

Wood technology: a Glossary and Code for analysis of archaeological wood from stone-tool cultures

Authors:

Annemieke Milks*¹ (Orcid ID: 0000-0003-0779-6200)

Jens Lehmann¹

Utz Böhner¹

Dirk Leder¹ (Orcid ID: 0000-0002-6249-5323)

Tim Koddenberg² (Orcid ID: 0000-0002-1908-9864)

Michael Sietz¹

Thomas Terberger^{1,3} (Orcid ID: 0000-0001-9802-5553)

1. Department of Hunter-Gatherer Archaeology, Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege (Lower Saxony State Office for Cultural Heritage)

2. Wood Biology and Wood Products, Faculty of Forest Sciences and Forest Ecology, University of Göttingen

3. Department of Prehistoric Archaeology, University of Göttingen

Abstract

A technological approach to the analysis of wooden artefacts from stone-tool using cultures remains underdeveloped relative to technologies from other materials such as stone and bone. However, in recent years archaeologists have begun to approach wood assemblages in a systematic manner, including macro- and micro-analyses of traces, and conducting experiments to build reference samples on manufacturing, use and taphonomy. However, there is as yet a lack of established nomenclature that would facilitate intra-site comparisons. Therefore, this glossary and associated code is a first step to initiate a synthesis and standardisation of analytical terms for early wood technologies from stone-tool cultures. An agreement and clear definition of terms is useful to avoid confusion and overlaps pertaining to all phases that help us understand the biography of wooded artefacts. This glossary and code relies both on the collective expertise of the authors as well as on existing publications, particularly those reflecting recent systematic analyses and descriptions of wood technologies and traces from stone-tool using cultures. As a work in progress, we hope to collaborate and communicate with others working on archaeological wood, particularly pertaining to assemblages from stone-tool using cultures.

32 Introduction

33

34 In the last decades it has become increasingly evident that wood was a key resource not just in later prehistory, but likely throughout
35 human evolution (e.g. see reviews in Gürbüz & Lycett 2021; Milks 2021). Chimpanzees, our closest extant relatives, use wood
36 expediently to make proto-cultural wooden tools for subsistence (e.g. Boesch et al. 2009; Luncz et al. 2012; Pruett et al. 2015) while
37 residues on stone tools suggest that hominins may have worked wood using stone tools as early as 1.7 million years ago (Dominguez-
38 Rodrigo et al. 2001). Archaeological wooden artefacts from contexts connected to stone-tool using cultures are known from sites in
39 Africa, Australia, Eurasia, and the Americas. They include shaped objects without a clear function, as well as those interpreted as
40 digging sticks, weapons, fire drills, tool handles, hearth structures, poison applicators and dwelling structures (e.g. Aranguren et al.
41 2018; Bamforth 2017; Carbonell & Castro-Curel 1992; Caruso-Fermé et al. 2021; d'Errico et al. 2012; López-Bultó & Piqué Huerta
42 2018; Nadel et al. 2006; Rios-Garaizar et al. 2018; Schoch et al. 2015; Vidal-Matutano et al. 2021). ~~Yet, in comparison with~~ stone
43 and bone tool technologies, a technological approach to wooden tools from archaeological sites attributed to stone-tool using cultures
44 remains under-developed; it lacks established nomenclature and protocols, and there is a dearth of experimental and ethnographic
45 comparative datasets.

46

47 In this glossary, we aim to initiate a synthesis and standardisation of analytical terms for early wood technologies from stone-tool
48 using cultures. This glossary and code relies upon ongoing research and experience of the authors, alongside recent publications
49 that also undertake systematic analyses and descriptions of wood technologies and traces from stone-tool using cultures (e.g.
50 Aranguren et al. 2018; Bamforth et al. 2018; Caruso-Fermé et al. 2021; López-Bultó et al. 2020; Martellotta et al. 2021; Taylor et al.
51 2018; Vidal-Matutano et al. 2021). While it forms the foundation for our ongoing analysis and documentation of the wet and conserved
52 woods from the Pleistocene site of Schöningen (Germany), we hope it may also provide a means for collaboration and communication
53 with those working on wood from other Pleistocene and Holocene sites.

54

55 This glossary is intended as a first step, and as such it is in a format that can be updated, added to and improved upon with advances
56 in research and input from our colleagues. We have organised the glossary into categories within a technological framework (grouping
57 terms by type rather than alphabetically), from Phase 0 (raw material), Phase 1 (manufacture), Phase 2 (use), Phase 3 (taphonomy)
58 and Phase 4 (excavation and post-excavation). In addition, general terms and natural terms are required. We provide English terms,
59 an associated code, and definitions, often based on or modified from publications that we reference, with special acknowledgements
60 to publications by Vidal-Matutano et al. (2021), and López-Bultó et al. (2020) ~~for~~ definitions. We also provide terms and definitions in
61 German, and welcome translations in other languages from our colleagues for future versions. We welcome collaborative and
62 constructive comments from our peers, whether they be those who are analysing wood, or those whose work with other technologies
63 can help expand this research agenda. Edits will be shared as new versions, and reviewers' contributions will be acknowledged.

64

65 **Terms and Code:**

66 In the event that terms overlap, or different terms are used in the literature for the same phenomenon, we have attempted to reconcile
67 these differences, sometimes by selecting a single term and placing alternative terms in brackets. References, where applicable and
68 available, include both sources for definitions and further reading, as well as examples in archaeological publications. We have
69 created new terms for features we have observed in our ongoing analyses of the Schöningen wood artefacts, but have not yet seen
70 referenced elsewhere. An asterisk (*) within a definition highlights words that are defined elsewhere in the Glossary. We welcome
71 suggestions for further references, terms, and clarifications.

72

73 *Corresponding Author: annemieke.milks@gmail.com

74

75

Code	English Term	English Description	German Term	German Description	References and further reading
GENERAL TERMS					
SD	Surface Damage	General term for a wood surface that is damaged naturally or anthropogenically (from use). There are different sub-types of surface damage including breakout*, flaking*, pitting*, trampling mark*, weathered*, excavation damage* etc.	Oberflächenbeschädigung	Allgemeiner Begriff für eine Holzoberfläche, die auf natürliche Weise oder durch anthropogene Einflüsse (Gebrauch) beschädigt worden ist. Es gibt verschiedene Formen der Oberflächenbeschädigung wie Ausriss*, Abplatzung*, Druckstelle*, Trittspur*, Verwittert*, Grabungsbeschädigung*, etc.	
BS	Break Surface	A surface that is broken or cracked; always qualified with the orientation, e.g. transverse, radial or tangential break surface. In some instances, this may result in a surface fragment*.	Bruchfläche	Fläche, die ausgebrochen oder gerissen ist; immer auf die Ausrichtung bezogen, z.B. quer, radial oder tangential verlaufend. In manchen Fällen ist ein Oberflächenfragment das Ergebnis.	
SF	Surface Fragment	A piece of wood broken off from the surface, which can	Oberflächenfragment	Ein aus der Oberfläche herausgebrochenes	

		be natural or anthropogenic (from use), but is not a woodworking fragment; see Phase 1 for terms relevant to woodworking including woodworking chip* and shaving*.		Holzstück (natürlich oder anthropogen durch Gebrauch) entstanden, kein Holzbearbeitungsfragment; für die Holzbearbeitung relevante Begriffe siehe Phase 1, (Span (Hobel-)* und Span (Grob-)*).	
FI	Flaking	A small localised area of surface damage* where material was detached from the surface, e.g. due to use, weathering*, or mineralization*.	Abplatzung	Kleine, lokale Oberflächenbeschädigung*, bei der sich Material abgelöst hat, z.B. durch Gebrauch, Verwitterung* oder Mineralisierung*.	
B	Breakout	A woodworking term for when wood fibres* are broken out of the surface, e.g. when green limbs* are torn off.	Ausriss	Holzbearbeitungsbegriff für das Herausreißen von Holzfasern* aus der Oberfläche, z.B. wenn lebende Äste abgerissen werden.	
TS	Transverse Surface	A surface that is oriented transversely, across the grain of a piece of wood, and perpendicular to the trunk or branch (created naturally or anthropogenically).	Transversalfläche (Hirnholzfläche)	Fläche, die quer zum Maserung (Faserverlauf) des Holzes (natürlich oder anthropogen), Schnittebene/Fläche, die senkrecht zum Stamm/Ast ausgerichtet ist.	
CS	Cross-Section (Transverse Plane)	Cut section perpendicular to the grain or trunk (transversal plane of section). Section shows annual growth rings* and horizontal wood rays and	Querschnitt	Schnittfläche senkrecht zum Faserverlauf bzw. Stamm/Ast. Schnitt zeigt Jahrringe und liegende Holzstrahlen. Zeigt Merkmale von der	Hoadley 1990, p. 12

		also characteristics from pith* to bark* (heartwood and sapwood).		Markröhre* bis zur Rinde* (Kern- und Splintholz).	
TaS	Tangential Section (Tangential Plane)	Cut section (tangential plane of section) that is perpendicular to the wood rays and parallel to the grain.	Tangentialschnitt	Schnittfläche parallel zum Faserverlauf bzw. zur Stammachse*, und senkrecht zu den Holzstrahlen.	Hoadley 1990, p. 12
RS	Radial Section (Radial Plane)	Cut section (radial plane of section) parallel to the grain or trunk axis* and parallel to the wood rays.	Radialschnitt	Schnittfläche parallel zur Stammachse* bzw. zum Faserverlauf und parallel zu den Holzstrahlen.	Hoadley 1990, p.12
ARA	Annual Ring Area	Exposed or eroded surface with recognisable annual rings* (natural or anthropogenic).	Jahrringfläche	Abgetragene Oberfläche mit erkennbaren Jahresringen (natürlich oder anthropogen).	
TAR	Tangential Annual Rings	Annual rings that become visible when a tangential surface is exposed (naturally or anthropogenically), characterised by a layered, arched appearance.	Tangential verlaufende Jahrringe	Bogenförmig verlaufende Jahrringe innerhalb einer tangential abgetragenen Fläche (natürlich oder anthropogen).	
RAR	Radial Annual Rings	Annual rings that become visible when a radial surface is exposed (naturally or anthropogenically), characterised by a parallel and straight appearance.	Radial verlaufende Jahrringe	Gerade und parallel verlaufende Jahrringe innerhalb einer radial abgetragenen Fläche (natürlich oder anthropogen).	
DS	Debarked Surface	A wood surface where the bark* has been removed	Entrindete Oberfläche	Eine Holzoberfläche, bei der die Rinde* (natürlich	Bamforth 2017; see also Rios-Garaizar et

		(naturally or anthropogenically).		oder anthropogen) entfernt worden ist.	al. 2018; Aranguren et al. 2018
St	Step	An abrupt change in height on the surface (natural or anthropogenic).	Stufe	Eine abrupte Veränderung der Höhe an der Oberfläche (natürlich oder anthropogen).	
Sp	Splinter	A wood fragment that is normally longer than it is wide. Splinters can be small or large and can occur naturally e.g. when tree trunks snap off the end grain or laterally from lightning strikes, can split off during manufacture, or from use.	Splitter	Ein Holzfragment, das in der Regel länger als breit ist. Splitter können klein oder groß sein und auf natürliche Weise entstehen, z. B. wenn Baum am Stamm umbrechen oder seitlich durch Blitzeinschläge, diese können auch bei der Herstellung oder während des Gebrauchs abgespalten werden.	Aranguren et al. 2018; Nugent 2006, p. 94; Oakley et al. 1977
SpN	Splinter Negative (Splinter Scar)	Surface damage* where a splinter has been removed (naturally or anthropogenically).	Splitternegativ	Oberflächenbeschädigung *, bei der ein Splitter* entfernt wurde (natürlich oder anthropogen).	
FD	Fibre Deformation	The deformation (bending or crushing) of fibres* (single or bundles) that can occur during manufacture, use, or the taphonomic phase. Can be classed according to morphology, orientation, and density. Fraying is a type of fibre deformation.	Faserverformung	Verformung (Biegen oder Quetschen) von Fasern* (einzeln oder in Bündeln), die während der Herstellung, des Gebrauchs oder in der taphonomischen Phase auftreten kann. Sie kann nach Morphologie, Orientierung und Dichte klassifiziert werden.	Definition modified after Vidal-Matutano et al. 2021 See also Aranguren et al. 2018; Rios-Garaizar et al. 2018

				Ausfransen ist eine Form der Faserverformung.	
Wa	Warped (Bent/deformed)	Wood that is bent or twisted out of shape as a result of the effects of temperature or moisture changes.	Verzogen	Holz, das aufgrund von Temperatur- oder Feuchtigkeitsschwankungen verbogen oder verdreht ist.	Allington-Jones 2015; Dillehay 1997; see also Rios-Garaizar et al. 2018; Puhar et al. 2015
Str	Striation (striae)	Linear marks - grooves and/or ridges. These can be natural or anthropogenic, and can be produced by tool edges, abrading with a tool, additives, use, or taphonomic factors. They can be described by delineation (e.g. straight or sinuous), cross-sectional profile (V-shaped, U-shaped, irregular or indeterminate), depth, length (short, medium or long), orientation (parallel, transversal, oblique or multidirectional with respect to the major axis) and density (isolated, grouped).	Striae	Lineare Spuren - Rillen und/oder Grate. Diese können natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sein und durch Werkzeugkanten, abschleifen mit einem Werkzeug, Poliermittel, den Gebrauch oder taphonomische Faktoren entstehen. Sie können durch den Verlauf (z.B. gerade oder gewunden), das Querschnittsprofil (V-förmig, U-förmig, unregelmäßig oder unbestimmt), die Tiefe, die Länge (kurz, mittel oder lang), die Ausrichtung (parallel, quer, schräg oder multidirektional in Bezug auf die Hauptachse) und die Dichte (isoliert, gruppiert), beschrieben werden.	Definition modified after Vidal-Matutano et al. 2021 See also: Aranguren et al. 2018; Bamford & Henderson 2003; Oakley et al. 1977; Caruso-Fermé 2012
P	Pitting (Pecking)	Small, localised damage on the wood surface in the form of an indented mark or	Druckstelle	Kleiner, örtlich begrenzter Schaden an der Holzoberfläche in Form	Vidal-Matutano et al. 2021; Nugent 2006

		groups of marks (compacted or compressed) without the removal of material (natural or anthropogenic).		einer eingedrückten Stelle oder in Gruppen von Eindrücken (verdichtet oder komprimiert) ohne Materialabtrag (natürlich oder anthropogen).	
Pu	Puncture	Damage in the form of a hole in the wood surface.	Einstich	Beschädigung in Form eines Lochs in der Holzoberfläche.	
No	Notch	An isolated V-shaped or U-shaped indentation or incision, from manufacture, use or taphonomic factors.	Kerbe	Eine isolierte V- oder U-förmige Vertiefung oder ein Einschnitt, bei der Herstellung, Gebrauch oder taphonomische Prozesse.	Aranguren et al. 2018; Bailey et al. 2020, p. 58; Bamforth 2017; López-Bultó et al. 2012, p. 61; Vidal-Matutano et al. 2021; Dillehay 1997, p. 146; Nadel et al. 2006
Cr	Crack (e.g. longitudinal, transverse, shear)	Narrow, linear break where the surface has split without breaking entirely.	Riss (z.B. längs, quer, schräg)	Schmaler, linearer Bruch in einer Oberfläche, der das Material nicht vollständig durchtrennt.	Richter 2015, pp.199-214
DC	Drying crack	Crack in the wood as a result of shrinking*.	Trocknungsrisss oder Trockenriss	Riss im Holz durch Schwindung*.	Richter 2015, p. 200; Nadel et al. 2006
Shr	Shrinking	Dimensional change in the wood due to the release of water from the cell walls and cell lumina through the drying process.	Schwinden	Dimensionsveränderung des Holzes durch Abgabe von Wasser aus den Zellwänden und Zellumen während des Trocknungsprozesses.	Stamm 1935; Allington-Jones 2015; Taylor et al. 2018; Rios-Garaizar et al. 2018; Dillehay 1997; Puhar et al. 2018
Cha	Charring	Partial burning, with the surface blackened (natural or anthropogenic).	Verkohlung	Teilweise verbrannt, mit geschwärzter Oberfläche (natürlich oder anthropogen).	Vidal-Matutano et al. 2021; Aranguren et al. 2018; Dillehay 1997, pp. 126, 144

Di	Discolouration	A difference in colour of the wood due to natural or anthropogenic factors such as residues*, fire, sediment staining, mineralisation*.	Verfärbung	Farbunterschiede des Holzes aufgrund natürlicher oder anthropogener Faktoren wie Reststoffe*, Feuer, Sedimentverschmutzung, Mineralisation*.	Caruso-Fermé et al. 2014
Rou	Rounded	A feature where an edge or multiple edges are rounded through deliberate shaping, use or taphonomic factors.	Verrundung	Merkmal, bei dem eine oder mehrere Kanten durch absichtliche Formgebung, Gebrauch oder toponomische Prozesse abgerundet sind.	Caruso-Fermé et al. 2014
Re	Residue • Residue Analysis	Remains of a substance deposited on the surface of wood (natural or anthropogenic), often characterised by colour or texture (e.g. blood, fat/grease, dirt, adhesives).	Reststoff/ Residuum	Reste einer Substanz auf der Holzoberfläche (natürlichen oder anthropogenen Ursprungs), oft durch Farbveränderung sichtbar (z.B. Blut, Fett/Schmiere, Dreck, Klebstoffe).	d'Errico et al. 2012; Caruso-Fermé et al. 2014; Nugent 2006
TA	Traceological Analysis	The study of marks that arise during the manufacturing, use, and taphonomic processes.	Spurenanalyse	Das Studium der Spuren, die durch Herstellungs- Gebrauchs- und taphonomische Prozesse entstanden sind.	López-Bultó et al. 2020; Vidal-Matutano et al. 2021; López-Bulto et al. 2012
UW	Use-Wear • Use-Wear Analysis	Any trace that can be specifically attributed to use of a wood fragment or tool.	Gebrauchsspuren	Jede Spur, die spezifisch der Verwendung zugeschrieben werden kann.	Caruso-Fermé et al. 2021; Caruso-Fermé et al. 2014; Martellotta et al. 2021; Vidal-Matutano et al. 2021; Dillehay 1997; Nugent 2006

NATURAL TRACES

FI	Fungal Infestation	Infestation of wood by fungi. There are two groups: wood-destroying fungi (rot*) and wood discolouring fungi (moulds, blue stain).	Pilzbefall	Befall von Holz durch Pilze. Zwei Gruppen: Holzabbauende Pilze (Fäule*) und holzverfärbende Pilze (Schimmelpilze, Bläue).	Clausen, 2010; Richter 2015, p. 31; Dillehay 1997, p. 140
Ro	Rot	Wood degradation caused by wood-destroying microorganisms, usually fungi. There are three groups: brown rot, white rot and mold rot.	Fäule	Holzabbau durch holzerstörende Mikroorganismen, meist Pilze. Drei Gruppen: Braunfäule, Weißfäule und Moderfäule.	Forest Products Laboratory 2010, Glossary
FTI	Feeding Traces, Insects	Feeding tunnels and holes in the wood by insects.	Insektenfraßspuren	Fraßgänge von Insekten im Holz.	Clausen, 2010
BT	Beaver Traces	Gnaw marks by beaver teeth. Note that beaver teeth are also recorded as being used by humans in woodworking activities.	Biberfraßspuren	Nagespuren von Biberzähnen. Biberzähne wurden auch von Menschen bei der Holzbearbeitung verwendet wurden.	Coles 2003; For use of beaver teeth by humans see: Lozovskaya and Lozovski 2013

BD	Bacterial Decay	Decomposition of wood as a result of bacteria. The appearance of break surfaces* are affected, which are neat. Unlike wood decay caused by fungi (rot*), bacterial decay can also occur with a lack of oxygen, but the rate of wood decomposition in this case is very slow. The degree of decay is classifiable (see Macchioni et al. 2013).	Bakterieller Holzabbau	Holzabbau durch Bakterien. Von bakteriellem Abbau betroffene Hölzer brechen glatt. Im Gegensatz zu Holzfäule durch Pilze (Fäulnis*) kann bakterieller Abbau auch bei Sauerstoffmangel auftreten, allerdings verläuft er sehr langsam. Der Abbaugrad ist klassifizierbar (vgl. Macchioni et al. 2013).	Definition adapted from Aranguren et al. 2018 See also: Macchioni et al. 2013
PHASE 0 RAW MATERIAL					
Tr	Trunk	The central main axis of a tree located between the root collar and the branches* (crown).	Stamm	Zentrale Hauptachse eines Baumes zwischen Wurzeln und Krone bzw. Ästen; am stehenden Baum.	
Roo	Root	Primarily underground part of the tree. Roots connect the vegetation organs with water and nutrients in the soil and anchor the tree.	Wurzel	Primär unterirdischer Teil des Baumes. Wurzeln stellen die Verbindung des Vegetationskörpers mit dem flüssigen Wasser und Nährstoffen im Boden her und sorgen für die Verankerung des Baumes und die Stoffspeicherung.	
Br	Branch (Limb)	A part of a tree that grows laterally from the trunk* or from another branch. A	Ast	Seitenachse des Baumstammes* mit Verbindung zur	Richter 2015, p. 65; Richter 2019, p. 101

		distinction is made between green limbs* and dead limbs*.		Markröhre. Stärkerer Zweig eines Baumes aus dem neue Zweige wachsen. Es wird zwischen Grün- und Totästen unterschieden.	
GL	Green Limb	Living side shoots with a continuous connection to the stem's cell tissue (sound branch*) or partially isolated (dying branch*).	Grünast	Lebender Seitentrieb, der mit dem Gewebe des Baumschaftes verwachsen (gesund) oder nur noch teilweise verwachsen ist (absterbend).	Richter, 2015 p. 65-66; Richter 2019, pp. 101-102
DL	Dead Limb	Deceased branch*, no longer connected to the stem tissue.	Totast	Abgestorbener Seitentrieb, der nicht mehr mit dem Gewebe des Baumschaftes verwachsen ist.	Richter 2015, pp. 65, 83-84; Richter 2019, pp. 101-102
BC	Branch Collar	The thickening at the base of a branch between a branch* and trunk*, formed of cambium*.	Astring / Astkragen	Verdickung am Astansatz zwischen Ast* und Stamm* aus kambialem Gewebe.	Richter 2015, pp. 65, 68-69; Richter 2019, pp. 101, 118; Shigo 1985; Müller et al. 2006 ; Lohmann 2010, p. 66
Kn	Knot	On archaeological woods, due to their bad preservation or intensive processing, it is often no longer possible to reliably assess the respective branch type (e.g. green limb*, dead limb*). "Knot" is therefore used as a generic term for all branch	Ast (überwallt/ überwachsen)	Der Begriff „Ast“ wird auch als Oberbegriff für die Beschreibung von überwallten bzw. verwachsenen Astresten in bearbeiteten Hölzern verwendet, wenn keine Feinmerkmale erkannt werden können (z.B.	Richter 2015, pp. 78-84; Richter 2019, pp. 121-123; Rios-Garaizar et al. 2018; Schoch et al. 2015

		fragments enclosed in wood (see also limb scar*). A more detailed assessment can sometimes be made, e.g. sound knot, black knot, splay knot		Astnarbe, Schwarzast; vgl. Glossar Branch/Ast). Bspw. weisen aus Stämmen oder stärkeren Ästen wachsende Äste oftmals eine schlechte Oberflächenerhaltung oder eine intensive Bearbeitung auf, die eine sichere Ansprache (z.B. Grünast-Totast) ausschließen.	
KH	Knot Hole	Hole in the wood of trunks caused by failed branch that has not grown together.	Astloch	Loch im Holz von Stämmen durch ausgefallenen nicht verwachsenen Ast.	Richter 2015, p. 78
LS	Limb Scar	A callused stub of a branch or twig left behind on the trunk* or branch*. Limb scars are identified by changes to bark in the area of the scar, and consist of a branch collar* and a bark ridge. A limb scar is an indication that a knot* relates to a dead limb*. On some trees, they can also indicate the direction of growth.	Astnarbe	Bei einem Astabbruch wird die Transversalfläche (Hirnholz) des Totastes allmählich vom Stammmantel seitlich überwallt bis dieser vollständig umschlossen ist. Hierdurch bildet sich eine Astnarbe, die aus dem Astsiegel und der Rindenquetschfalte besteht und den Totast am Stammmantel äußerlich markiert. Ein Totast ist dunkel verfärbt oder schwarz umrandet und kann aufgrund von Fäulnis von geringerer Festigkeit sein.	Richter 2015, pp. 66, 83-88, 92; Richter 2019, pp. 125-126, 130, 133-136

Wh	Branch Whorl	The arrangement of three or more branches* at the same height around the trunk* of conifer trees. These branches appear star-shaped in cross-section. Whorls are only found on conifers.	Astquirl	Ein Astquirl beschreibt die Anordnung von drei oder mehr Ästen an einem Knoten. Diese Äste erscheinen im Querschnitt sternförmig und treten nur bei Nadelbäumen auf.	Richter 2015, pp. 69, 85; Richter 2019, pp. 110, 118, 133
BF	Branch Fork	Location where a branch* splits in two directions	Astgabel	Stelle der Verzweigung eines Astes* in zwei Richtungen.	Richter 2015, p. 46
AGR	Annual Growth Ring (tree ring)	Concentric band of wood tissue that shows annual tree growth in the growth period for one year, as viewed on the cross-section of a trunk* and branch*. Growth rings are characteristic for trees of temperate zones and often consists of earlywood* and latewood*. It is formed by the cambium*. Growth rings are used to estimate the age and growth characteristics of the tree, as well as in dendrochronology.	Jahrring	Jährliche, konzentrische Holzzuwachsschicht, welche im Querschnitt von Stamm und Ast erkennbar sind. Jahrringe sind charakteristisch für Bäume der gemäßigten Zonen und bestehen i.d.R. aus Frühholz* und Spätholz*. Sie werden vom Kambium* gebildet. Durch die Jahrringfolge können Alter und Wuchsmerkmale eines Baumes bestimmt werden. Sie werden auch für die Dendrochronologie genutzt.	Richter 2015, p. 94; Lohmann, 2010, pp. 647-648; Eaton & Hale 1993, p. 7; Rios-Garaizar et al. 2018; Schoch et al. 2015; Bamforth et al. 2018
Ba	Bark	Collective term for the outer layer of trunks and branches of trees. In general, the bark consists of the outer bark* and the inner bark* (bast)*.	Rinde	Sammelbegriff für das äußere Abschlussgewebe am Stamm/Ast von Bäumen. Allgemein besteht die Rinde aus der Borke* und dem Bast*.	Lohmann 2010, pp. 996-997

OB	Outer Bark	The outermost (dead) layer of the tree. Its primary function is to protect the tree from biological and physical environmental influences (e.g., insects, fire, desiccation).	Borke	Abgestorbene Außenschicht des Baumes. Ihre Funktion ist der Schutz des Baumes vor biologischen und physikalischen Umwelteinflüssen (z. B. Insekten, Feuer, Austrocknung).	Rios-Garaizar et al. 2018; Fletcher et al. 2018
IB	Inner Bark (bast)	The inner bark is in between the cambium* and the outer bark*. The primary function of the bast is transport of assimilates and nutrients. Bast cells live for only a short period of time, eventually becoming part of outer bark*.	Bast	Der Bast befindet sich zwischen dem Kambium* und der äußeren Rinde*. Die Hauptfunktion des Bastes ist der Transport von Assimilaten und Nährstoffen zwischen Krone und Wurzel. Bastzellen leben nur kurze Zeit und werden schließlich Teil der äußeren Rinde*.	Rios-Garaizar et al. 2018; Schoch et al. 2018; Fletcher et al. 2018
Ca	Cambium	A thin layer of biologically active vascular tissue between bark* and wood that annually produce wood cells inwards and bark* cells outwards.	Kambium	Eine dünne Schicht aus teilungsfähigem Gewebe zwischen der Rinde* und dem Holz, das jährlich Holzzellen nach innen und Rindenzellen (Bast*) nach außen produziert.	Lohmann 2010, pp. 654-655; Taylor et al. 2018
Wo	Wood	Wood is a porous and fibrous structural tissue of stems and roots of trees. It is produced by the cambium* inwards and is characterized by lignified (lignocellulosic) cells. The main functions of wood are	Holz	Holz ist ein poröses und faseriges Strukturgewebe der Stämme und Wurzeln von Bäumen. Es wird durch das Kambium* nach innen gebildet und ist durch verholzte (lignocellulosehaltige)	

		the water transport from the root to the photosynthetically active crown and the mechanical support/stability of the tree.		Zellen gekennzeichnet. Die Hauptfunktionen des Holzes liegen im Wassertransport von der Wurzel zur photosynthetisch aktiven Krone und die mechanische Unterstützung/Stabilität des Baumes.	
SW	Sapwood	Physiologically active wood tissue with partially living cells directly below the cambium* in the trunk of a tree. It conducts water from the root* to the crown for photosynthesis. In some tree species the sapwood is lighter coloured than the heartwood* (e.g., oak, pine).	Splintholz	Holzgewebe mit teilweise lebenden Zellen der äußersten Jahrringe nahe dem Kambium*. Es transportiert Wasser von der Wurzel* zur Krone für die Photosynthese. Bei einigen Baumarten ist das Splintholz heller als das Kernholz* (z.B. Eiche, Kiefer).	Richter 2015, p. 52; Taylor et al. 2018
HW	Heartwood	The inner core of a trunk*, composed of non-living cells and without physiological function. In some tree species (e.g., oak, pine, larch) it is clearly darker (coloured heartwood) than the sapwood*.	Kernholz	Innerer Holzteil im Stammquerschnitt ohne Wasserleitungsfunktion. Es ist bei einigen Baumarten (z. B. Eiche, Kiefer, Lärche) deutlich dunkler (Farbkern) als das Splintholz*. Dient der Stabilität des Baumes.	Richter 2015, pp. 13-14, 58-59; Taylor et al. 2018; Lohmann 2010, p. 542
EW	Earlywood	Part of the annual growth ring that is formed early in the growing season. It is often more porous, less dense, and lighter coloured than latewood. The function	Frühholz	Bereich in einem Jahrring*, der früh in der Vegetationsperiode entsteht. Das Frühholz ist heller, poröser und hat	Wagenführ 1999, pp. 24-27; Lohmann 2010, p. 424

		is the transport of water in a living tree.		eine geringe Dichte als das Spätholz.	
LW	Latewood	Part of the annual growth ring that is formed later in the growing season. It is denser and darker coloured than earlywood, especially with conifers. The function is the mechanical support of the tree.	Spätholz	Bereich in einem Jahrring*, der spät in der Vegetationsperiode gebildet wird. Spätholz ist dunkler und dichter als das Frühholz, vor allem bei Nadelhölzern. Es unterstützt die Standsicherheit eines Baumes.	Wagenführ 1999, pp. 24-27; Lohmann 2010, p. 424
Pi	Pith	Cylindrical tissue of thin-walled, parenchymatic cells located within the first annual growth ring*. In the cross-section of branches and trunks, the pith is usually located in centre. It differs in colour and structure (softer) from the surrounding heartwood*.	Markröhre	Zylindrisches Gewebe von dünnwandigen, parenchymatischen Zellen innerhalb des ersten Jahrrings. Im Querschnitt von Ast und Stamm liegt diese i.d.R. zentral. Sie unterscheidet sich in Farbe und Struktur (weicher) vom umliegenden Kernholz*.	e.g., Lohmann 2010, pp. 787-788; Schoch et al. 2015; Bamforth 2017; Gaspari et al. 2011; Bamforth et al. 2018
Fi	Fibre	A wood cell comparatively long (≤ 40 to 300 mm), narrow, tapering, and closed at both ends.	Faser	Eine vergleichsweise lange Holzzelle (≤ 40 bis 300 mm), schmal, spitz zulaufend und an beiden Enden geschlossen.	Forest Products Laboratory 2010, Glossary
CT	Callus Tissue	Tissue that forms in response to damage/wound on a living tree, as a means of providing a protective external barrier. The wound	Wundgewebe / Kallusgewebe (Überwallung)	Kallusgewebe bildet sich aus kambialen Zellen als Reaktion auf Schäden an einem lebenden Baum, um eine äußere Schutzbarriere zu bilden.	Richter 2015, p.66

		is overgrown by the callus tissue.		Die Wunde wird überwachsen bzw. überwallt.	
RW	Reaction Wood	Wood produced by the tree as a response to compensate for external loading. It can occur on branches (due to gravity) and trunks (due to gravity and/or environmental conditions). This results in a region of increased growth with wider annual rings* so the cross-section is often asymmetric, or elliptical (see eccentric growth*). Reaction wood differs chemically and anatomically from normal wood. A distinction is made between compression wood* for conifers and tension wood* for deciduous trees.	Reaktionsholz (allgemein)	Reaktionsholz wird beim Baum gebildet, um äußere Belastungen, wie Schräglage oder Schwerkraft von Stämmen und Ästen auszugleichen. Es kann sowohl an Ästen (aufgrund der Schwerkraft) als auch an Stämmen (aufgrund der Schwerkraft und/oder der Umweltbedingungen) auftreten. Dabei entsteht ein Bereich vermehrten Zuwachses mit verbreiterten Jahrringen*, so dass der Querschnitt oft asymmetrisch oder elliptisch ist. Reaktionsholz unterscheidet sich chemisch und anatomisch von Normalholz. Es wird zwischen Druckholz* bei Nadelbäumen und Zugholz* bei Laubbäumen unterschieden.	Richter 2015. pp. 52, 56; Donaldson & Singh 2016; Lohmann 2010, pp. 980-981; Barnett & Saranpää 2014; Ruelle 2014
CW	Compression Wood	Reaction wood* formed only by conifers on the side subject to pressure (e.g., underside of branches). It has thicker wood cells, leading to eccentricity*.	Druckholz	Reaktionsholz*, das nur von Nadelbäumen auf der druckbeanspruchten Seite (z. B. Unterseite von Ästen) gebildet wird. Es hat dickere Holzzellen,	See Reaction Wood

		Compression wood zones often appear reddish due to more lignin.		welches die charakteristische, Exzentrizität* hervorruft. Druckholzzonen erscheinen oft rötlich aufgrund des erhöhten Ligninanteils.	
TW	Tension Wood	Reaction wood* formed only by deciduous trees on the side subject to tensile stress (e.g., top of branches). Localised wood increments lead to eccentricity*. The colour is often shiny white due to more cellulose.	Zugholz	Reaktionsholz*, das nur von Laubbäumen auf der zugbeanspruchten Seite (z. B. Oberseite von Ästen) gebildet wird. Lokaler Holzzuwachs führt zur Exzentrizität*. Die Farbe erscheint oft schimmernd weiß aufgrund des erhöhtes Cellulosegehalts.	See Reaction Wood
E	Eccentricity	The location of the pith* is off-center in cross-section of trunks* or branches*. Eccentricity can be caused by the formation of reaction wood*.	Exzentrizität	Die Markröhre* liegt deutlich außerhalb der geometrischen Mitte im Querschnitt von Stämmen oder Ästen.. Exzentrizität kann durch Bildung von Reaktionsholz* hervorgerufen werden.	Richter 2015, p.52
Se	Seam	An axially oriented channel-like depression that can be formed underneath the basis of branches. Such seams can help indicate the original direction of growth as well assist in determining that a fragment originates from a trunk*.	Hohlkehle	In Faserrichtung verlaufende rinnenartige Vertiefung am Stamm welche unter Ansätzen von Ästen entstehen kann. Solche Vertiefungen können helfen, die ursprüngliche Wuchsrichtung zu erkennen und zu	Richter 2015, pp. 13-14, 58-59; Lohmann 2010, p. 542

				bestimmen, ob ein Fragment von einem Stamm stammt.	
PHASE 1 MANUFACTURE					
TM	Tool Mark (Manufacturing Mark)	A generic term for any mark(s) made by tools on wood.	Bearbeitungsspur	Oberbegriff für jegliche durch Werkzeug verursachte Spur(en) auf Holz.	López-Bultó et al. 2020; Vidal-Matutano et al. 2021; Martellotta et al. 2021; Schoch et al. 2015
TF	Tool Facet	A single strike of a tool, surrounded by raised areas consisting of worked or unworked wood. Tool facets have features including signatures*, entry marks*, stop marks*, and side features*. Tool facets can be concave or flat, rough or smooth. Examples of types of tool facets are carving marks*, planing marks*, and scraping marks*.	Arbeitsfacette	Eine einzelne Spur eines Werkzeugs, umgeben von bearbeitetem oder unbearbeitetem Holz und einer erhöhten Fläche. Arbeitsfacetten besitzen Merkmale wie Signaturen*, Startmarken*, Stoppmarken*, und Seitenmarken*. Sie können konkav oder flach, rau oder glatt sein. Beispiele für Arbeitsfacetten sind Schnitzfacetten*, Hobel-* und Schabspuren*.	Definition modified after Sands 1997 See also: Taylor et al. 2018, p. 396; Coles et al. 1978, Plate 2; Bamforth et al. 2018, p. 352
SM	Stop Mark (Jam)	The termination of a tool mark*, usually in the form of a step* that is perpendicular to a tool facet*, indicating the direction of working. Stop	Stoppmarke	Das Ende einer Bearbeitungsspur*, in der Regel in Form einer Stufe, senkrecht zur Arbeitsfacette*, die die Arbeitsrichtung anzeigt.	Taylor et al. 2018, p. 354; Bamforth, 2017, p. 102 "Jam": Sands 1997

		marks are not always distinguishable features of tool facets, if for example they feather out.		Stoppsmarken sind nicht immer erkennbare Merkmale von Arbeitsfacetten, wenn diese bspw. flach auslaufen.	
EM	Entry Mark (Entry Heel)	The start of a single tool mark* and/or tool facet*. Entry marks are not always distinguishable features of tool facets*, e.g. if they are shallow.	Startmarke	Der Beginn einer einzelnen Bearbeitungsspur*. Startmarken sind nicht immer erkennbare Merkmale von Arbeitsfacetten*, wenn diese bspw. flach beginnen.	“Entry Heel”: Sands 1997
SiF	Side Features (bone: Shoulders)	The left and/or right sides of a tool mark*.	Seitenmarken (Schultern)	Die linken und/oder rechten Seiten von Bearbeitungsspuren*.	Wood: Sands 1997 Bone: Domínguez-Rodrigo et al. 2009
Sig	Signature • Signature analysis	A series of ridges or grooves running down the long axis of a tool facet*, the pattern of which is created by the tool edge. This can sometimes be connected to a unique tool working edge. Signature analysis refers to techniques aimed at recording and comparing signatures.	Signatur • Signaturanalyse	Eine Reihe von Rippen oder Rillen, die entlang der Längsachse einer Arbeitsfacette* verlaufen, deren Muster von der Arbeitskante eines einzelnen Werkzeugs erzeugt wird. Dies kann manchmal mit einer unverwechselbaren Werkzeugkante in Verbindung gebracht werden. Die Signaturanalyse bezieht sich auf Techniken, die darauf abzielen, Signaturen dokumentieren und zu vergleichen.	Definition after Sands 1997 and López-Bultó et al. 2020 See also: Coles et al. 1978;

CM	Cut Mark	Type of tool mark* created by pulling/pushing the sharp edge of a tool in a unidirectional motion. The tool edge is usually $\leq 75^\circ$ and the angle of cutting is often (but not always) undertaken at close to a 90° angle to the surface being cut. This results in a straight cut through the wood fibres, with either V-shaped or irregular profiles depending on the nature of the tool edge.	Schnittspur	Bearbeitungsspur*, die durch Ziehen/Drücken einer scharfen Werkzeugschneide in eine unidirektionaler Bewegung erzeugt wird. Der Winkel der Werkzeugschneide beträgt normalerweise $\leq 75^\circ$ und der Schnittwinkel zur schneidenden Oberfläche beträgt oft (aber nicht immer) nahezu 90° . Dies führt zu einem geradlinigen Schnitt, der die Holzfasern mit V-förmigen oder unregelmäßigen Profilen durchtrennt, je nach Beschaffenheit der Werkzeugkante.	Definition modified after Vidal-Matutano et al. 2021 See also: Aranguren et al. 2018; Vidal-Matutano et al. 2021; Bamford & Henderson 2003; Vidal-Matutano et al. 2021
SaM	Sawing Mark	A tool mark resulting from repeatedly moving the long, sharp edge of a tool back and forth over the same location The tool's active edge is usually sharp ($\leq 75^\circ$) and denticulated. The tool edge is in continuous contact at or close to a 90° angle to the material. The gesture results in linear striations that vary in length and have either V-shaped or irregular profiles.	Sägespur	Eine Bearbeitungsspur, die durch wiederholtes Hin- und Herbewegen der langen, scharfen Kante eines Werkzeugs an gleicher Stelle entsteht. Die aktive Kante des Werkzeugs ist normalerweise scharf ($\leq 75^\circ$) und gezähnt. Die Werkzeugschneide befindet sich in ständigem Kontakt zum Material in einem Arbeitswinkel um die 90° . Die Bewegung	Definition modified after Vidal-Matutano et al. 2021

				führt zu unterschiedlich langen, geradlinigen Rillen mit entweder V-förmigen oder unregelmäßigen Profilen.	
CaM	Carving Mark	Type of tool facet* created by pushing or pulling the wide edge of a tool blade in one direction, usually at a working angle of $\leq 45^\circ$. The aim is to cut into and remove material, producing wood shavings*. (Also sometimes called whittling). This creates a wide, shallow tool facet* with more surface material removed than scraping.	Schnitzfacette	Arbeitsfacette*, die beim Schnitzen/Spanabhub durch Stoß oder Zug, der breiten Schneide einer Werkzeugklinge in eine Richtung, normalerweise in einem Arbeitswinkel von $\leq 45^\circ$, entsteht. Das Ziel ist, in das Material hineinzuschneiden, um einen Span zu entfernen. Hierdurch entsteht eine breite, flache Arbeitsfacette, bei der mehr Oberflächenmaterial abgetragen wird als beim Schaben.	Callahan 1995; Dillehay 1995
ScM	Scraping Mark	A type of tool facet* resulting from dragging or pushing the wide edge of a tool blade, usually at a working angle of between 45° and 90° , across the surface either unidirectionally or multidirectionally. The purpose is to regularise the surface without removing significant portions of the raw material. Scraping results in multiple parallel, linear striations.	Schabspur	Arbeitsfacette*, die durch Zug oder Stoß der breiten Kante einer Werkzeugklinge, üblicherweise in einem Arbeitswinkel zwischen 45° und 90° , über die Oberfläche, entweder in unidirektionaler oder multidirektionaler Richtung, entsteht. Der Zweck besteht darin, die Oberfläche zu ebnen, ohne wesentliche Teile des Rohmaterials zu	Definition modified after Vidal-Matutano et al. 2021 and Callahan 1995 See also: Aranguren et al. 2018

				entfernen. Das Schaben führt zu zahlreichen parallelen, linearen Striae*.	
PM	Planing / Drawing Mark	A type of tool facet* creating a flat surface by pushing (wood planing) or pulling (like using a drawknife) the wide edge of a tool, using two hands over the surface at a low working angle (ca. 30°). Planing results in upwardly curved thin wood shavings*. Ideally planing leaves a smooth surface (working with the grain*), but sometimes splintering* occurs (working against the grain*).	Hobelspur	Arbeitsfacette* in Form einer ebenen Fläche, die entsteht, indem die breite Kante eines Werkzeugs mit beiden Händen auf Stoß (Hobeln) oder manchmal auf Zug (wie bei Zug- oder Ziehmesser) in einem niedrigen Arbeitswinkel (ca. 30°) über die Oberfläche geführt wird. Dabei entstehen dünne Späne, die von der Holzoberfläche abstehen oder vollständig abgetrennt werden. Idealerweise hinterlässt das Hobeln eine glatte Oberfläche (Arbeiten mit der Faser*), aber manchmal kommt es zu Aussplitterungen (Arbeiten gegen die Faser*).	Definition modified after Vidao-Matutano et al. 2021 and Callahan 1995 See also: Dillehay 1995, p.122
ChM	Chopping Mark	A type of tool mark* created by a percussive action of a tool edge at different angles to the wood surface, resulting in woodworking chips* or splinters* being removed. Such marks are relatively deep and U-	Hackspur	Bearbeitungsspur*, die durch Schlageinwirkung einer in verschiedenen Winkeln zur Holzoberfläche geführten Werkzeugschneide entsteht, wodurch grobe Späne* oder Splitter	Definition modified after Vidal-Matutano et al. 2021 See also: Dillehay 1997, p. 122; Rios-Garaizar et al. 2018

		shaped or V-shaped, with hinge or step endings.		entfernt werden. Diese Spuren sind relativ tief und U- oder V-förmig ausgebildet, sie enden als Angelbruch oder Stufen.	
SpM	Splitting Mark	Surface that results from modification of the original roundwood* by splitting. Occurs due to splitting for manufacture purposes. Splitting can be undertaken radially and tangentially in various configurations. Neolithic evidence for splitting suggests it can be executed with wooden or antler wedges or chisels, stone flakes, and stone or wood hammers.	Spaltfläche	Fläche, die aus Spaltflächen besteht, wodurch ein ursprüngliches Rundholz verändert wurde. Diese entstehen durch gezielte Spaltprozesse zu Herstellungszwecken. Die Spaltung kann in unterschiedlichen Konfigurationen, radial und tangential, durchgeführt werden. Neolithische Belege für die Spalttechnik deuten darauf hin, dass sie mit Holz- oder Geweihkeilen oder Meißeln, Steinsplittern und Stein- oder Holzhämmern ausgeführt werden kann.	Definition modified after López-Bultó et al. 2020; See also: Coles et al. 1978; Vidal-Matutano et al. 2021; Taylor et al. 2018; Dillehay 1997, p. 151
ChaM	Chatter Marks	A series of tool marks* caused by a stone tool edge skipping along the surface while working in one direction. These marks are accidental and likely occur because the angle, pressure or tool edge is imperfect.	Schabwellen (veraltet: Schrappspur)	Eine Reihe von Bearbeitungsspuren*, die entstehen, wenn eine steinerne Werkzeugkante beim Arbeiten in eine Richtung über die Oberfläche springt. Diese Spuren sind zufällig und entstehen wahrscheinlich, weil der Winkel, der Druck	English term used in Oakley et al. 1977 German term Schrappspur used in: Jakob-Friesen 1956; Thieme & Veil 1985, p.44

				oder die Werkzeugkante nicht perfekt sind.	
SuF	Surface Facet	A flat surface that is shaped by repeated fine processing of wood in the same place. Adjacent facet surfaces are separated from one another by an edge. Surface facetting can be created by planing*, scraping*, or abrading* to regularise a surface.	Oberflächenfacettierung	Ebene Fläche, die durch wiederholtes feines Abarbeiten von Holz an gleicher Stelle entsteht. Benachbarte Facetten sind durch einen Kante voneinander getrennt. Eine Oberflächenfacettierung kann durch Hobeln*, Schaben* oder Schleifen* erzeugt werden, um eine Oberfläche zu ebnen.	
AS	Abraded Surface (Polish)	An area with marks, which reflects a deliberate attempt to smooth and/or polish it. Abraded surfaces are characterised by an absence of other tool marks, as well as the presence of tiny scratches with different directions and orientations, and sometimes look polished (or reflective). Abrasion marks are created by a tool surface, not a tool edge. The material of abrading tools can be abiotic (e.g., coarse rock, stone chips) or organic (e.g. hide, sea sponge, or plant material). The gesture can be multidirectional, and the resulting multi-directionality	Abrasionsfläche	Bereich mit Spuren, in dem die Oberfläche absichtlich geglättet und/oder zu poliert worden ist. Abrasionsflächen sind durch das Fehlen anderer Arbeitsspuren* aber die Anwesenheit winziger Kratzer unterschiedlicher Richtung und Ausrichtung gekennzeichnet und sehen manchmal poliert (oder reflektierend) aus. Schleifspuren werden durch eine Werkzeugoberfläche erzeugt, nicht durch eine Werkzeugkante. Das Material des Schleifwerkzeugs kann abiotisch (Grobgestein,	Definition adapted after Vidal-Matutano et al. 2021 and López-Bultó et al. 2020; See also: Taylor et al. 2018 p. 379; Conard et al. 2020; Aranguren et al. 2018

		of striations is what distinguishes them from scraping marks.		Absplisse) oder organisch (z. B. Tierhaut, Meeresschwamm oder Pflanzenmaterial) sein. Die Bearbeitungsrichtung kann multidirektional sein und die daraus resultierende Multidirektionalität der Striae* unterscheidet sie von Schabspuren*.	
WG	Working with the Grain	Characterised by a worked surface without fine broken fibres.	Arbeiten mit der Faser	Zeichnet sich durch eine bearbeitete Oberfläche ohne feine Faserbrüche aus.	
AG	Working against the Grain	Characterised by a worked surface with fine broken fibres and tear-outs.	Arbeiten gegen die Faser	Gekennzeichnet durch eine bearbeitete Oberfläche mit feinem Faserbruch und Ausrissen.	
WC	Wood Chip	A type of woodworking debris (debitage), in the form of a small amorphous wood fragment that is removed from the surface during manufacture (e.g. chopping).	Span (Grob-)	Holzbearbeitungsabfall in Form eines kleinen, amorphen Holzfragments, das bei der Herstellung (z.B. beim Hacken), von der Oberfläche entfernt wird.	Rich et al. 2016; Bamforth 2017; Dillehay 1997, p. 152
WSh	Wood Shaving	A type of woodworking debris (debitage), in the form of a thin curled strip cut off of a surface during carving or planing.	Span (Hobel-)	Holzbearbeitungsabfall, in Form eines dünnen, gebogenen oder gerollten Streifens, der beim Schnitzen oder Hobeln von einer Oberfläche abgeschnitten wird.	

Po	Point	A piece of wood deliberately worked into a pointed shape (not indicative of function).	Spitze	Ein Holzstück, das absichtlich in eine spitze Form gebracht wurde (kein Hinweis auf eine Funktion).	Aranguren et al 2018; Rios-Garaizar et al. 2018; Conard et al. 2020; Schoch et al. 2015
OP	Offset Point	Deliberate shaping of a point so that the pith* is not central within a worked point*.	Seitenständige Spitze	Bewusste Formgebung einer Spitze, so dass das Mark* nicht zentral in einer Spitze liegt.	e.g. as described in Schoch et al. 2015
Sea	Seasoning	The process of air-drying wood.	Lufttrocknung	Der Prozess der Lufttrocknung von Holz.	Coles et al. 1978, p. 29
FT	Fire Treatment	Traces of the use of fire that can be attributed to anthropogenic activity.	Feuerbehandlung	Spuren der Feuernutzung, die auf anthropogene Ursachen zurückgeführt werden können.	López-Bultó et al. 2020; Aranguren et al. 2018; Rios-Garaizar et al. 2018; Gaspari et al. 2011
RoW	Roundwood	Blanks used for wooden tools that consist of trunks*, branches*, or twigs (unprocessed or processed, but not modified into split wood*).	Rundholz	Grundformen, die für Holzwerkzeuge genutzt werden und aus Stämmen, Ästen, oder Zweigen bestehen (aber nicht zu Spalthölzern verarbeitet worden sind).	Dillehay 1997, p. 120; Coles et al. 1978; Taylor et al. 2018; O'Sullivan 2007; Rich et al. 2016
SpW	Split Wood	Blanks used for wooden tools that consist of a fragment of a trunk* or branch* that has been split and is often characterised by splitting marks*.	Spaltholz	Grundformen, die für Holzwerkzeuge, genutzt werden, aus einem Fragment eines gespaltenen Stammes oder Astes* bestehen und oft durch Spaltflächen* gekennzeichnet sind.	Dillehay 1997, p.120; Rich et al. 2016; López-Bulto et al. 2020

**PHASE 2
USE, MAINTENANCE, DISCARD**

SB	Shaft Break	A transverse break on the shaft of a worked artefact, which was likely broken during use, characterised by longer and uneven break surfaces*, sometimes with splinter negatives* originating from the shaft break.	Schaftbruch	Ein Querbruch am Schaft eines bearbeiteten Artefakts, das wahrscheinlich vor der Ablagerung altgebrochen war, gekennzeichnet durch längere und ungleichmäßige Holzfasern, manchmal mit Oberflächensplintern, die vom Schaftbruch stammen.	As seen from experiments in Milks 2018, Appendix 1
BFr	Bevelled Fracture	Oblique fracture that starts on the side of a point, breaking off its distal portion, resulting in a step-, hinge- or bevel-shaped proximal termination.	Schrägbruch	Schrägfraktur, die auf der Seite der Spitze beginnt, den distalen Teil der Spitze abbricht und ein stufen-, falz- oder schrägförmiges proximales Ende aufweist.	Term based on bone projectile point damage: Pétilion et al. 2016; Stodiek 1993, Plates 112-113
Go	Furrow (Gouging)	Removal of material as a result of dragging across a bone or other hard surface during use; characterised by and differentiated from tool marks by irregular edges.	Furche	Material, das durch eine Bewegung bei der Berührung mit einer Knochenoberfläche oder einem anderen harten Material abgetragen worden ist; gekennzeichnet durch unregelmäßige Kanten. Furchen gehören nicht zu den Bearbeitungsspuren.	As seen from experiments in Milks 2018, p. 399

TSp	Tip Split	Longitudinal breaking apart of a point* without the separation of the two sections. It may originate from the tip of the point itself, or just below the tip along the shaft.	Spitzenspaltung (Aufspalten)	Längsbruch entlang einer Holzspitze, ohne dass ein Bruchstück abgetrennt wird. Er beginnt an der Spitze selbst oder kann entlang des Schaftes auftreten.	Allington-Jones 2015; Milks 2018, Appendix 1
LC	Longitudinal Crushing	Damage in which the original point* material has been compressed* and flattened, or bent, with or without material being removed.	Quetschung in Längsrichtung	Schlagschaden, bei dem das ursprüngliche Spitzenmaterial zusammengedrückt und abgeflacht oder verbogen wurde, ohne dass Material abgetragen wurde.	Term based on bone projectile point damage: Pétilion et al. 2016
UP	Use Polish	Polish that develops during use, particularly when isolated on a specific part of a wood artefact.	Gebrauchspolitur	Politur, die auf den Gebrauch zurückgeführt werden kann, insbesondere wenn sie an einem bestimmten Teil eines Holzgegenstandes isoliert ist.	Taylor et al. 2018 p. 369, p.375; Caruso-Fermé et al. 2014; Nadel et al. 2006
WA	Wear Abrasion	Surface abrasion that can be attributed to use.	Abnutzungsabrieb	Durch Nutzung abgeriebene Oberfläche.	López-Bultó et al. 2020; Nugent 2006
PHASE 3 TAPHONOMY					
Co	Compression	Post-depositional compaction that occurs when the wood has become soft from degradation. The compression can affect the	Kompressionsspur (Delle)	Post-Depositionale Quetschung, die während der Lagerung auftritt, wenn das Holz durch Abbauprozesse weich geworden ist. Die	Taylor et al. 2018; Bamforth et al. 2018; Dillehay 1997, p. 140

		entire wood or occur locally.		Kompression kann das gesamte Holz betreffen oder lokal auftreten (Kompressionsspur / Delle).	
Des	Desiccation	Drying out of wood in the depositional environment. Permanent dessication can lead to the preservation of wood and can alter surface modifications.	Austrocknung	Das Austrocknen von Holz in der Ablagerungsumgebung. Dauerhafte Austrocknung kann zur Konservierung führen; die Austrocknung verändert die Oberflächenmodifikationen.	Taylor et al. 2018; Vidal-Matutano et al. 2021
RD	Root Damage	Damage to wood (post-depositional) caused by the growth roots from plants growing in the depositional environment.	Wurzelschaden	Schäden am Holz, die durch das Wachstum neuer Wurzeln in der Ablagerungsumgebung verursacht werden.	Taylor et al. 2018; Dillehay 1997, pp. 136, 140
Rol	Rolled	Damage to wood that has been present in moving water, resulting in rounded and smoothed surfaces (e.g. driftwood). See also rounded*, which can be taphonomic or anthropogenic.	Verrollung	Schäden an Holz, das sich in bewegtem Wasser befunden hat, was zu stark gerundeten Oberflächen führt (z. B. Treibholz). Siehe auch Verrundung*, die auch taphonomisch oder anthropogen entstanden sein kann.	Dillehay 1997, p. 128 (taphonomically 'smoothed')
TaF	Taphonomic Fracture	A fracture that occurred post-depositionally, characterised by shorter fibres due because of decomposition of the wood.	Taphonomischer Bruch	Ein post-depositionaler Bruch, der durch kürzere oder nicht vorhandene Fasern gekennzeichnet ist, aufgrund einer	Aranguren et al 2018

				fortgeschrittenen Zersetzung des Holzes.	
TrM	Trampling Mark	Damage caused by animals or humans walking on the wood.	Trittspur	Schäden, die durch tierische oder menschliche Tritte verursacht werden.	Vidal-Matutano et al. 2021
SeM	Sediment Mark	Pitting* in the surface caused by compression* of sediment and/or small pebbles into the surface.	Sedimenteindrücke	Durch Sediment und/oder kleine Kieselsteine verursachte Vertiefung in der Oberfläche.	
SE	Sediment Erosion	The eroding of the surface due to sediment movement.	Sedimentschliff	Die Erosion der Oberfläche durch die Sedimentenbewegung.	Vidal-Matutano et al. 2021
We	Weathered	Wood degradation (mostly the surface) after outdoor exposure (e.g. UV light, rain, wind, freeze-thaw). Weathered wood is gray and its surface is often cracked, flaked*, and rough. Not generally colonized by fungi. Can be classified by stage (see Dillehay 1997).	Verwittert	Holzabbau (zumeist an der Oberfläche) nach Exposition im Freien (z.B. UV-Licht, Regen, Wind, gefrieren und tauen). Verwittertes Holz ist grau und seine Oberfläche ist oft rissig, blättert ab* und ist rau. Im Allgemeinen nicht von Pilzen befallen. Kann nach Phase klassifiziert werden (siehe Dillehay 1997).	Lohmann (2010), p. 1326; Dillehay 1997, pp.123, 138.; Conard et al. 2020
Fle	Flecked	A surface marked or dotted with small patches of colour.	Gefleckt	Eine Oberfläche, die mit kleinen Farbflecken markiert oder gepunktet ist.	

**PHASE 4
EXCAVATION AND POST-EXCAVATION**

Mi	Mineralisation (Efflorescence)	Various minerals (dissolved metal salts) which have penetrated the wood, and which change over time through oxidation and other chemical reactions (exposure to air, drying out). Can be characterised by different colours on the wood material (e.g. blue, red, white, yellow).	Mineralisation (Ausblühungen)	Verschiedene Mineralien (gelöste Metallsalze), die in das Holz eingedrungen sind und sich im Laufe der Zeit durch Oxidation und andere chemische Reaktionen (Lufteinwirkung, Austrocknung) verändern. Durch verschiedene Färbungen erkennbar (z.B. blau, rot, weiß, gelb).	Caruso-Fermé et al. 2014
ED	Excavation Damage	Damage that occurred during excavation from tools cutting or pressing into the object or scraping across the surface.	Grabungsbeschädigung	Schäden, die während der Ausgrabung durch Werkzeuge entstanden sind, die in das Objekt geschnitten oder gedrückt wurden, oder durch Schaben über die Oberfläche.	Rios-Garaizar et al. 2018; Schoch et al. 2015

78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88

References

Allington-Jones, L. (2015). The Clacton Spear: The Last One Hundred Years. *Archaeological Journal*, 172(2), 273–296.
<https://doi.org/10.1080/00665983.2015.1008839>

Aranguren, B., Revedin, A., Amico, N., Cavulli, F., Giachi, G., Grimaldi, S., Macchioni, N., & Santaniello, F. (2018). Wooden tools and fire technology in the early Neanderthal site of Poggetti Vecchi (Italy). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 88, 201716068.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1716068115>

- 89 Bailey, G., Galanidou, N., Peeters, H., Jöns, H., & Mennenga, M. (Eds.). (2020). *The Archaeology of Europe's Drowned Landscapes* (Vol. 35).
90 Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-37367-2>
91
- 92 Bamford, M. K., & Henderson, Z. L. (2003). A reassessment of the wooden fragment from Florisbad, South Africa. *Journal of Archaeological*
93 *Science*, 30(6), 637–650. [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(02\)00245-5](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(02)00245-5)
94
- 95 Bamforth, M. G. (2017). *Woodworking technology and the utilisation of wood resources at Star Carr* [PhD Thesis].
96 <http://etheses.whiterose.ac.uk/20569/1/Bamforth%20MA%20by%20research.pdf>
97
- 98 Bamforth, M., Taylor, M., Little, A., & Radini, A. (2018). Woodworking Technology. In N. Milner, C. Conneller, & M. Taylor (Eds.), *Star Carr*
99 *Volume 2: Studies in technology, subsistence and environment* (pp. 347–366). White Rose University Press.
100
- 101 Barnett, G., Saranpää, (2014). Chapter 1 Introduction, In Gardiner, B., Barnett, J., Saranpää, P., Gril, J. (Eds.), 2014. *The Biology of Reaction*
102 *Wood*, Springer Series in Wood Science. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. pp. 1-11. <https://www.springer.com/de/book/9783642108136>.
103
- 104 Boesch, C., Head, J., & Robbins, M. M. (2009). Complex tool sets for honey extraction among chimpanzees in Loango National Park, Gabon.
105 *Journal of Human Evolution*, 56(6), 560–569. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2009.04.001>
106
- 107 Callahan, E. (1995). Functional Motions; Working Wood with Stone Tools. *Bulletin of Primitive Technology*, 9, 116–118.
- 108 Carbonell, E., & Castro-Curel, Z. (1992). Palaeolithic wooden artefacts from the Abric Romani (Capellades, Barcelona, Spain). *Journal of*
109 *Archaeological Science*, 19(6), 707–719. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(92\)90040-A](https://doi.org/10.1016/0305-4403(92)90040-A)
110
- 111 Caruso Fermé, L., Clemente, I., Beyries, S., & T, C. M. (2014). Wood technology of Patagonian Hunter-Gatherers: A use-wear analysis study
112 from the site of Cerro Casa de Piedra 7 (Patagonia, Argentina). In J. Marreiros, N. Bicho, & J. Gibaja Bao (Eds.), *International Conference on*
113 *use-wear analysis Use-Wear 2012* (pp. 342–351). Cambridge Scholars Publishing. <https://pod51036.outlook.com/owa/>
114
- 115 Caruso Fermé, L., Civalero, M. T., & Aschero, C. A. (2021). Wood Technology: Production Sequences and Use of Woody Raw Materials
116 among Hunter-Gatherer Patagonian Groups (Argentina). *Environmental Archaeology*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/14614103.2021.1911769>
117
- 118 Clausen, C. (2010). Biodeterioration of Wood. In Forest Products Laboratory. *Wood handbook—Wood as an engineering material*. General
119 Technical Report FPL-GTR-190. (Chapter 14). Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
120
- 121 Coles, J. M., Heal, S. V. E., & Orme, B. J. (1978). The Use and Character of Wood in Prehistoric Britain and Ireland. *Proceedings of the*
122 *Prehistoric Society*, 44, 1–45. <https://doi.org/10.1017/S0079497X00009968>

123
124 Coles, B. (2003). An archaeological approach to the study of European beaver and their significance in past wetland ecosystems. In A.
125 Bauerochse & H. Haßmann (Eds.), *Peatlands: Archaeological sites—Archives of nature—Nature conservation—Wise use* (pp. 25–35). Verlag
126 Marie Leidorf GmbH.
127
128 Conard, N. J., Serangeli, J., Bigga, G., & Rots, V. (2020). A 300,000-year-old throwing stick from Schöningen, northern Germany, documents
129 the evolution of human hunting. *Nature Ecology & Evolution*, 1–6. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-1139-0>
130
131 Domínguez-Rodrigo, M., Serrallonga, J., Juan-Tresserras, J., Alcalá, L., & Luque, L. (2001). Woodworking activities by early humans: A plant
132 residue analysis on Acheulian stone tools from Peninj (Tanzania). *Journal of Human Evolution*, 40(4), 289–299.
133 <https://doi.org/10.1006/jhev.2000.0466>
134
135 Domínguez-Rodrigo, M., de Juana, S., Galán, A.B., Rodríguez, M. (2009). A new protocol to differentiate trampling marks from butchery cut
136 marks, *Journal of Archaeological Science* 36(12), 2643–2654. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.07.017>.
137
138 Donaldson, L., & Singh, A., (2016). Reaction Wood. *Secondary Xylem Biology*, pp. 93–110. [https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802185-](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802185-9.00006-1)
139 [9.00006-1](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802185-9.00006-1)
140
141 d’Errico, F., Backwell, L., Villa, P., Degano, I., Lucejko, J. J., Bamford, M. K., Higham, T. F. G., Colombini, M. P., & Beaumont, P. B. (2012).
142 Early evidence of San material culture represented by organic artifacts from Border Cave, South Africa. *Proceedings of the National Academy*
143 *of Sciences*, 109(33), 13214–13219. <https://doi.org/10.1073/pnas.1204213109>
144
145 Eaton, R. A., & Hale, M. D. C. (1993). *Wood: Decay, pests and protection*. London; New York: Chapman and Hall.
146
147 Fletcher, L. Milner, N., Taylor, M., Bamforth, M., Croft, S., Little, A., Pomstra, D., Robson, H., & Knight, B. 2018. The Use of Birch Bark. . In N.
148 Milner, C. Conneller, & M. Taylor (Eds.), *Star Carr Volume 2: Studies in technology, subsistence and environment* (pp. 419-435). White Rose
149 University Press.
150
151 Forest Products Laboratory. (2010). Wood handbook—Wood as an engineering material. General Technical Report FPL-GTR-190. Madison,
152 WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
153
154 Gardiner, B., Barnett, J., Saranpää, P., Gril, J. (Eds.), 2014. *The Biology of Reaction Wood*, Springer Series in Wood Science. Springer-Verlag,
155 Berlin Heidelberg. <https://www.springer.com/de/book/9783642108136>.
156

- 157 Gaspari, A., Eric, M., & Odar, B. (2011). A Palaeolithic Wooden Point from Ljubljansko Barje, Slovenia. In J. Benjamin, C. Bonsall, C. Pickard,
158 & A. Fischer (Eds.), *Submerged Prehistory* (pp. 186–192). Oxbow Books.
159
- 160 Gürbüz, R. B., & Lycett, S. J. (2021). Could woodworking have driven lithic tool selection? *Journal of Human Evolution*, 156, 102999.
161 <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2021.102999>
162
- 163 Hoadley, R. B. (1990). *Identifying Wood: Accurate results with simple tools*. The Taunton Press.
164
- 165 Jakob-Friesen, K. H. (1956). Eiszeitliche Elefantenjäger in der Lüneburger Heide. In *Jahrb. Röm-Germ. Zentralmus.* 3, pp. 1-22.
- 166 Lohmann, Ulf, Hrsg. *Holzlexikon: 1.448 Seiten, 15.700 Stichwörter, 2.050 Abbildungen*. 4. Aufl. Hamburg: Nikol, 2010.
- 167 López-Bultó, O., Palomo, A., & Clemente, I. (2020). Tool mark analysis of Neolithic wooden digging sticks from La Draga (Banyoles, Spain).
168 *Quaternary International*, 569–570, 39–50. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.06.045>
169
- 170 López-Bultó, O., Piqué, R., & Palomo, A. (2012). Woodworking technology and functional experimentation in the Neolithic site of La Draga
171 (Banyoles, Spain). *Experimentelle Archäologie in Europa - Bilanz*, 56–65.
172
- 173 Lozovskaya, O. V., & Lozovski, V. M. (2013). *Mode de fabrication des outils en bois dans le Mésolithique d'Europe Orientale: Approche*
174 *expérimentale-tracéologique*. In A. Palomo, R. Piqué y X. Terradas (ed.) *Experimentación en arqueología. Estudio y difusión del pasado*, Sèrie
175 Monogràfica del MAC-Girona 25.1, pp. 73–83.
176
- 177 Luncz, L. V., Mundry, R., & Boesch, C. (2012). Evidence for Cultural Differences between Neighboring Chimpanzee Communities. *Current*
178 *Biology*, 22(10), 922–926. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.03.031>
179
- 180 Macchioni N, Capretti C, Sozzi L, Pizzo B (2013) Grading the decay of waterlogged archaeological wood according to anatomical
181 characterisation. The case of the Fiavé site (N-E Italy). *Int Biodeterior Biodegradation* 84:54–64.
182
- 183 Martellotta, E. F., Wilkins, J., Brumm, A., & Langley, M. C. (2021). New data from old collections: Retouch-induced marks on Australian
184 hardwood boomerangs. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 37, 102967. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102967>
185
- 186 Milks, A. (2018). *Lethal Threshold: The Evolutionary Implications of Middle Pleistocene Wooden Spears* [PhD Thesis, UCL]
187 <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10045809>
188

- 189 Milks, A. (2021). Yew wood, would you? An exploration of the selection of wood for Pleistocene spears. In The missing woodland resources:
190 archaeobotanical studies of the use of plant raw materials. In Berituate-Azorin, M., Martin Seijo, M., López-Bultó, O., Piqué, R. (Eds.), *The*
191 *missing woodland resources: Archaeobotanical studies of the use of plant raw materials*. 6: 5.
192
- 193 Nadel, D., Grinberg, U., Boaretto, E., & Werker, E. (2006). Wooden objects from Ohalo II (23,000 cal BP), Jordan Valley, Israel. *Journal of*
194 *Human Evolution*, 50(6), 644–662. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2005.12.010>
195
- 196 Nugent, S. J. (2006). Applying use-wear and residue analysis to digging sticks. *Memoirs of the Queensland Museum, Cultural Heritage Series*,
197 4(1), 89–105.
198
- 199 O’Sullivan, A. (2007). Exploring past people’s interactions with wetland environments in Ireland. *Proceedings of the Royal Irish Academy*,
200 *Section C*, 107(1), 147–203. <https://doi.org/10.3318/PRIC.2007.107.147>
201
- 202 Pétilion, J. M., Plisson, H., & Cattelain, P. (2016). Thirty Years of Experimental Research on the Breakage Patterns of Stone Age Osseous
203 Points. Overview, Methodological Problems and Current Perspectives. In R. Iovita & K. Sano (Eds.), *Multidisciplinary Approaches to the Study*
204 *of Stone Age Weaponry* (pp. 47–63). Springer.
205
- 206 Pruetz, J. D., Bertolani, P., Ontl, K. B., Lindshield, S., Shelley, M., & Wessling, E. G. (2015). New evidence on the tool-assisted hunting
207 exhibited by chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) in a savannah habitat at Fongoli, Senegal. *Royal Society Open Science*, 2(4), 140507–
208 140507. <https://doi.org/10.1098/rsos.140507>
- 209 Puhar, E. G., Erič, M., Kavkler, K., Cramer, A., & Celec, K. (2018). *Comparison and deformation analysis of five 3D models of the Paleolithic*
210 *wooden point from the Ljubljana river*. Proceedings of the 2018 IEEE International Workshop on Metrology for Archaeology and Cultural
211 Heritage (MetroArchaeo 2018). http://eprints.fri.uni-lj.si/4301/1/Comparison_and_deformation_analysis.pdf
- 212 Rich, S. A., Watts, R., & Momber, G. (2016). Mesolithic woodworking, experimental archaeology & underwater heritage in Hampshire and the
213 Isle of Wight (UK). *Mesolithic Miscellany*, 24(1), 3–12.
214
- 215 Richter, C. (2015). *Wood Characteristics*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-07422-1>
- 216 Richter, C. (2019). *Holzmerkmale der Bäume*. Leinfelden-Echterdingen: DRW-Verlag.
217
- 218 Rios-Garaizar, J., López-Bultó, O., Iriarte, E., Pérez-Garrido, C., Piqué, R., Aranburu, A., Iriarte-Chiapusso, M. J., Ortega-Cordellat, I.,
219 Bourguignon, L., Garate, D., & Libano, I. (2018). A Middle Palaeolithic wooden digging stick from Aranbaltza III, Spain. *PLoS ONE*, 13(3),
220 e0195044-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195044>

- 221
222 Ruelle: Chapter 2 Morphology, Anatomy and Ultrastructure of Reaction Wood, In Gardiner, B., Barnett, J., Saranpää, P., Gril, J. (Eds.), 2014.
223 The Biology of Reaction Wood, Springer Series in Wood Science. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. pp. 13-35.
224 <https://www.springer.com/de/book/9783642108136>
225
226 Sands, R. (1997). *Prehistoric Woodworking: The analysis and interpretation of Bronze and Iron Age toolmarks*. UCL Institute of Archaeology.
- 227 Schoch, W. H., Bigga, G., Böhner, U., Richter, P., & Terberger, T. (2015). New insights on the wooden weapons from the Paleolithic site of
228 Schöningen. *Journal of Human Evolution*, 89(C), 214–225. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2015.08.004>
229
- 230 Stamm, A.J., 1935. Shrinking and swelling of wood. *Industrial & Engineering Chemistry* 27, 401–406.
231
- 232 Stodiek, U. (1993). *Zur Technologie der jungpaläolithischen Speerschleuder: Eine Studie auf der Basis archäologischer, ethnologischer und*
233 *experimenteller Erkenntnisse*. Universität Tübingen.
234
- 235 Taylor, M., Bamforth, M., Robson, H., Watson, C., Little, A., Pomstra, D., Milner, N., arty, J., Colonese, A., Lucquin, A., & Allen, S. (n.d.). The
236 Wooden Artefacts. In *Star Carr Volume II* (pp. 367–418). White Rose University Press. <https://doi.org/10.22599/book2>
237
- 238 Thieme, H., & Veil, S. (1985). Neue Untersuchungen zum eemzeitlichen Elefanten-Jagdplatz Lehringen, Ldkr. Verden. *Die Kunde*, 36, 11–58.
- 239 Vidal-Matutano, P., Rodríguez-Rodríguez, A., González-Marrero, M. del C., Morales, J., Henríquez-Valido, P., & Moreno-Benítez, M. A. (2021).
240 Woodworking in the cliffs? Xylological and morpho-technological analyses of wood remains in the Prehispanic granaries of Gran Canaria
241 (Canary Islands, Spain). *Quaternary International*, 593–594, 407–423. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.09.055>
242
- 243 Wagenführ, R. 1999. *Anatomie des Holzes*. Leinenfelden-Echterdingen: DRW-Verlag.