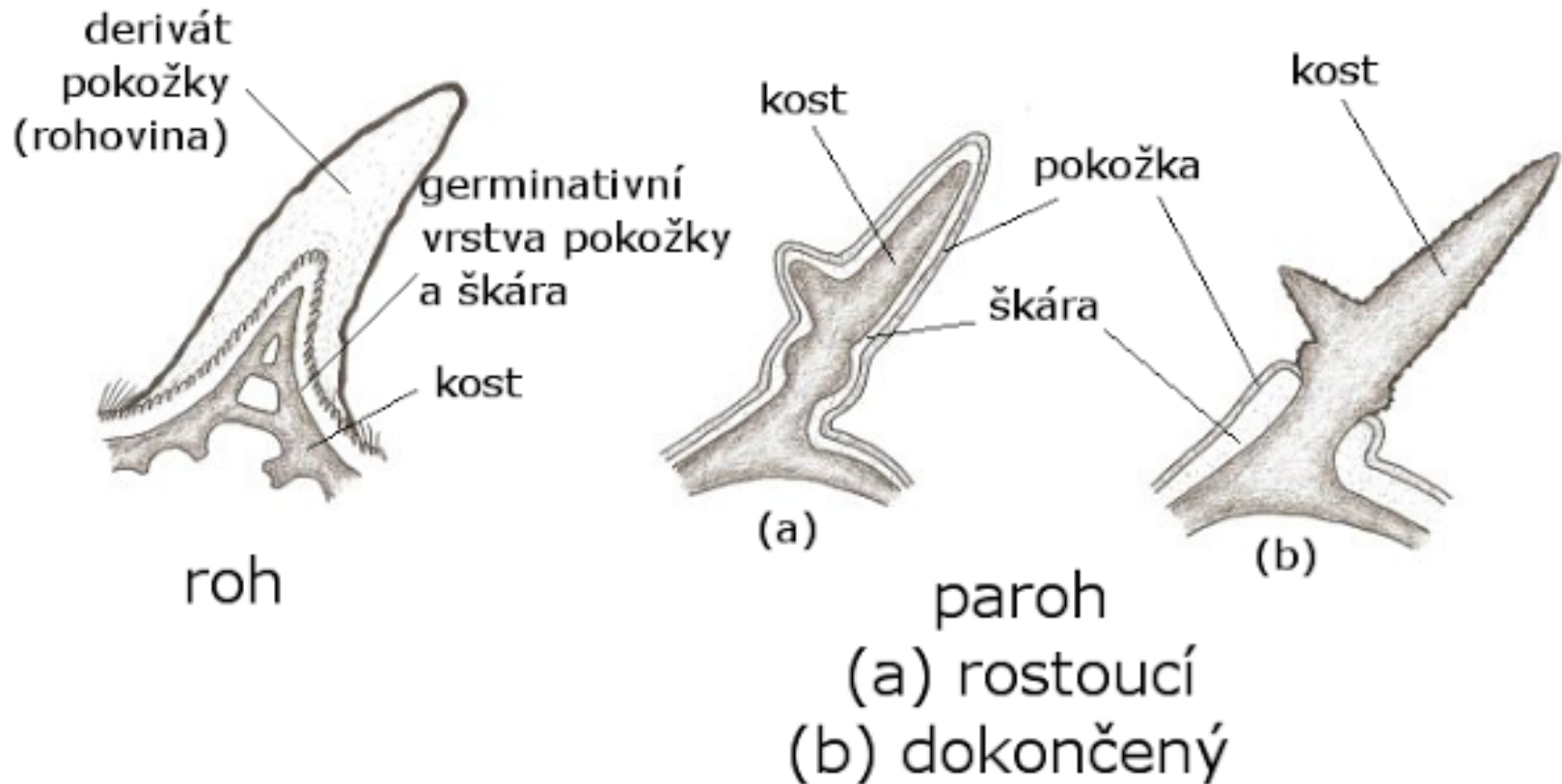
DAŇCÍ PAROH TĚSNĚ PO SHOZENÍ
na pečeti a pučnici zbytek barvy



Surovina použitá při výrobě

SROVNÁNÍ ROHU A PAROHU

© Biomach



Surovina použitá při výrobě

ZUB

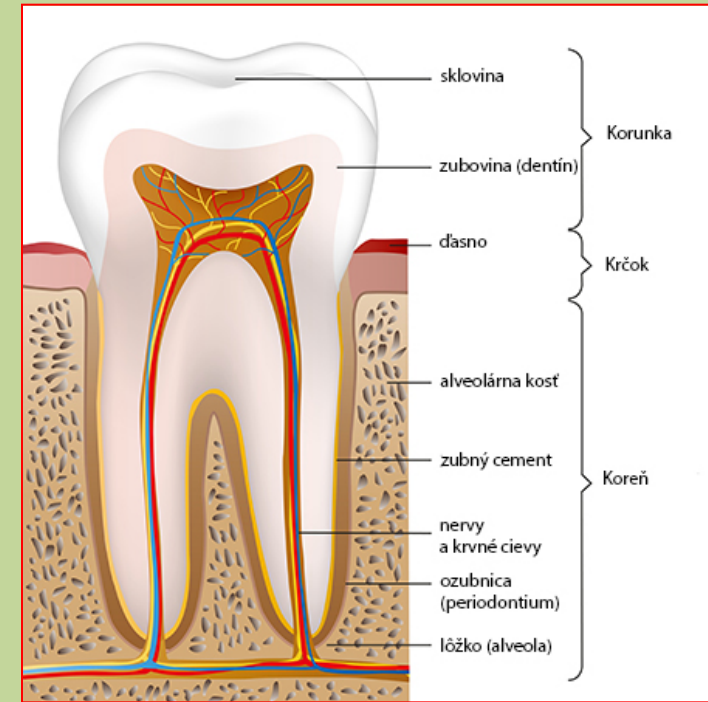
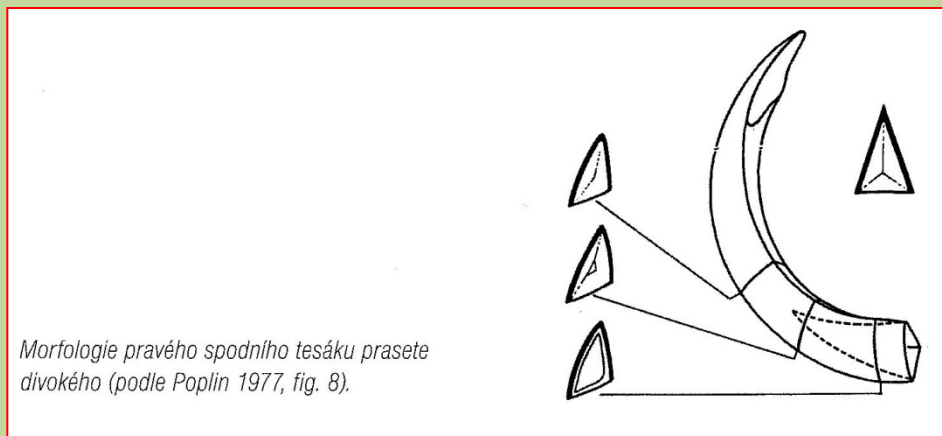
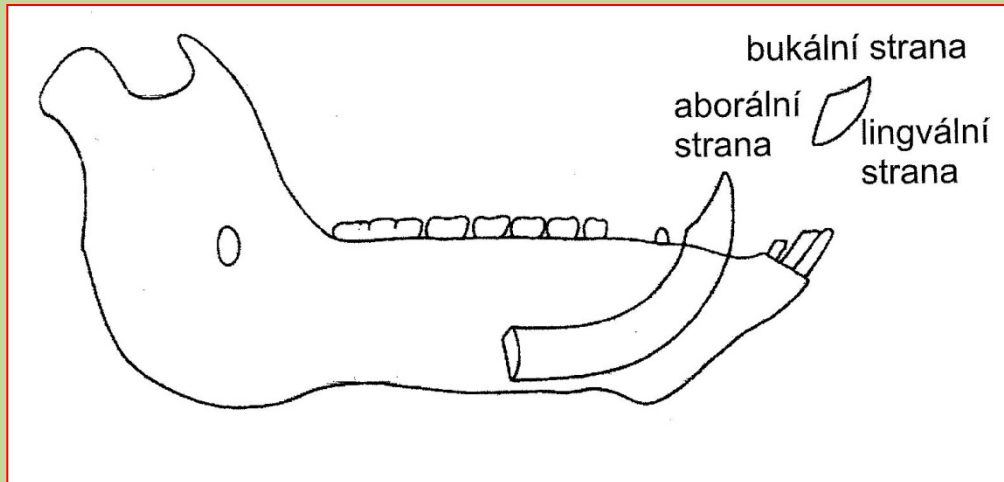
- **Sklovina (email, enamelum, substantia adamantina, substantia vitrea)**
- Sklovina je bílá, průsvitná, velmi tvrdá hmota, skládající se z 95 % z anorganických solí (hlavně hydroxyapatit), zbylé 4 % voda a 1 % organické složky (enamelin, amelogenin); neobsahuje buňky - jen minerální látky a trochu organické hmoty, je nejtvrďší tkáň v těle, ale i jednou z nejkřehčích
- Sklovina nemá schopnost regenerace; při opracovávání zubů sklovina odpadá
- **Zubovina (dentin, substantia eburnea)**
- Dentin je nažloutlý, matný materiál, skládající se ze 70 % z anorganických solí (hlavně hydroxyapatit), 20 % organických složek (kolagen, glykosaminoglykany) a 10 % vody; je pojivová mineralizovaná tkáň; zubovinu (dentin) chrání zubní sklovina (email)



Surovina použitá při výrobě

ZUB

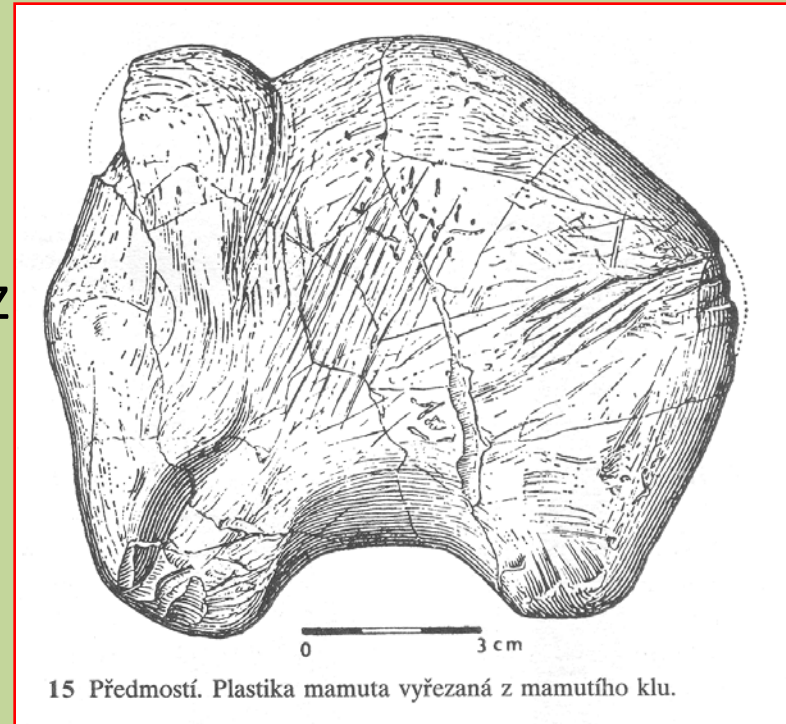
- sklovina
- zubovina



Surovina použitá pri výrobe

MAMUTOVINA – SLONOVIVA

- zahrnuje veľké kly, zuby veľryb (narval, vorvaň), hrochů, divočáků, mrožů, kly slonů a mamutů
- kly – horní řezáky – jsou hlavně z dentinu, email je jen na špici
- sklovina neobsahuje buňky - jen minerální látky (krystaly hydroxyapatitu) a trochu organické hmoty, je nejtvrďší tkání v těle, ale i jednou z nejkřehčích



Zachovanie suroviny a artefaktov

- jevy ovlivňujúci ztrátu kostěné a parohové suroviny:
mechanické - fyzikální - chemické - biologické
 - průměrná délka existence KP v kulturní vrstvě:
od několika měsíců po (max) několik roků
 - redukce kostí probíhá různě: podle druhu zvířat,
podle věku, podle zdravotního stavu
 - počet zachovaných kostí jen v omezené míře
reprezentuje pravěkou skutečnost jako kvantitativní
tak i kvalitativní
 - **horní hranice zachování kostí v sídl. kontextech sa
pohybuje asi kolem 5 %**
-

Zpracování suroviny

Zpracování rohoviny

- rohovina stejně jako kosti je druhotným produktem při chovu domácích zvířat, hlavně skotu
- taky se používala surovina z ovce, kozy – převážně ze samců
- zřejmě se i v pravěku měkčila v horké vodě nebo nad parou a natahovala se na kopyto, aby se formovala do potřebných tvarů – etnografické paralely

Zpracování suroviny

Zpracování kosti a parohu

- zpracování kosti bylo ideálním využitím odpadu
- výhodou tohoto organického materiálu je značná tvrdost a relativně lehká opracovatelnost
- surovina nemusela být získávána prospektorstvím, těžbou
- na její zpracování nebyla potřebná vysoká míra poznání technologie (na rozdíl od metalurgie)

Zpracování suroviny

Zpracování kosti a parohu dělíme na 3 pracovní etapy:

- 1) příprava suroviny
- 2) vlastní opracování do polotovaru
- 3) finální formování artefaktu – povrchová úprava, zdobení

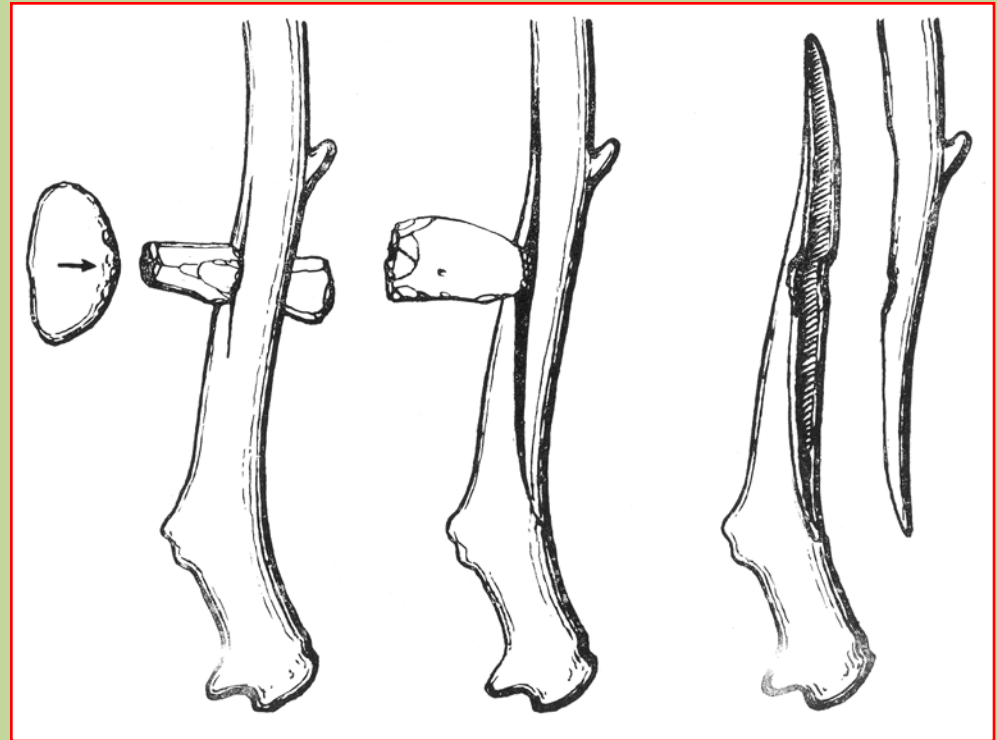
Zpracování suroviny

1) příprava suroviny

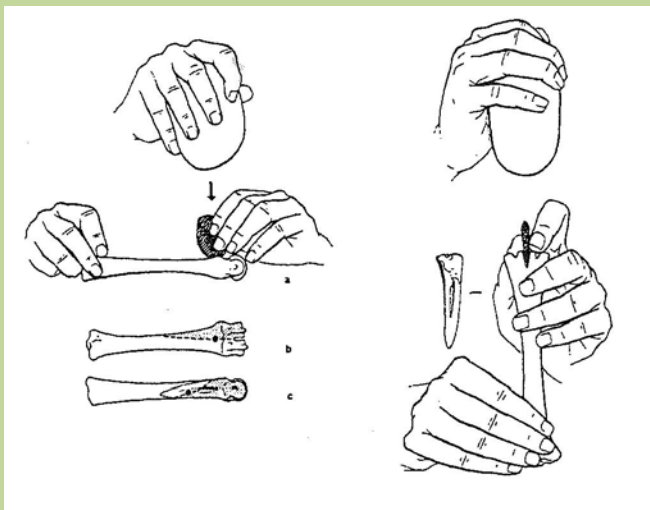
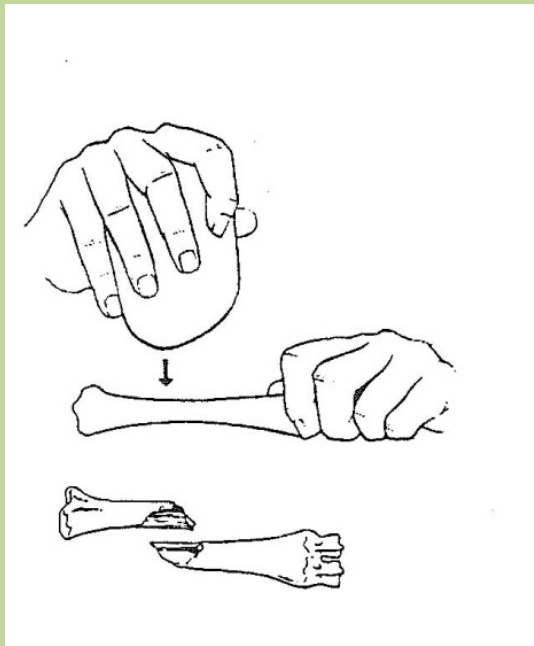
- **členění suroviny** – z kosti je potřebné získat polotovar vhodných rozměrů (délka, šířka, výška) v příčném i podélném směru – tzv. metapodium technique; groove and splinter technique
- polotovar vhodného tvaru

dosáhneme to:

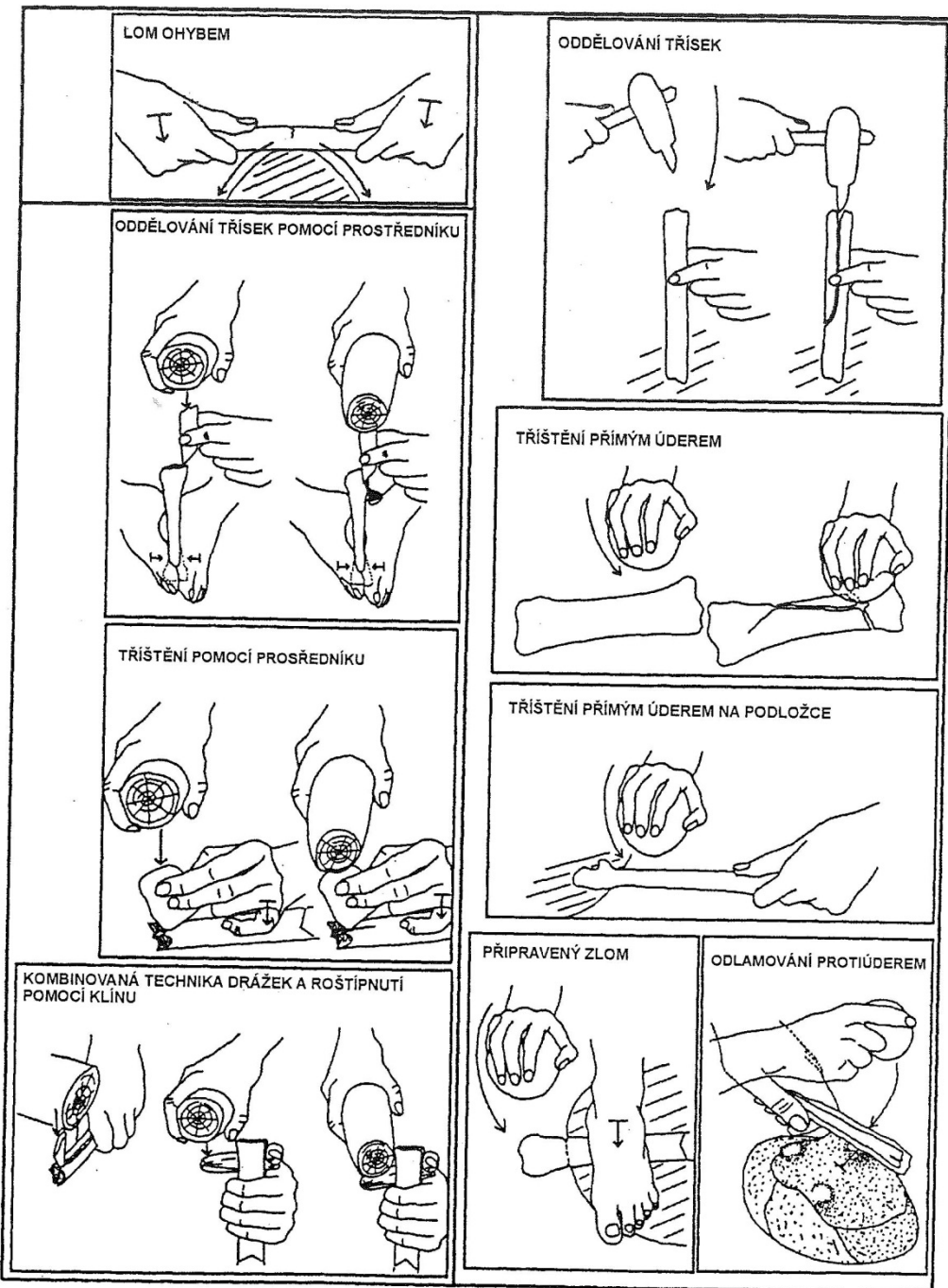
- lámáním
- nařezáním a ulomením
- přeřezáním nebo
- propilováním
- štípáním, odštěpováním
- tříštěním
- opalováním



Zpracování suroviny

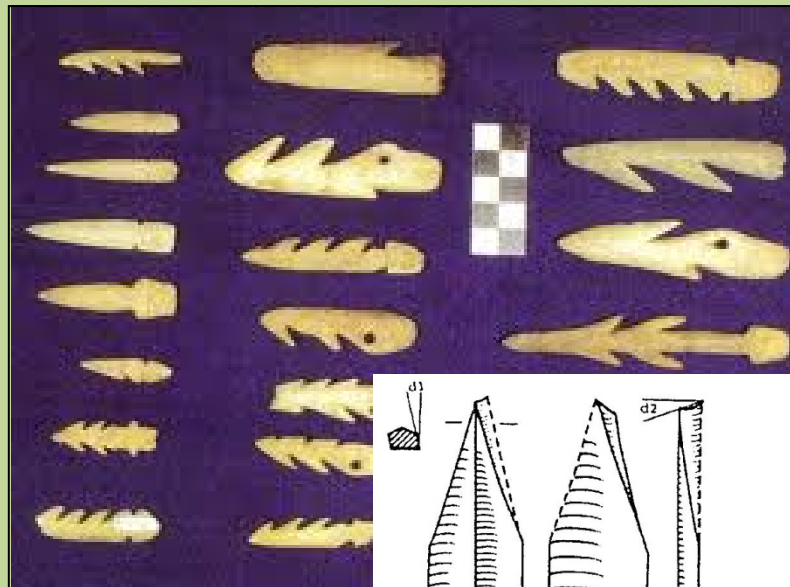


TECHNIKY DĚLENÍ

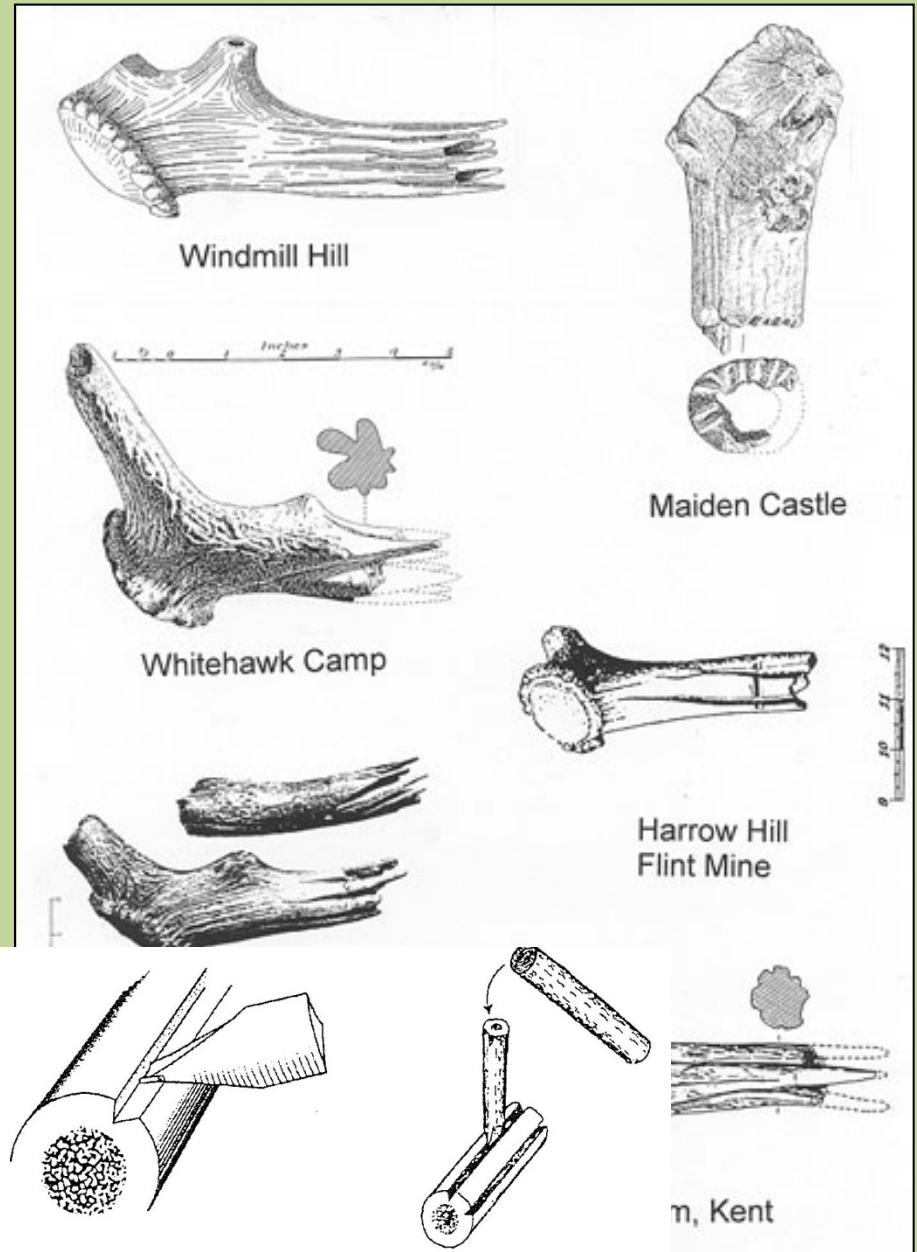


Zpracování suroviny

groove and splinter technique



capra.group.shef.ac.uk/1/carsing.html



Obr. 13 – Kombinovaná technika „Spantechnik“ (Rigaud 2004, fig. 13, 14, 16)

<http://www.afognak.com/afognak/intro.php?src=1999->

n, Kent

Zpracování suroviny

1) příprava suroviny

- měkčení polotovaru
- kosti jsou tvořeny hlavně fosforečnanem vápenatým - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ a uhličitanem vápenatým – CaCO_3
- asi 15 % tvoří organické látky (kolagen)
- organické látky se vyloučí vařením
- anorganické sa rozpustí v slabých přírodních kyselinách

Zpracování suroviny

1) příprava suroviny

- měkčení polotovaru
- Podstatou měkčení je proměna $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, který je ve vodě nerozpustný, na sekundární ortofosforečnan vápenatý $\text{Ca}(\text{HPO}_4)$, který je ve vodě rozpustný
- reakce je možná v slabých přírodních kyselinách – kys. octová, mléčná, uhličitá

Zpracování suroviny

1) příprava suroviny

- měkčení polotovaru
- rozpustný sekundární ortofosforečnan vápenatý během vysychání ztrácí H_2O , z ovzduší bere CO_2 a vzdušný O_2
- vznikne tak opět $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)$ a CaCO_3 a kost je opět tvrdá a pevná
- reakce je vratná

Zpracování suroviny

1) příprava suroviny

- experimenty při měkčení – příklad:
paroh máčený v nádrži s rozdrčenými listy šťovíku změkl po týdnu do hloubky 3 mm a po 6 týdnech bylo možné parohovinu krájet nožem

po vyjmutí z kyselého koupele paroh do 4 dní nabyl opět původní tvrdost

Zpracování suroviny

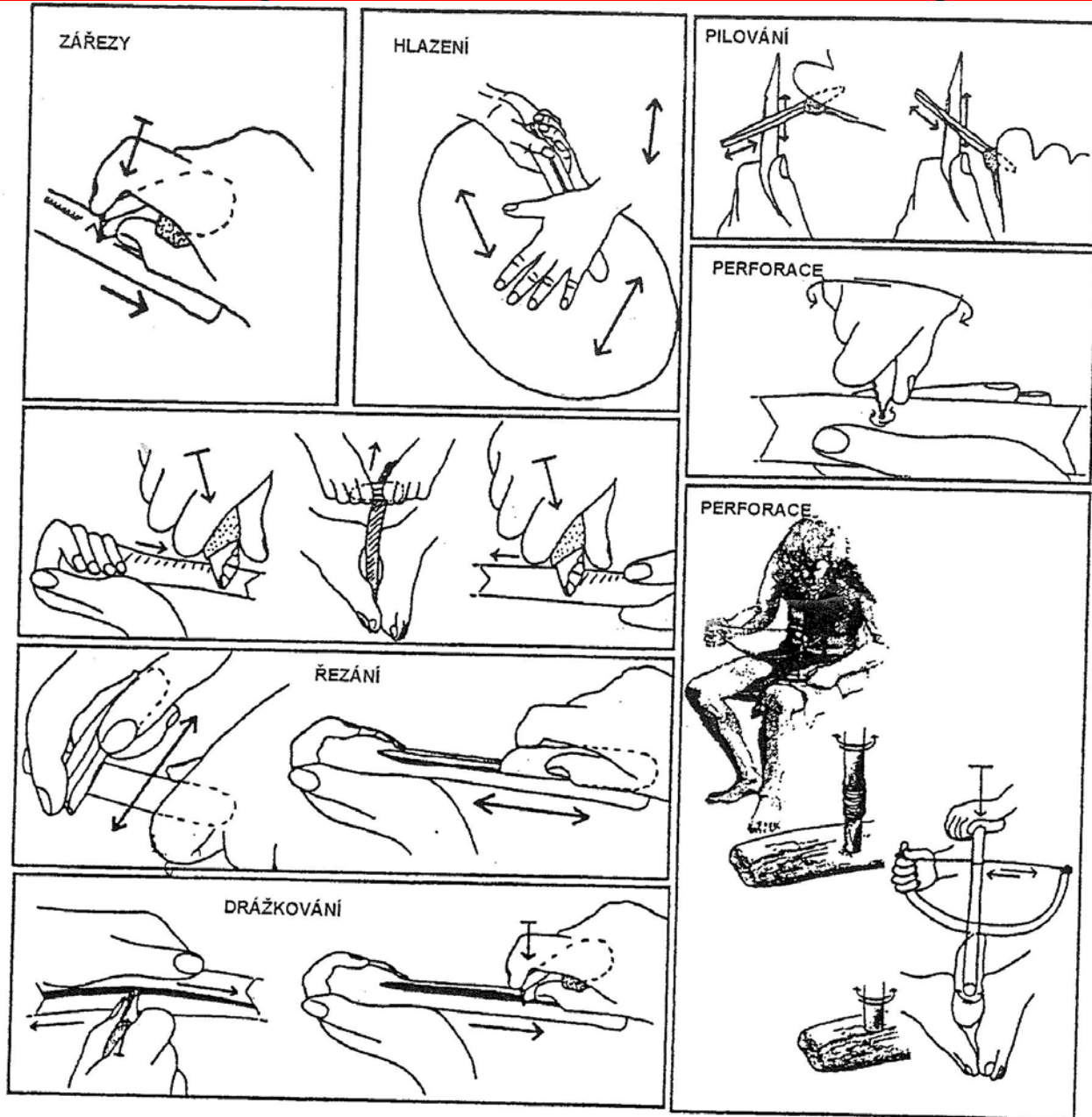
- experimenty ukázaly, že intenzita měkčení závisí od kyselosti roztoku
- optimální se zdá být při změkčování kosti (i parohu) kyselost roztoku kolem hodnoty 4 pH
- při vyšších hodnotách pH (silné kyseliny) se narušuje struktura kosti a reakce přestává být vratnou

Zpracování suroviny

2) vlastní opracování do polotovaru

- opracování změkčeného polotovaru sa dělalo:
 - ořezáním
 - strouháním, škrábáním
 - dlabáním
 - štípáním
 - vrtáním
 - rytím, broušením
- při delším opracovávání předmět musí být neustále odkládán do změkčující lázně

Zpracování suroviny



Přehled eliminujících invazivních technik a technik oddělování - osekávání

Zpracování suroviny

3) finální formování artefaktu – povrchová úprava, zdobení

- broušení a hlazení – kamennými brousky různé jemnosti; leštění – kůží, textilem
- tvorba výzdoby – rýhováním, žlábkováním, vrubořezem, kružitkovým rydlem
- **Vrubořez** – ozdobní řezbářská technika; podstatou jsou trojúhelníkové klínové zářezy seřazené do pásů, rozet anebo svastik; charakter vrubořezové výzdoby je geometrický; nejčastěji se dělá nožem, který by měl být krátký a ostrý, je možné použít i dláto, nejlépe s do uhlu zbroušeným ostřím.

Zpracování suroviny

Zpracování zubů/mamutoviny

- Tato surovina se zpracovávala obdobným způsobem jako kost a paroh:

1) příprava suroviny

2) vlastní opracování do polotovaru

3) finální formování artefaktu – povrchová úprava, zdobení

Věda o stopách na povrchu artefaktů

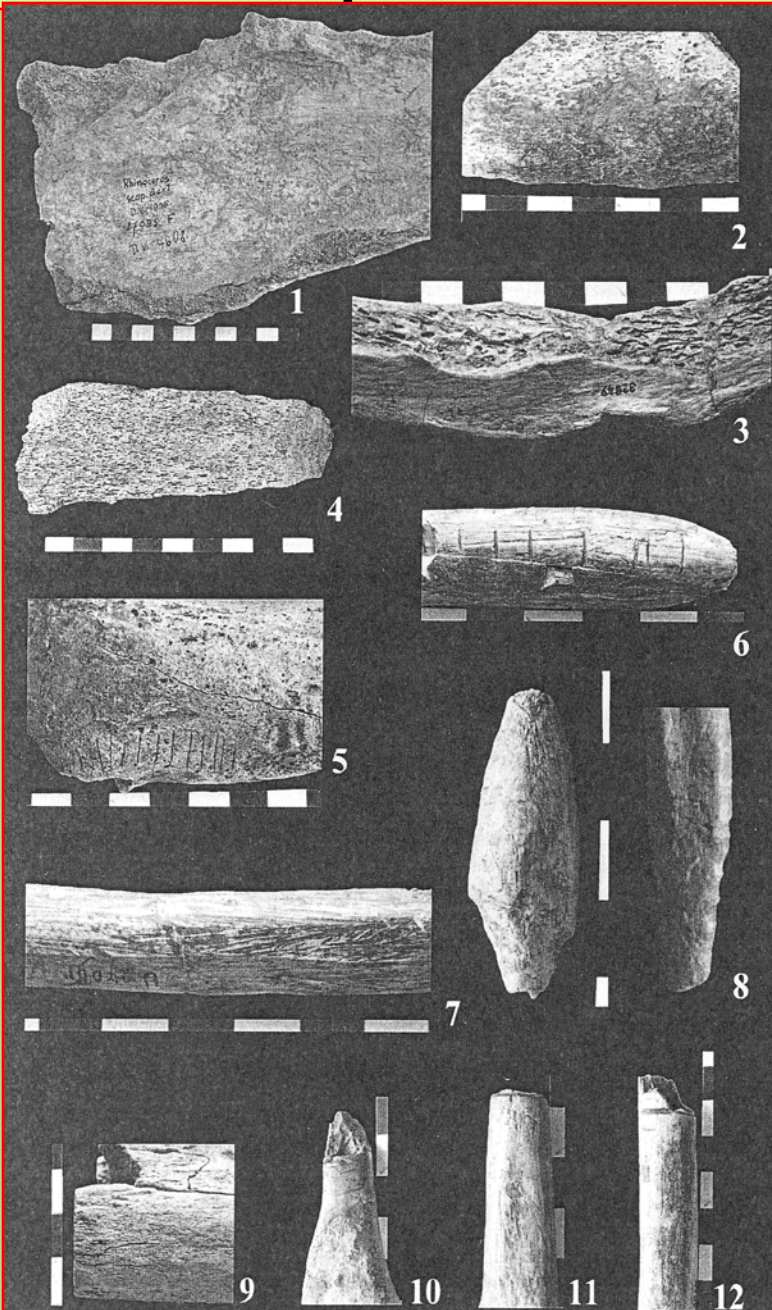
Traseologie/trasologie/use-wear analysis

- mikroskopická analýza pracovních stop; zkoumá povrch artefaktů a hledá charakteristické stopy po výrobě, používání, poškození, reparaci umožňující určit způsob použití/funkci předmětu
- **Traseologie - archeologická metoda interpretace**
Traseologie jako archeologická metoda pomocí mikroskopické analýzy pracovních stop (lesků, striací a poškození hran) a reziduí na povrchu nástrojů umožňuje interpretaci pravděpodobné funkce/způsobu používání nástroje

Základní práce:

S. A. Semenov 1957: Pervobytvaja tehnika. Opyt izučeniija drevnějšich orudij i izděl'ij po sledam raboty. Materialy i issledovanija po archeologii SSSR 54. Moskva.

Zpracování suroviny



Stopy výroby:
1 – otlučení
přímými údery
5 – oddělování
nepřímými
úderey
6 – zářezy
7 – škrabání/
strouhání
9-12 – příčné
řezání

Věda o stopách na povrchu artefaktů



Stereomikroskop (binokulár)
tzv. low power

Metalografický (inverzní)
mikroskop tzv. high power



Experiment

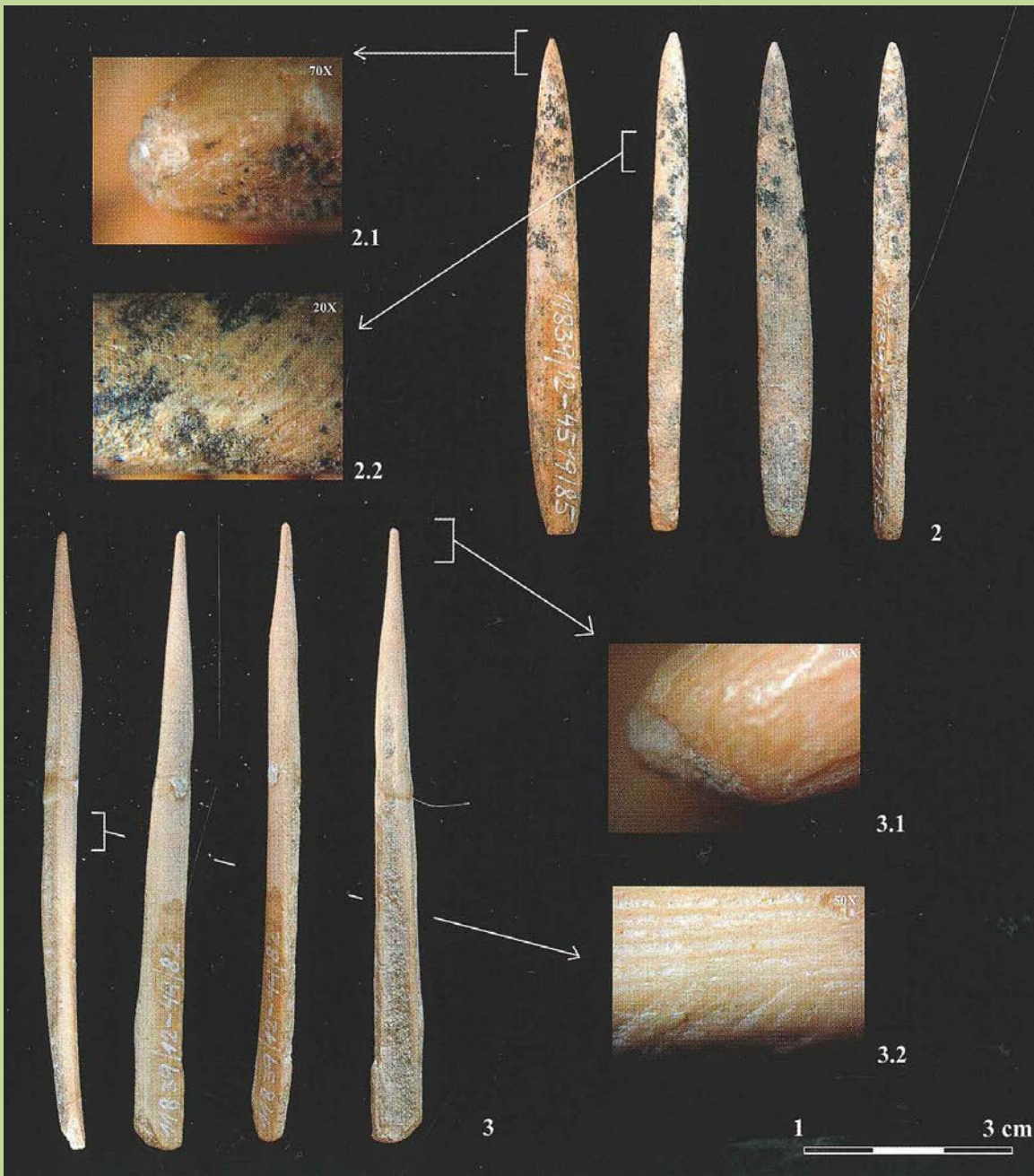


Foto 2: distální vrchol poškozený - deformace po nárazu; nenese známky funkčního ohlazení; předmět nesloužil k perforaci ve smyslu šídla; stopy broušení v dist. části, úprava v prox. a med. části, využití artf. jako projektilu

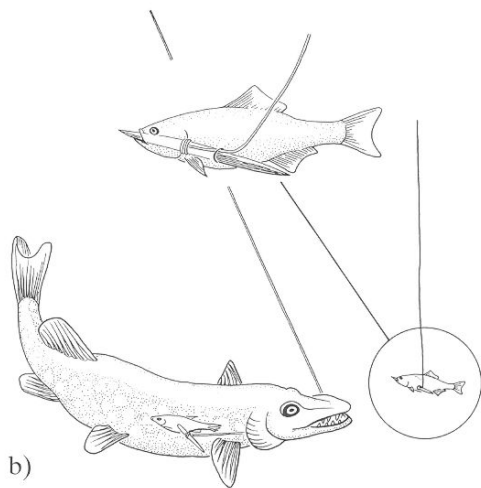
Foto 3: distální vrchol pozorovány známky funkčního poškození a ohlazení nárazu; na vrcholu patrný známky podélného broušení; funkce ve smyslu šídla

podle Rašková – Zelinková 2009, 364-365, obr. 1



Foto 1: Distální zahrocený vrchol nenesse známky výraznějšího poškození; nesloužil k perforaci ve smyslu šídla; mediální prohnutá část artf. – výrazné vyhlazení až do lesku; v místě vyhlazení – difúzní mikrostriace, mikrojamky – stopy po kontaktu s jemným materiálem; funkce udice?

a)



b)

Abb. 5 a) Querangel aus der Ufersiedlung Hornstaad-Hörnle IA.
b) Rekonstruktion der Verwendung einer Querangel. (nach Torke 1993)



Háčky a udice

podle Rašková – Zelinková 2009,
364, obr. 1

Věda o stopách na povrchu artefaktů

Důležité je také **studium reziduí**

- zbytky anorganických nebo organických látek, které ulpěly na povrchu artefaktu

studium fytolitů

- Fytolity jsou mikroskopická tělíška, která se vytvářejí v listech, stoncích, kořenech, květech nebo plodech rostlin. Nejčastěji se jedná o inkrustace vznikající vně nebo uvnitř buněk hromaděním oxidu křemičitého (tzv. silikátové fytolity), šťavelanu vápenatého, případně uhličitanů. U mnoha čeledí byly nalezeny specifické typy fytolitů umožňující jejich determinaci. Podle charakteristických fytolitů lze někdy identifikovat rostlinu až na druhovou úroveň.

zdroj: <http://lape.prf.jcu.cz/specializace/fytolity/>
<http://lape.prf.jcu.cz/oblasti-zajmu/fytolity/>

Věda o stopách na povrchu artefaktů

V archeologii pomáhá fytolitová analýza při identifikaci přírodního prostředí a pěstovaných rostlin. Spolehlivá identifikace fytolitů není však zdaleka vždy jednoznačná a při interpretaci výsledků je na místě velká obezřetnost. Fytolity se (podobně jako pyl) využívají jako vúdčí fosilie odrážející změny podmínek v čase; indikují staré dietetické a kulturní praktiky; slouží jako forenzní nástroje kriminalistiky a mohou indikovat rozdílné typy depozičních prostředí.



Fytolit, čeleď lipnicovité

Elektronické zdroje ke KPI:

- <http://www.knochenarbeit.de/literatur/index.php?buchstabe=B&uebergabe=deutsch>

Knochenarbeit. Literatur – Archäozoologie, Taphonomie und Knochenhandwerk (Hans Christian Küchelmann)

- <http://www.wbrg.net/>

The Worked Bone Research Group (WBRG) is an official Working Group of the International Council for Archaeozoology ([ICAZ](#)) since June 2000.

- [http://openlibrary.org/books/OL19691129M/Bones as tools](http://openlibrary.org/books/OL19691129M/Bones_as_tools)

Open Library



English Website

LET ME SEE YOU STRIPPED DOWN TO THE BONE

KNOCHENARBEIT

ARCHÄOZOOLOGIE • TAPHONOMIE • KNOCHENHANDWERK

[e-Mail](#) | [Impressum](#) • [Kontakt](#)

[Termine](#)

[Links](#)

[Knochenwerkstatt](#)

[Literatur](#)

[Des doden
Manns Kiste](#)

[Qualifikationen](#)

[meine Gebeine -
eigene Arbeiten](#)

[Shop](#)

Diese Web-Site informiert über die Fachgebiete Archäozoologie und Taphonomie. Sie finden hier [Termine](#), [Links](#) und [Literatur](#) zum Thema. In der [Knochenwerkstatt](#) befinden sich Informationen zu Knochenhandwerk. [Des doden Manns Kiste](#) enthält einige gesammelte Kostbarkeiten.

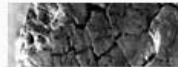
Meine eigenen wissenschaftlichen Arbeiten können auf der Seite [meine Gebeine](#) eingesehen werden. Einige biographische Daten stehen unter [Qualifikationen](#). Aufträge, Jobangebote, Literatur- und Terminhinweise, Kritik, Korrekturen, etc. sind jederzeit willkommen.

Im [Shop](#) werden heutige Knochenhandwerker und -handwerkerinnen vorgestellt, deren Arbeiten erworben werden können.

Wenn Sie diese Website [unterstützen](#) möchten, dann schauen Sie bitte [hier](#).

Und noch eine Anmerkung: Auch wenn es sich bei den hier vorgestellten Informationen zum Teil um „knochentrockene“ Fakten handelt, so ist mir an einer tierisch ernsten Wissenschaft im Elfenbeinturm nicht gelegen. Letztlich werden Archäologie und verwandte Wissenschaften nur dann eine Zukunft haben, wenn es gelingt Forschungsergebnisse allgemein verständlich zu vermitteln und immer wieder öffentliches Interesse für das Fach zu erzeugen. In diesem Sinne...

"Look for the bear necessities of life!"



**KNOCHENARBEIT
SHOP**

copyright 2001 - 2015 by Hans Christian Küchelmann

<http://www.knochenarbeit.de/literatur/index.php?buchstabe=B&uebergabe=deutsch>



- Home
- About
- News
- Meetings
- Bonetool Mailing List
- Typology Systems
- Technology & Traceology
- Experiments
- Raw Material Identification
- Conservation
- Ethnography
- Mystery Bonetools
- References
- Links
- Impressum
- Bonetool Archive

Home

The Worked Bone Research Group (WBRG) is an official Working Group of the International Council for Archaeozoology (ICAZ) since June 2000. The purpose of the WBRG is to improve communication between individuals studying worked animal hard tissues (especially bone, antler, and ivory) with special emphasis on archaeological finds. A broad diachronic, and multi-disciplinary approach is emphasized in order to promote the exchange of ideas concerning attitudes to and procurement of raw materials, technology, and cognitive aspects of bone working.

The Worked Bone Research Group (WBRG) was formed during an informal meeting of circa 30 specialists at the British Museum in London in February 1997. Since then the group has held **biennial international conferences**.

Bonetool of the month

February 2015



Výběrová literatura o kostěné a parohové industrii

- Kaván, J. 1981: Užití kosti a parohu v životě člověka od paleolitu až po středověk. Mikulov.*
- Kokabi, M. – Schlenker, B. – Wahl, J. 1996: „Knochenarbeit“. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Bad Homburg.*
- Neustupný, E. 1981: Zachování kostí z pravěkých sídlišť, Archeologické rozhledy XXXIII/2, 154-165.*
- Sklenář, K. 2000: Archeologický slovník 4. Kostěné artefakty. Praha.*
- Stewart, H. 1996: Stone, Bone, Antler & Shell. Artifacts of the Northwest Coast. Vancouver – Toronto – Seattle.*
- Šefčíková, M. 2003: Experimentální výroba kostěných a parohových předmětů v pravěku, (Re)konstrukce a experiment v archeologii 4/2003, 109-115.*
- Šída, P. 2012: Metody terénního výzkumu a vyhodnocení paleolitických a mezolitických situací. Hradec Králové.*
- Osipowicz, G. 2005: Metody rozmiękczania kości i poroża w epoce kamienia w świetle doświadczeń archeologicznych oraz analiz traseologicznych. Toruń.*