

Zur Technologie der jungpaläolithischen Speerschleuder

Eine Studie auf der Basis
archäologischer, ethnologischer
und experimenteller Erkenntnisse

von
Ulrich Stodiek

Verlag Archaeologica Venatoria
Institut für Ur- und Frühgeschichte
der Universität Tübingen



1



2

Verwendung der Speerschleuder bei den Bewohnern der Aleuten. 1. Gestellte Demonstration der Handhabung am Strand. Beide Jäger, die wasserdichte Überbekleidung aus Seehunddarm sowie die für die Gegend typischen hölzernen Hüte tragen, haben auf ihre Speerschleuder eine leichte Harpune aufgelegt (n. W.Jochelson 1933, 57, Fig.17). 2. Übliche Verwendung der Speerschleuder vom zweisitzigen Kajak ("Baidarka") aus (n. W.Jochelson 1933, 56, Fig.16).



1



2

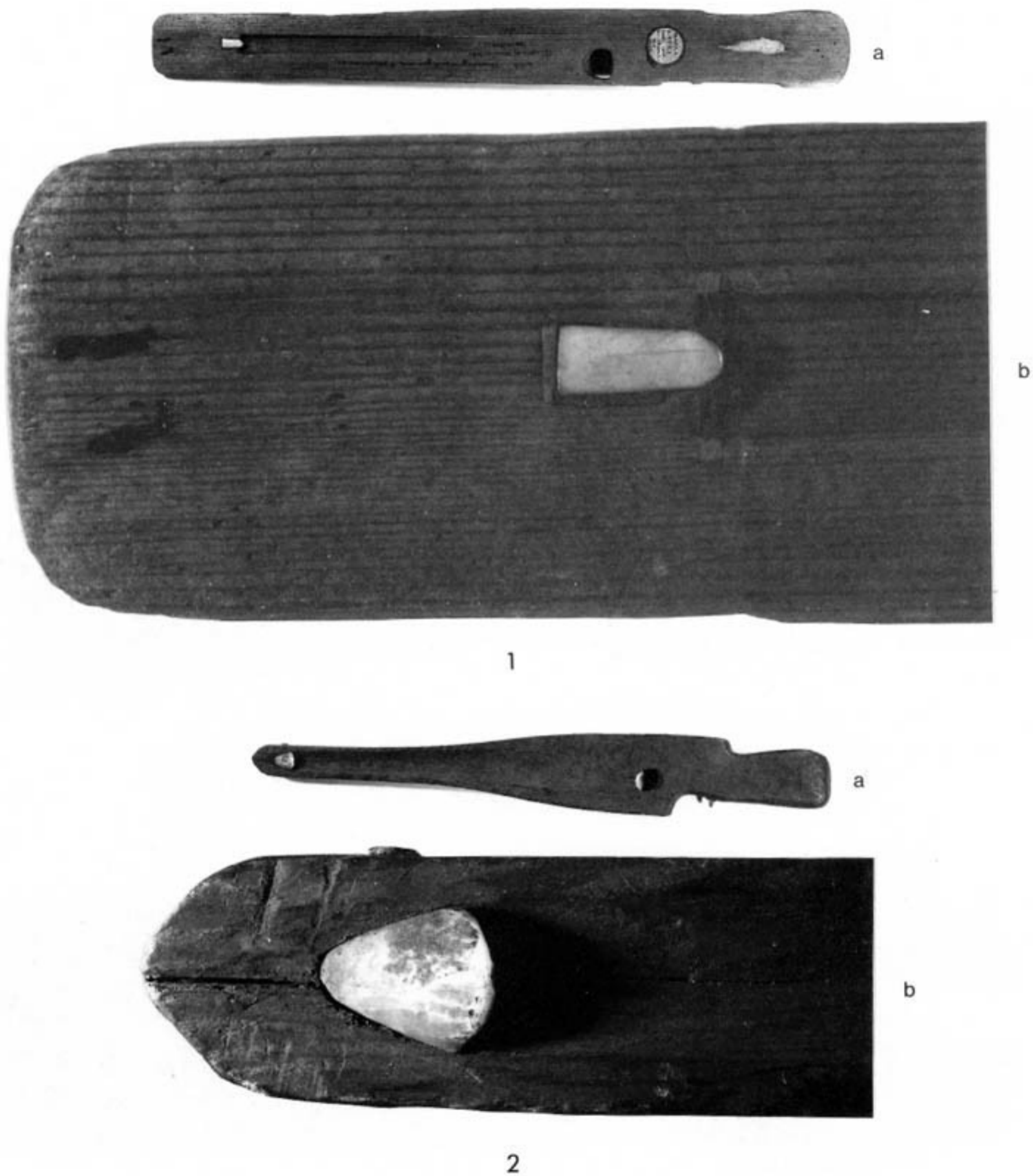


1



2

Handhabung der Speerschleuder bei den Polar Eskimo im Norden Grönlands 1. Ausgangsposition kurz vor dem Wurf. Bei der hier verwendeten schweren Harpune wird die Speerschleuder nicht am Ende, sondern an einem Knochenzapfen etwa in der Mitte eingehakt (n. B. u. C.Alexander 1988, 94). 2. Abwurfphase (n. B. u. C.Alexander 1988, 89).



Rezente arktische Speerschleudern. 1. "Unalaska" (Aleuten); British Museum London, Nr.+8521; Länge 45,7 cm. 2. "Western Eskimo" (Alaska), British Museum London, ohne Nr.; Länge 40,0 cm. Maßstab 1 : 4 = 1a u. 2a; Maßstab 2 : 1 = 1b u. 2b.



a

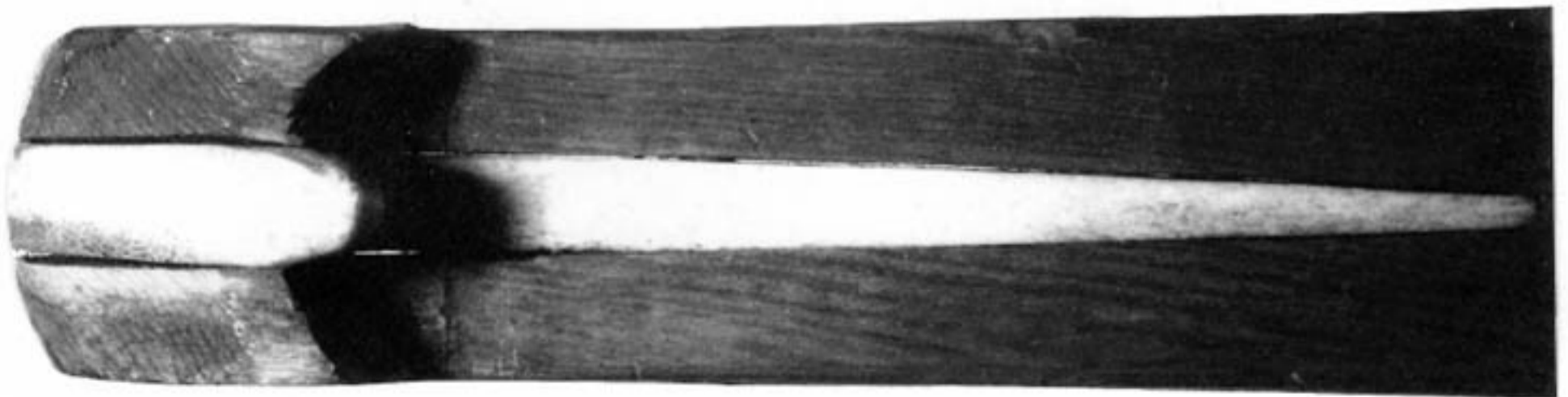


b

1



a



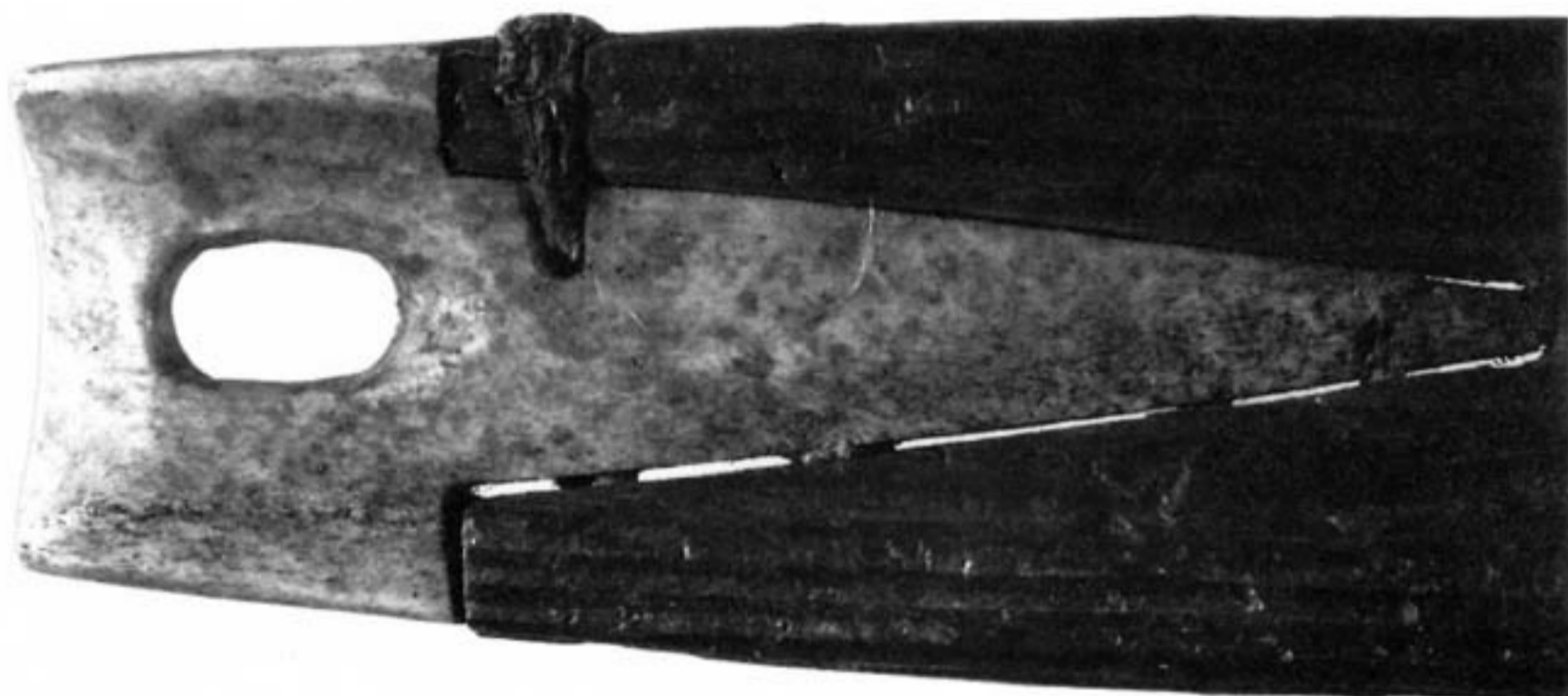
b

2

Rezente arktische Speerschleudern. 1. "Baffinland" (Kanada); British Museum London, Nr.5514; Länge 46,5 cm. 2. "Eskimo" (sehr wahrscheinlich Grönland); British Museum London, Nr. Q86Am410; Länge 50,0 cm. Maßstab 1 : 4 = 1a u. 2a; Maßstab 2 : 1 = 1b u. 2b.



a

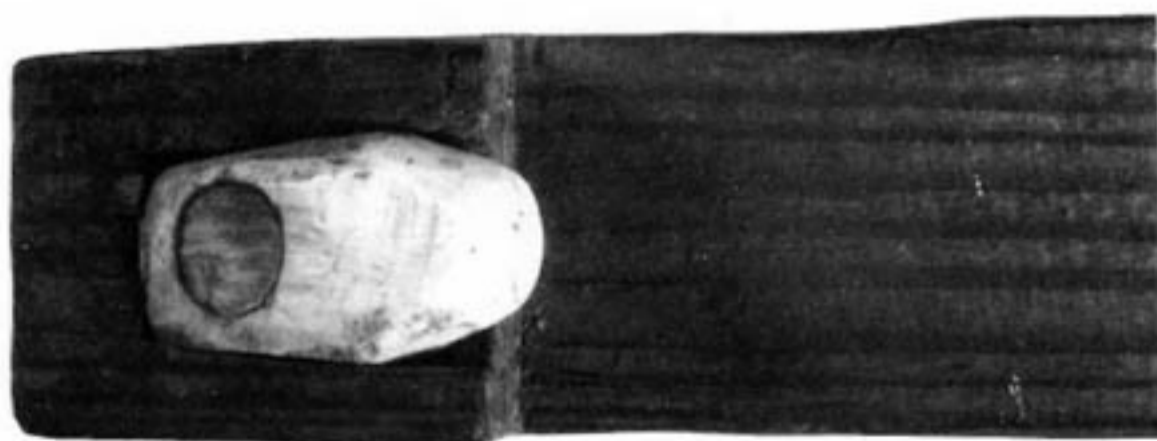


b

1

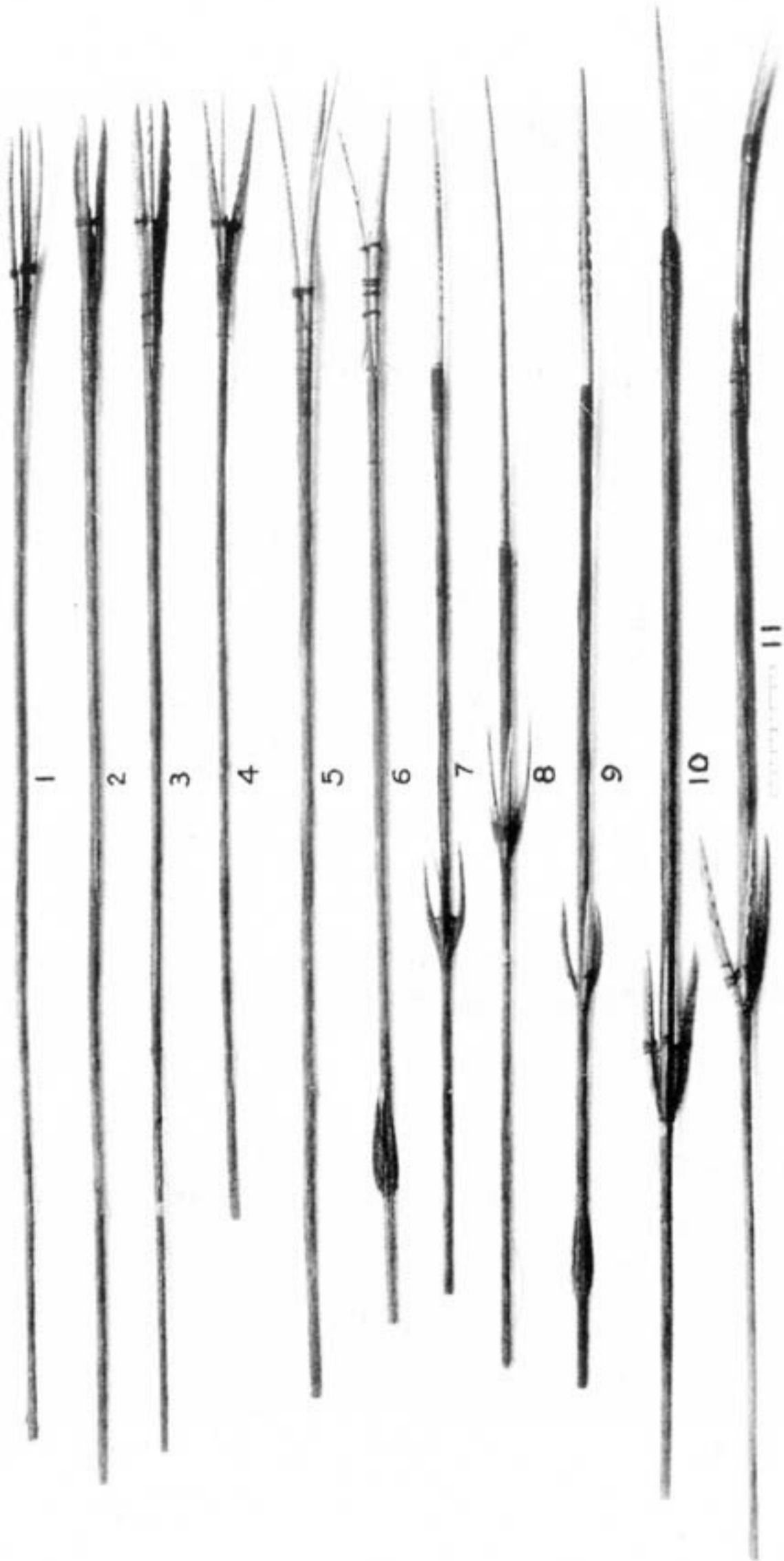


a



b

2



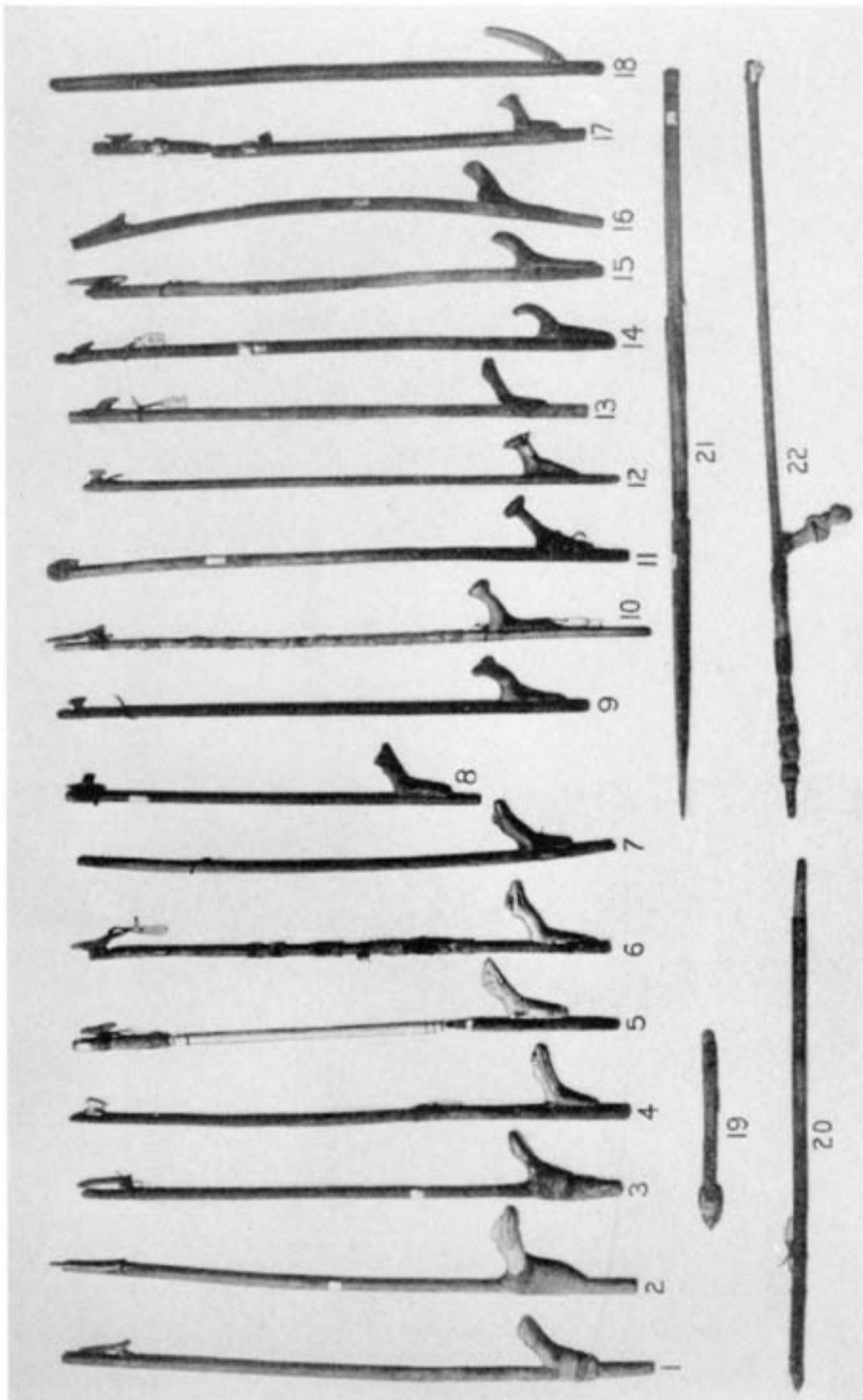
1.-11. Rezente arktische Vogelspeere, "Bering Strait Eskimo", Alaska; Maßstab in Inches (n. E.W.Nelson 1899, Plate LIX).



1



2



Alt-peruanische Speerschleudern und Speervorschäfte. 1.-18. Speerschleudern aus dem Gräberfeld von Chaviña (Spätphase der Nazca-Kultur, ca. 400-600 n.Chr.). 19.-20. Speervorschäfte aus Hartholz, Gräberfeld von Chaviña. 21. Speervorschaft, Gräberfeld von Nieveria ("Mittlerer Horizont" mit Huari-Einfluß, ca. 600-1000 n.Chr.). 22. Speerschleuder, Gräberfeld von Nieveria (n. M.Uhle 1909, Taf.XXXVIII). Alle ohne Maßstab.



Teilnehmer des Yawari-Festes mit Speerschleudern und zugehörigen Wurfgeschossen, Kamayura-Indianer, Oberer Xingu, Brasilien (n. G.Hartmann 1986, Abb.233).

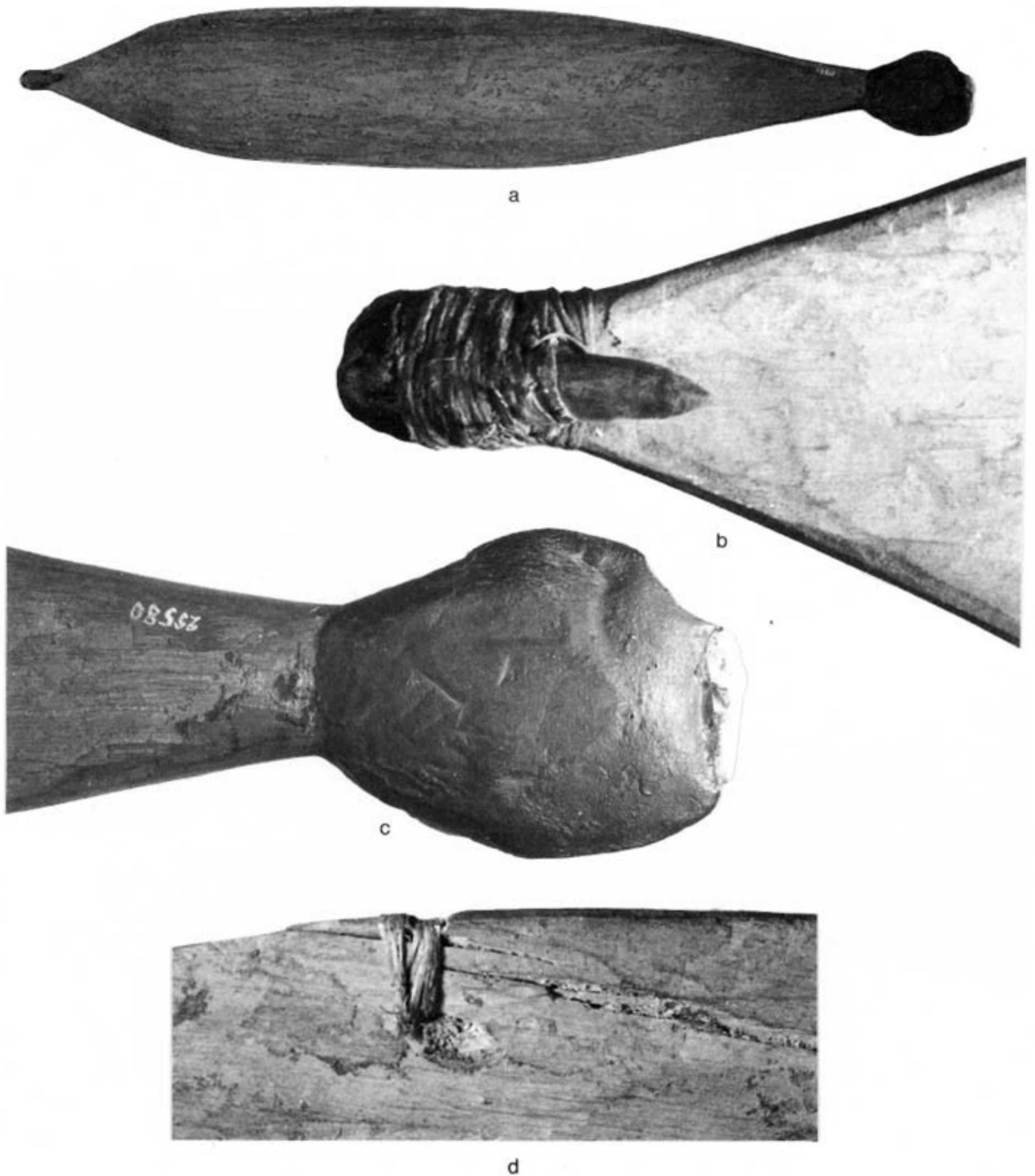


1

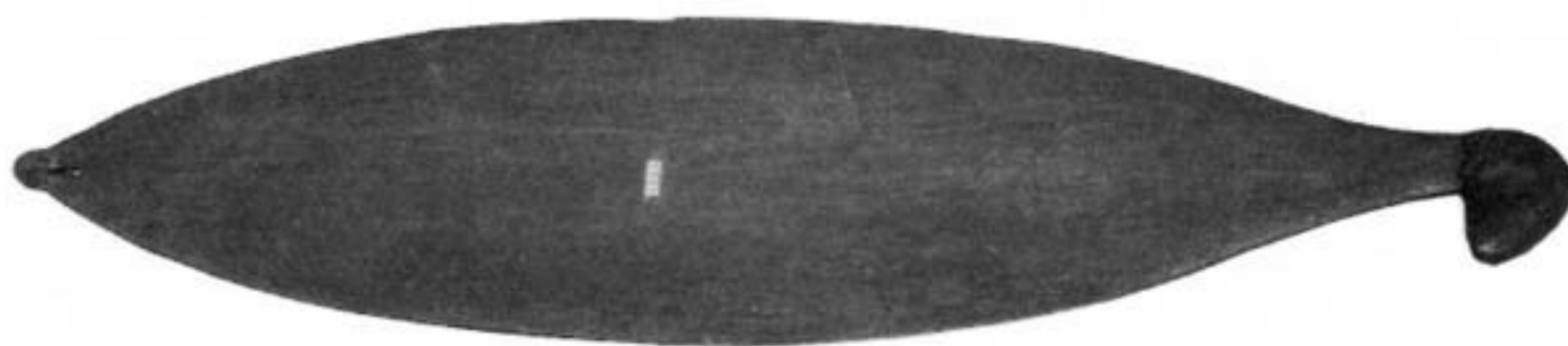


2

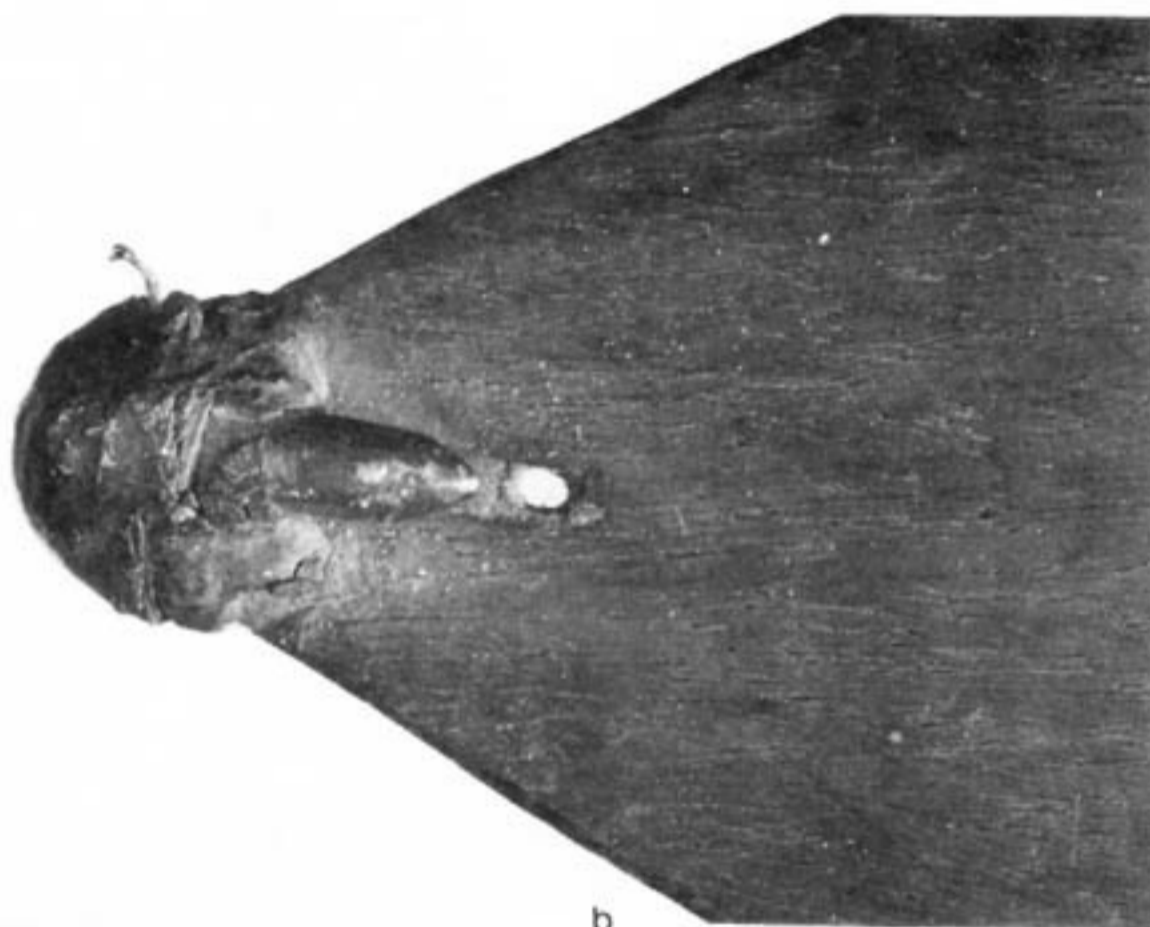
Teilnehmer des Yawari-Festes, Kamayura-Indianer, Oberer Xingu, Brasilien. 1. Drei Männer mit geschulterten Speeren und der jeweils mit der rechten Hand gehaltenen Speerschleuder beim Tanz. 2. Kamayura-Krieger mit Speerschleuder und Speer sowie einem zusammengeschnürten Bündel aus Speerschaftrohlingen, das zum Parieren der gegnerischen Wurfgeschosse dient (n. G.Hartmann 1986, Abb.234 u. 235).



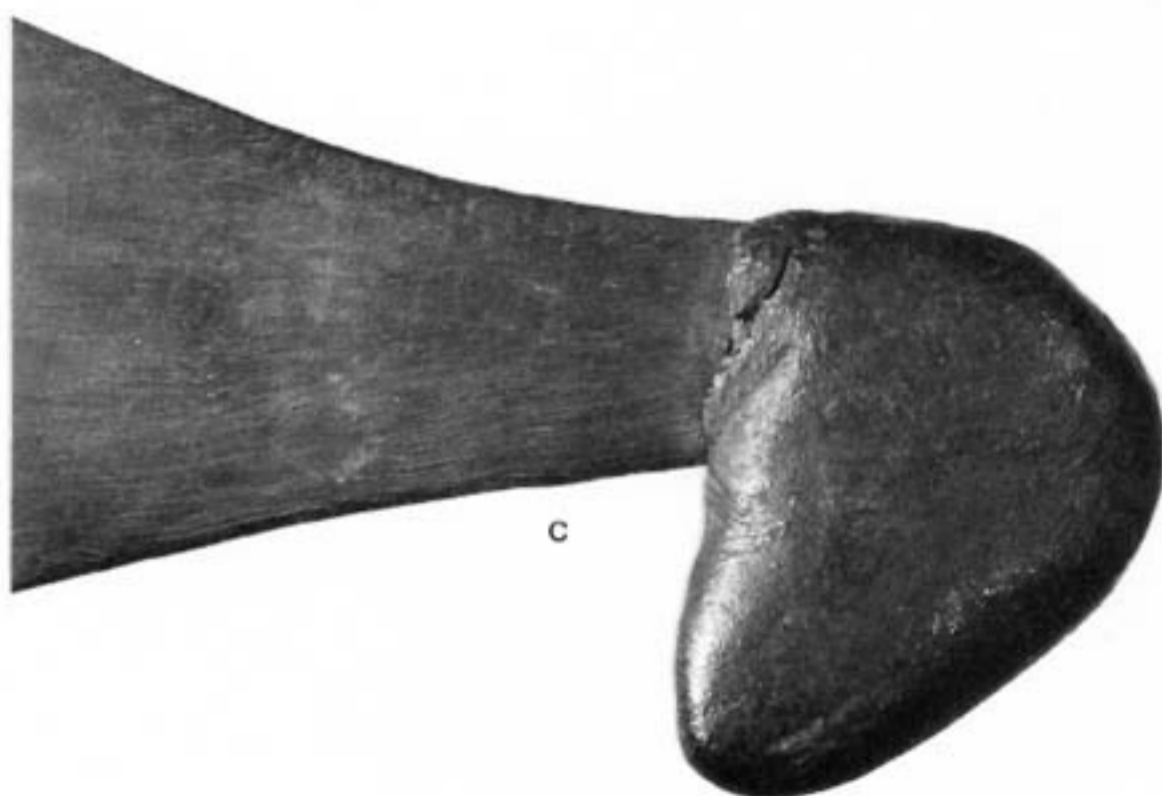
Rezente Speerschleuder, Zentral-Australien; L = 67,5 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 25580; a = Gesamtansicht von oben, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Hakens, Maßstab 2 : 1; c = Detail des Griffbereichs mit eingesetztem Steingerät, Maßstab 1 : 1; d = Detail mit Reparatur, Maßstab 2 : 1.



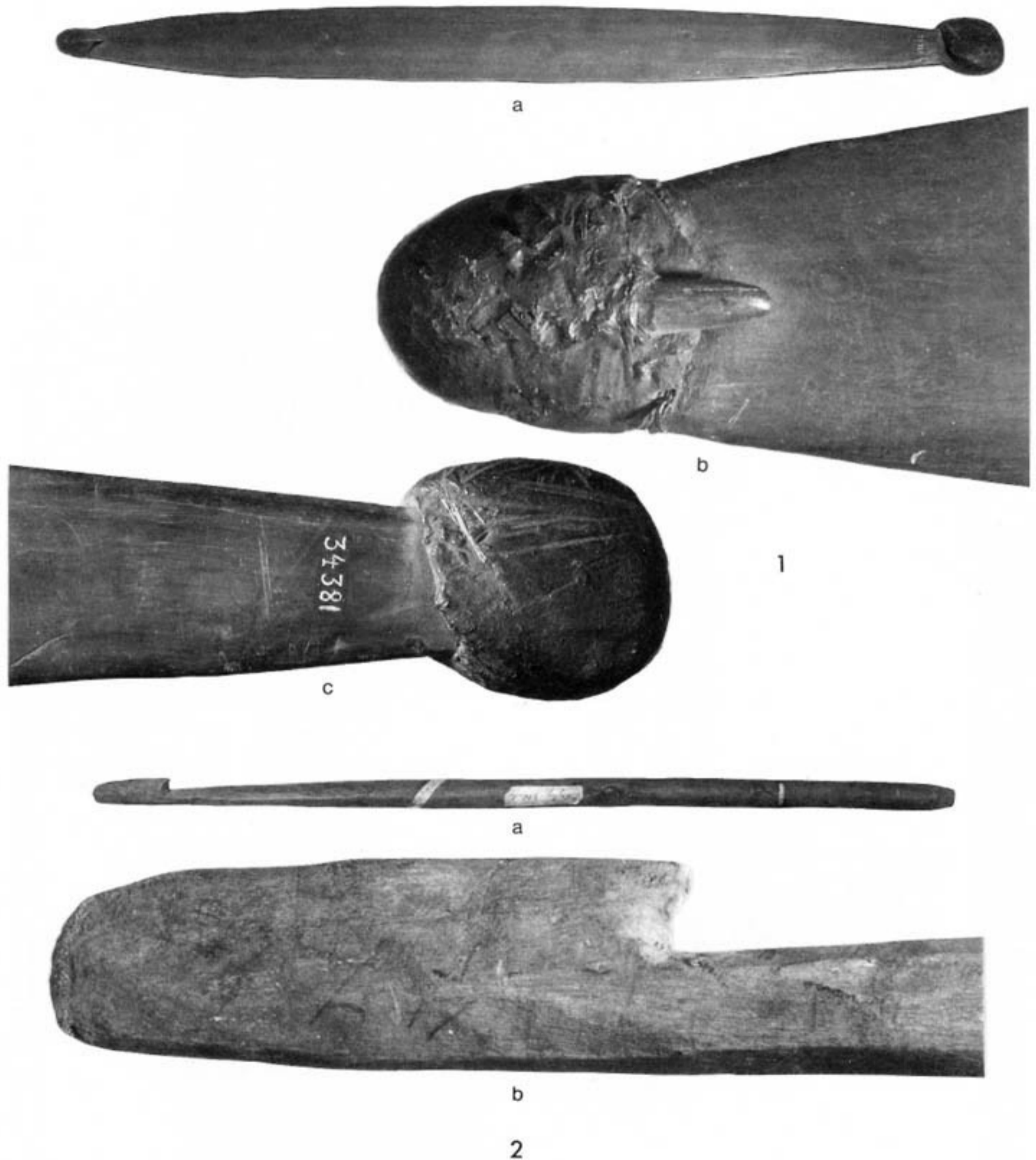
a



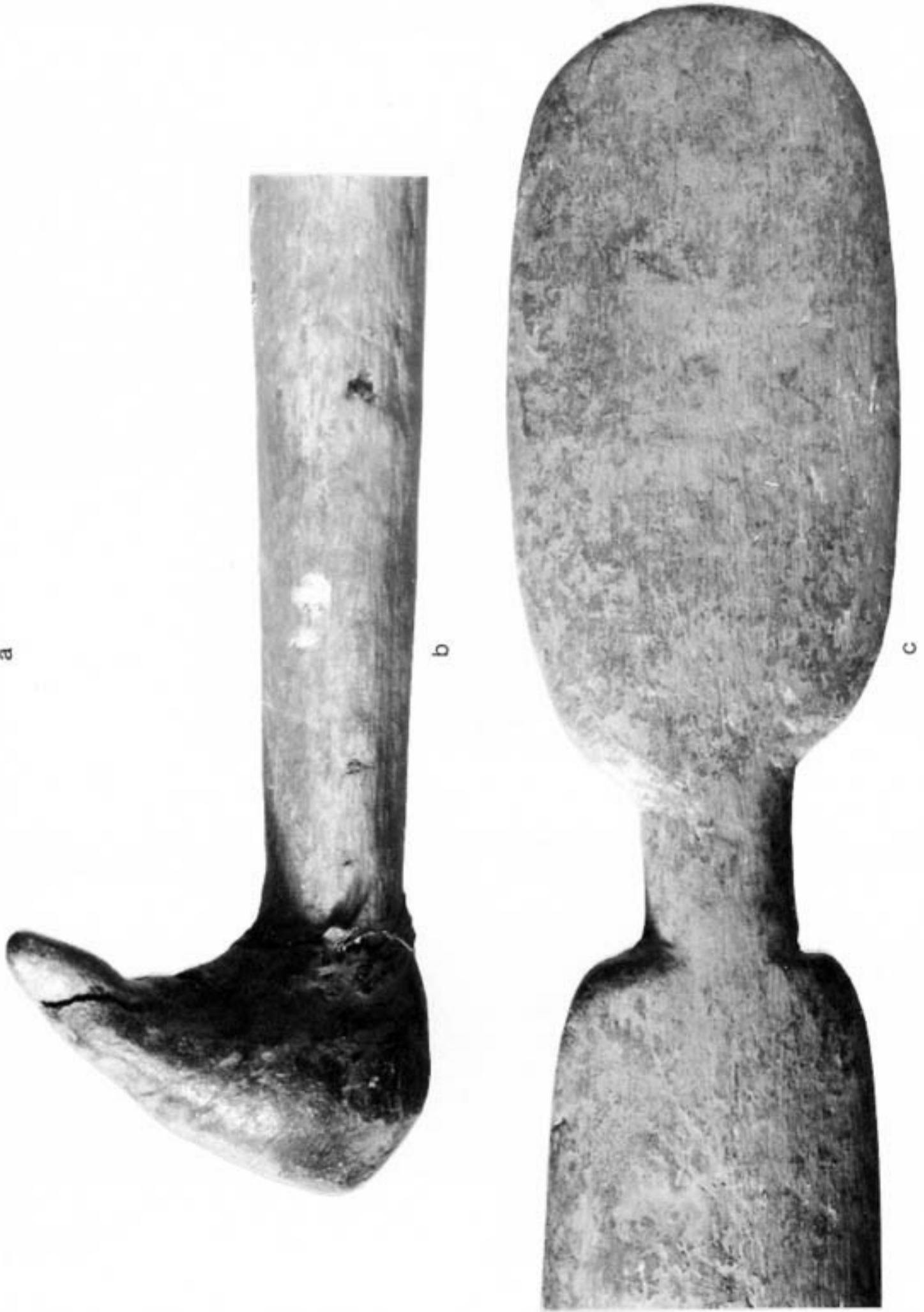
b



c



Rezente australische Speerschleudern. 1. Südwest-Australien; L = 67,0 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 34381; a = Gesamtansicht von oben, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Hakens, Maßstab 2 : 1; c = Detail des Griffbereichs, Maßstab 1 : 1. 2. Arnhemland, Bayley Island; L = 61,0 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 21986; a = Gesamtansicht von der Seite, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Hakens, Maßstab 2 : 1.

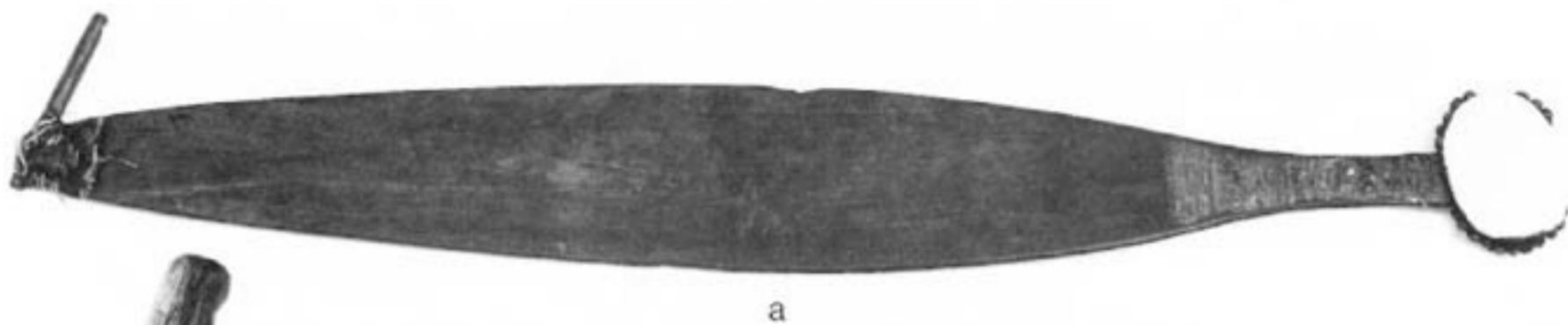


a

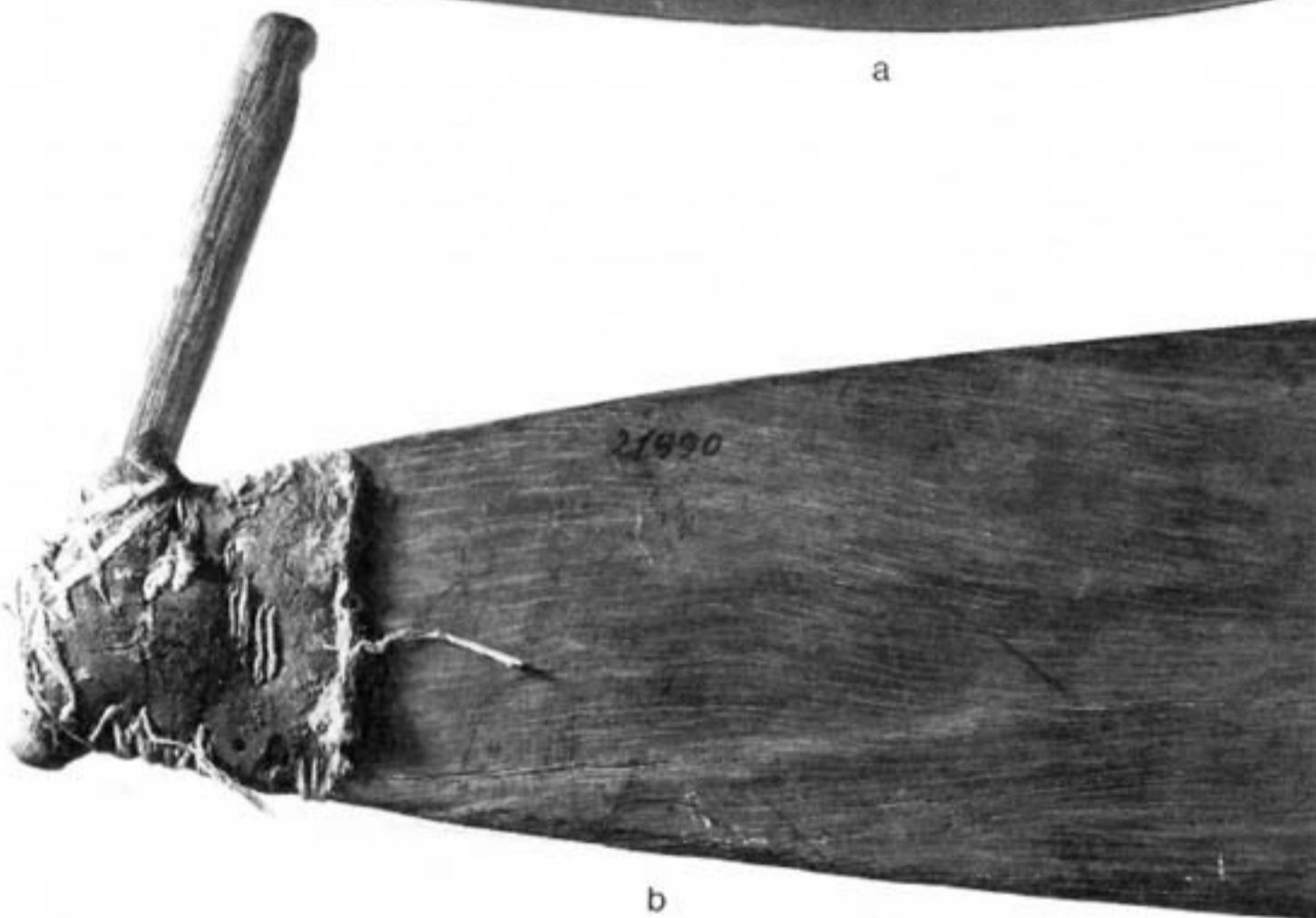
b

c

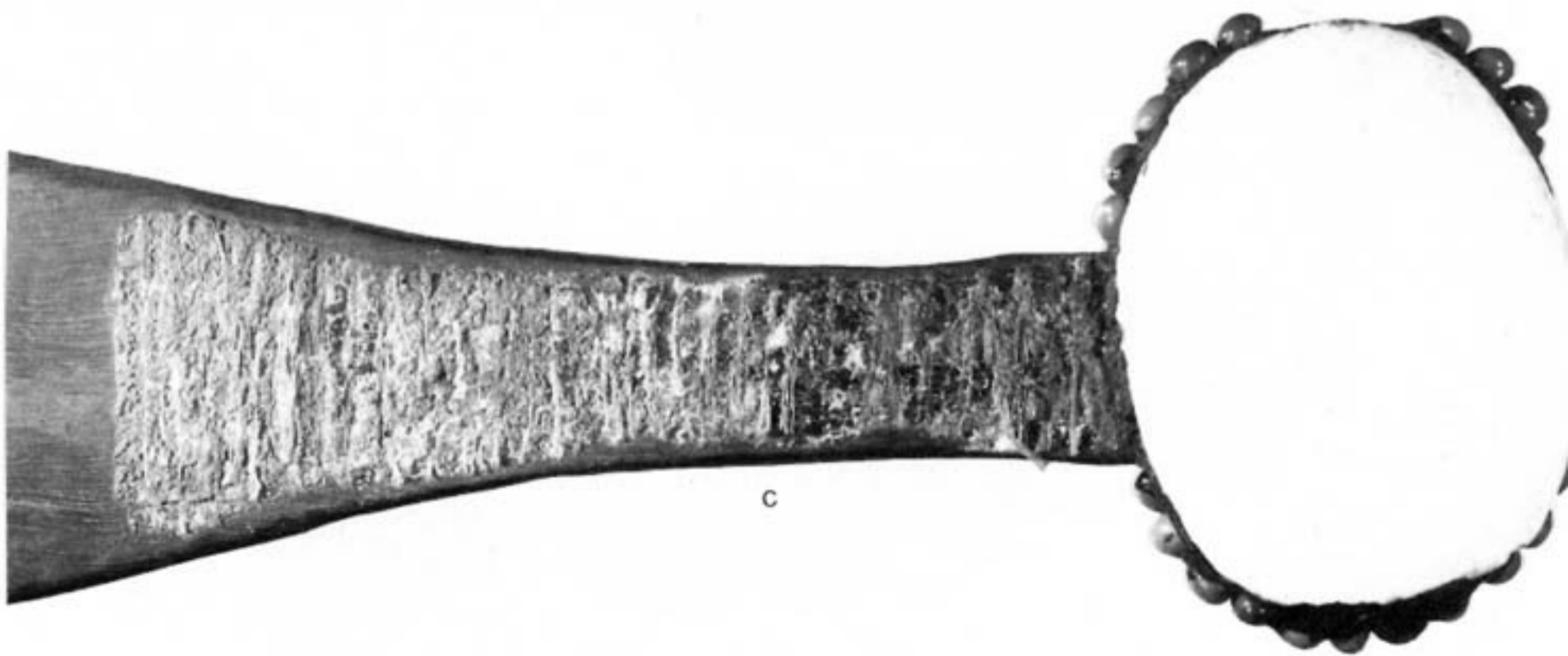
Rezente Speerschleuder, Nord-Australien, Wyndham Bezirk; L = 99,0 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 21878; a = Gesamtansicht von oben, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Hakens, Maßstab 2 : 1; c = Detail des Griffbereichs, Maßstab 1 : 1.



a



b



c



a



b



c



d

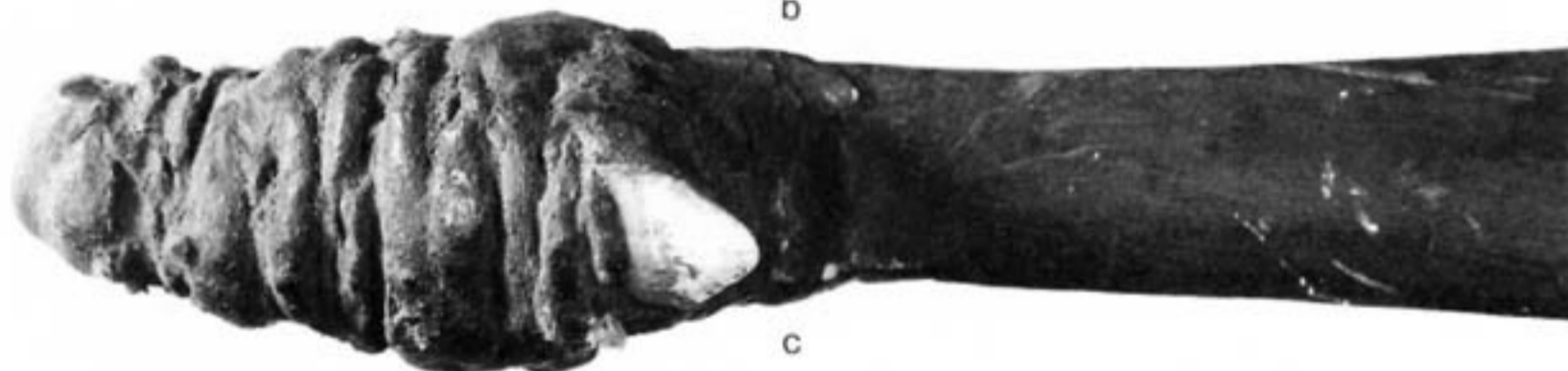
Rezente Speerschleuder, Südost-Australien; L. = 55,5 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 4717; a = Gesamtansicht von oben, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Hakens in Seitenansicht, Maßstab 2 : 1; c = Detail des Hakens von oben, Maßstab 2 : 1; d = Detail des Griffbereichs mit Umwicklung aus Menschenhaarschnüren, Maßstab 1 : 1.



a



b



c

1



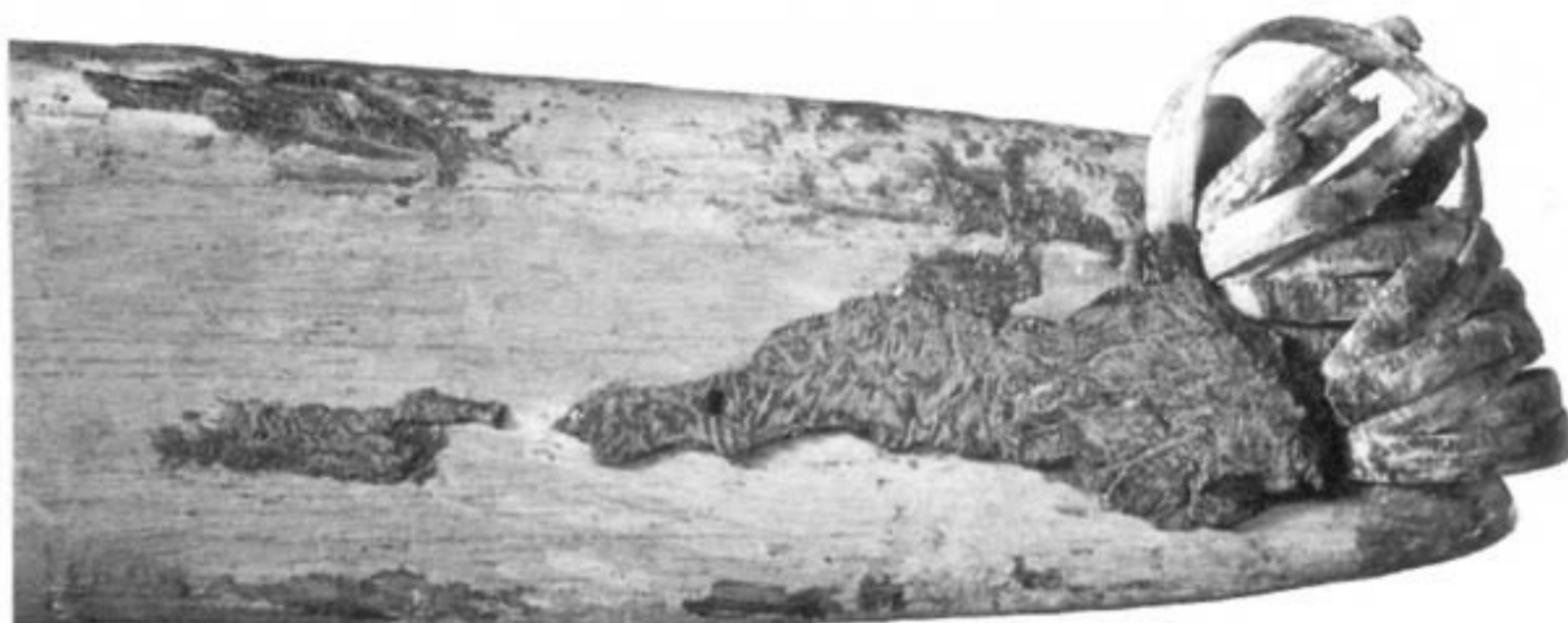
a



b

2

Rezente Speerschleudern. 1. Südost-Australien; L = 58,0 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 4719; a = Gesamtansicht von oben, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Hakens in Seitenansicht, Maßstab 2 : 1; c = Detail des Hakens von oben, Maßstab 2 : 1. 2. Südost-Australien, Victoria; L = 73,0 cm; British Museum London, Nr. 8067; a = Gesamtansicht von oben, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Hakens, Maßstab 2 : 1.



1

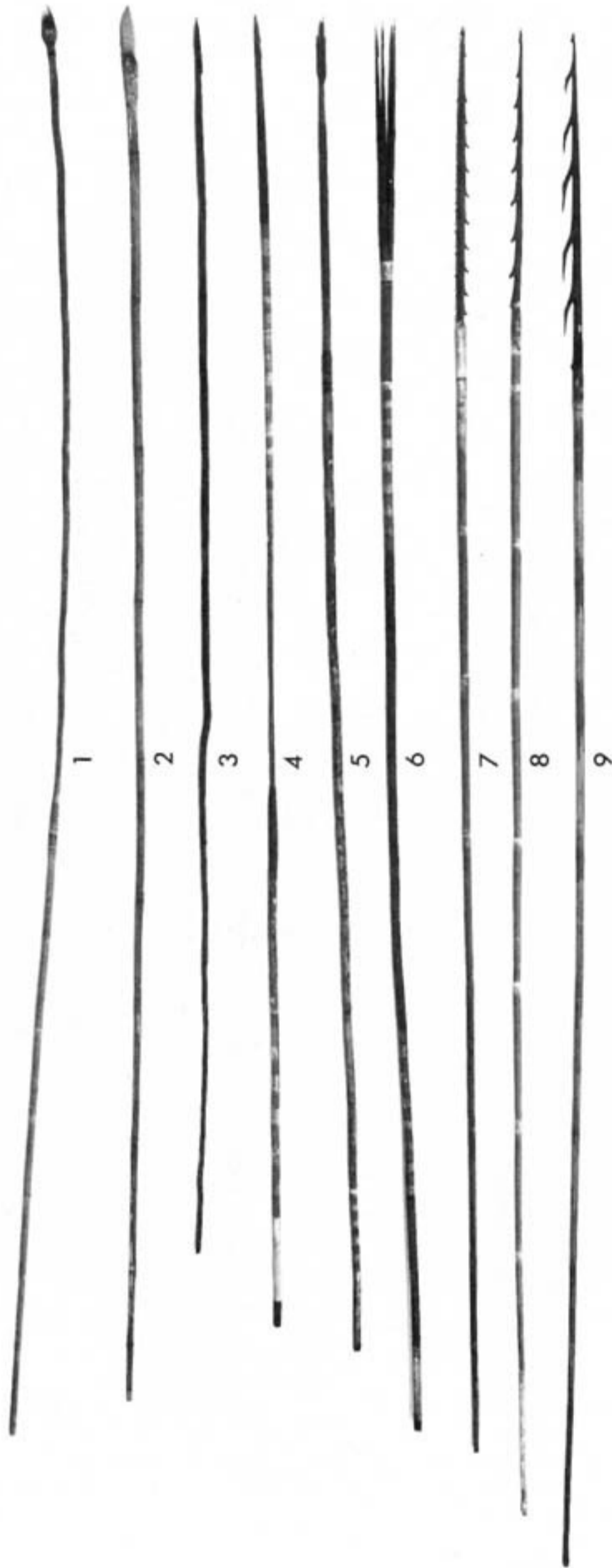


2



3

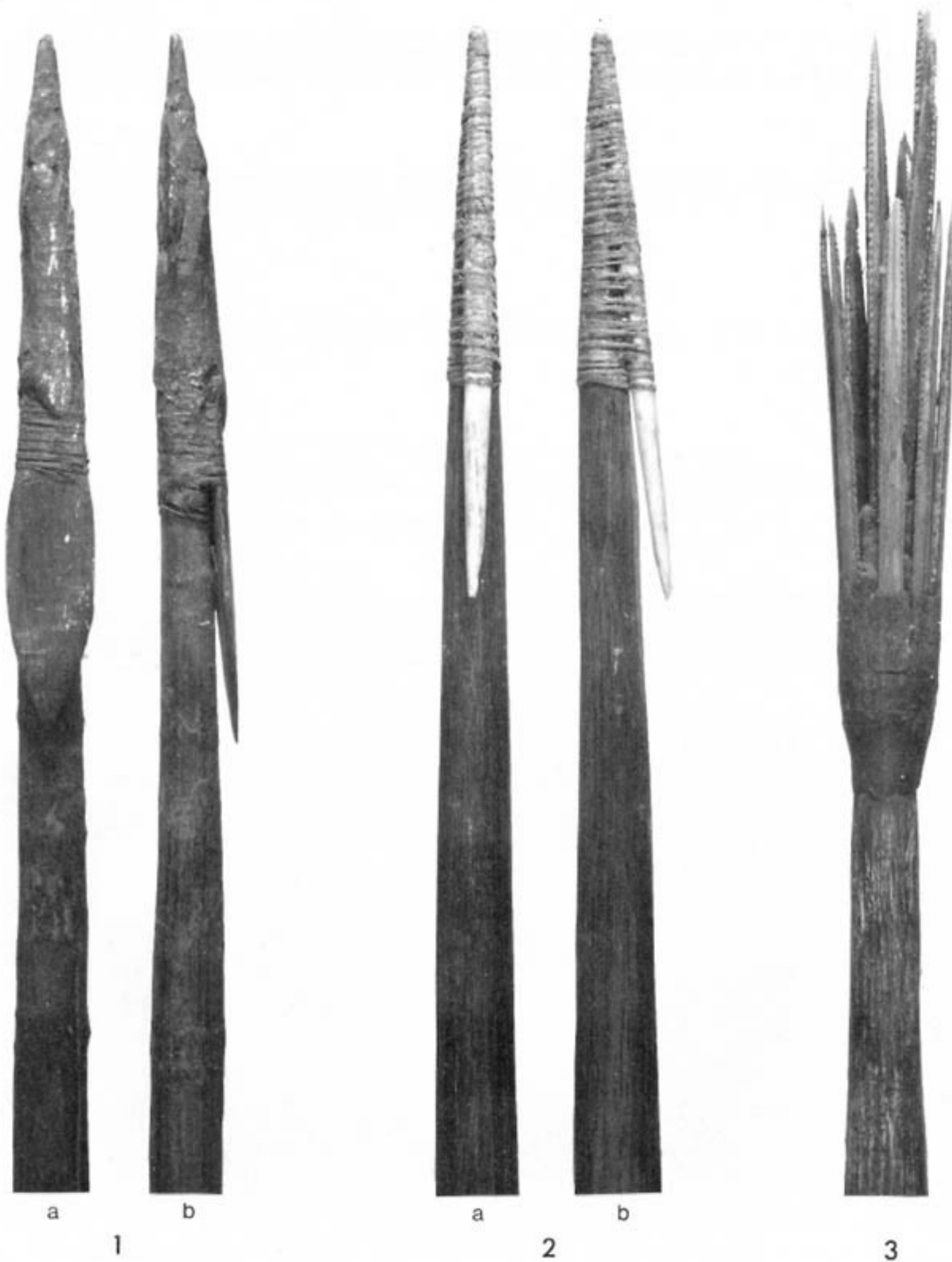
Beispiele für die Befestigungsweise des Hakens bei rezenten australischen Speerschleudern. 1. Nordost-Küste (ohne Zweifel Cape-York-Halbinsel), Gesamtlänge = 87,0 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 22001. 2. Nordwest-Australien; Gesamtlänge = 85,0 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 21879. 3. Westliches Arnhemland, Gesamtlänge = 105,5 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 21881. Alle Maßstab 2 : 1.



Rezente australische Speerschleuder-Wurfgeschosse, alle Rautenstrauch-Joest-Museum Köln. 1. Nord-Australien, Wyndham Bezirk; L = 264,5 cm; Nr. 21760.
 2. Ohne Zweifel Nord-Australien, L = 260,0 cm; ohne Nr. 3. Südwest-Australien, L = 233,0 cm; Nr. 34382. 4. Nord-Queensland, Cape-York-Halbinsel, L = 248,0 cm; Nr. 22030. 5. Nord-Queensland, Cape-York-Halbinsel, L = 253,5 cm; Nr. 18419. 6. Nord-Queensland, Cape-York-Halbinsel, L = 269,0 cm; Nr. 22057.
 7. Nord-Australien, Westliches Arnhem Land, L = 275,0 cm; Nr. 21770. 8. Nord-Australien, Westliches Arnhem Land, L = 289,0 cm; Nr. 21782. 9. Nord-Australien, Westliches Arnhem Land, L = 300,5 cm; Nr. 4669. Ohne Maßstab.



Details von Speerbewehrungen. 1. "Kimberley"-Spitze aus Flaschenglas; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 21760; a = Dorsalseite; b = Ventralseite; vgl. Taf. 20,1. 2. Quarzit-Spitze; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, ohne Nr.; a = Dorsalseite; b = Ventralseite; vgl. Taf. 20,2. Alle Maßstab 1 : 1.



Details von Speerbewehrungen. 1. Konisch zulaufende Hartholzspitze mit angebundenem hölzernen, breit-flachem Widerhaken; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 34382; a = Aufsicht, b = Seitenansicht; vgl. Taf. 20,3. 2. Konisch zulaufende Hartholzspitze mit angebundenem knöchernen Widerhaken; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 22030; a = Aufsicht, b = Seitenansicht; vgl. Taf. 20,4. 3. Fischspeerbewehrung aus Rochenstacheln; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 18419; vgl. Taf. 20,5. Alle Maßstab 1 : 1.



1



2



3



4



5



6



7



8

Details von Speerbewehrungen (1.-4.) sowie -proximalenden mit Umwicklungen (5.-8.), alle Rautenstrauch-Joest-Museum Köln. 1. Vierzinkiger Fischspeer mit kleinen, angebundenen Widerhaken aus Knochen; Nr. 22057; vgl. Taf.20.6. 2. Zweiteilige Widerhakenspitze; Nr. 21770; vgl. Taf. 20.7. 3. Einteilige Widerhakenspitze; Nr. 21782; vgl. Taf. 20.8. 4. Einteilige Widerhakenspitze; 4669; vgl. Taf. 20.9. 5. Nr. 18419; vgl. Taf. 20.5. 6. Nr. 22030; vgl. Taf. 20.4. 7. Nr. 22044 (Fischspeer mit Spitze aus Rochenstacheln; Queensland, Cape-York-Halbinsel; Gesamtlänge = 231,5 cm). 8. Nr. 22018 (konisch zulaufende Spitze aus Hartholz mit angesetztem Widerhaken; Queensland, Cape-York-Halbinsel; Gesamtlänge = 280 cm). Maßstab 1 : 4 = 1.-4.; Maßstab 1 : 1 = 5.-8.



1



2



1



2

Speerschleuderherstellung bei den Pintubi (= Bindibu), Zentral-Australien, 1957. 1. Erwärmen und Formen des Spinifex-Harzklumpens am Griffende zwecks Einsetzens des bei dieser Form üblichen Steingerätes; n. D.F.Thomson 1964, Plate XL oben. 2. Befestigung des separaten Hakens mittels einer weichgekauten Sehne vom Känguruh; n. D.F.Thomson 1964, Plate XXXIX rechts.



1



2

Speerherstellung. 1. Ausgraben des Rohlings, einer lateralen Wurzel von *Acacia* sp.; Pidjandjara (= Pitjantjatjara), Zentral-Australien, 1957; n. D.F.Thomson 1964, Plate XLII oben. 2. Erstes Begradigen des Rohlings nach Erwärmen der entsprechenden Stelle über der Glut eines Feuers; Pintubi (= Bindibu), Zentral-Australien, August 1932; n. N.B.Tindale 1974, Black and White Plate 21.



1

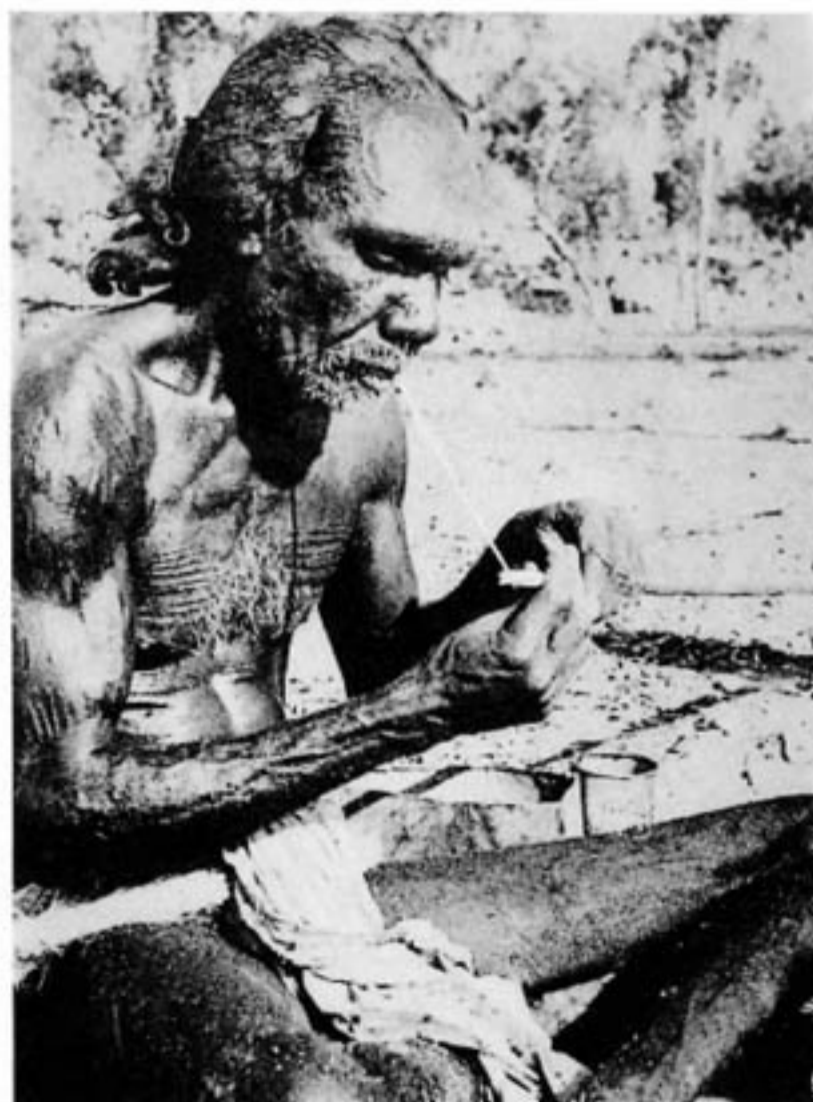


2

Speerherstellung. 1. Begradigen des Speerschaftes im fortgeschrittenen Stadium der Zurichtung. Nach Erwärmen der entsprechenden Stelle über der Glut eines Feuers wird der Schaft mit den Zähnen wie mit einem Schraubstock gehalten und mit den Händen in die gewünschte Position gebogen; Pidjandjara (= Pitjantjatjara), Zentral-Australien, 1957; n. D.F.Thomson 1964, Plate XLII unten. 2. Erwärmen einer zur Begradigung vorgesehenen Stelle eines Speerschaftes in der heißen Asche eines Feuers; Wunambal (= Unambal), Nord-Kimberley; n. A.Lommel 1952, Taf.3 oben links.



1



2

Speerherstellung. 1. Bearbeitung des Schaftes mit dem im Griff einer Speerschleuder eingesetzten, schaberartigen Steingerät; Pidjandjara (= Pitjantjatjara), Zentral-Australien, 1957; n. D.F.Thomson 1964, Plate XL unten. 2. Umwicklung des hinteren Speerschaftendes mit weichgekauter Sehne; Wunambal (= Unambal), Nord-Kimberley; n. A.Lommel 1952, Taf.3 unten links.



1



2

Speerspitzenherstellung. 1. Quarzitlagerstätte im östlichen Arnhem Land. Bei diesem für die Steingeräteherstellung überregional wichtigen Vorkommen wird ausschließlich Tagebau betrieben. Das Bild zeigt einen Teil des mit Abraum bedeckten Geländes. In der rechten unteren Ecke ist eine der dabei angelegten Kühlen zu erkennen; n. D.F.Thomson 1949, Plate 4. 2. Aborigine mit von ihm in harter Schlagtechnik hergestellten Klingen aus Quarzit. Die vor ihm aufgereihten, in erster Linie als Speerspitzen verwendeten Produkte werden in mit Rindenstreifen umwickelten Bündeln zu jeweils etwa 12 Stücken weit ins Inland verhandelt. Zwei solcher Bündel sind auch auf dem Bild zu erkennen. Zwischen ihnen liegen zwei Schlagsteine mit deutlichen Abnutzungsspuren; n. D.F.Thomson 1949, Plate 1.



1



2

Verschiedene Techniken beim Speerschleuderwurf. 1. Speer und Speerschleuder werden nur mit der Wurfhand gehalten. Bei dieser Handhabung kommt es durch seine relativ große Länge zu einer deutlichen Durchbiegung des Wurfgeschosses; Zentral-Australien; n. F.Herrmann 1967, 110. 2. Das Waffensystem wird mit der Wurfhand gehalten und der Speer zusätzlich noch mit der anderen Hand unterstützt. Ein Durchbiegen tritt hierbei nicht auf; Zentral-Australien; n. H.A.Bernatzik 1939, 9, Abb.7.

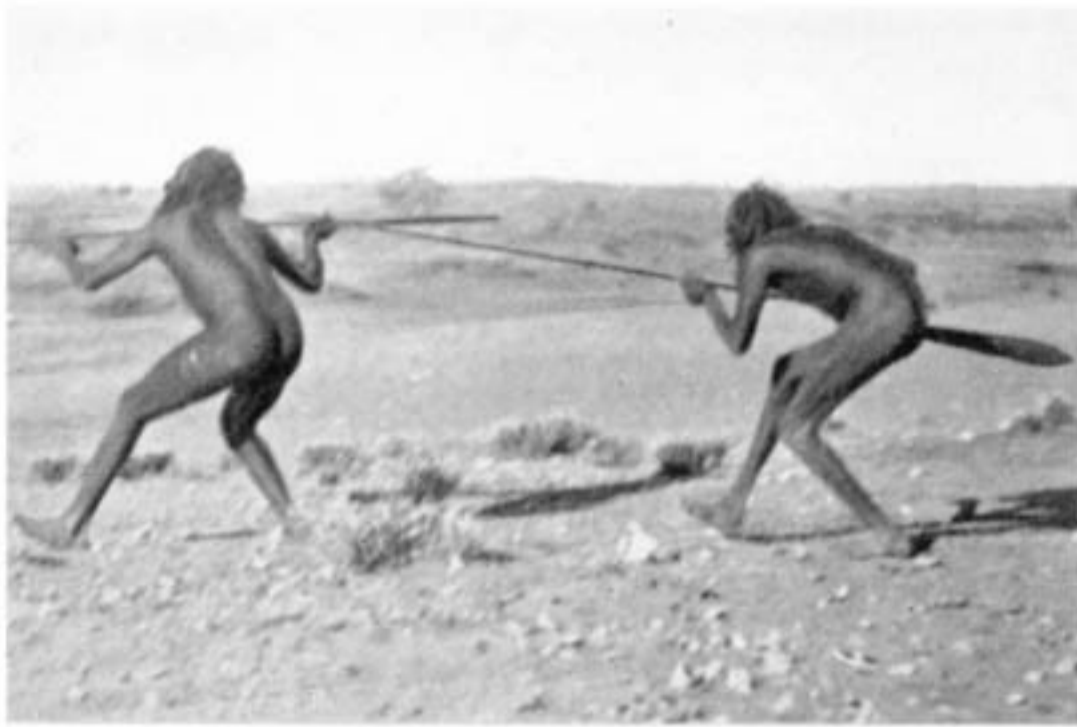


1



2

Speerschleuderhandhabung. 1. Das Bild zeigt den charakteristischen Nordqueensland-Typ (Cape-York-Halbinsel) mit Muschelschalengriff. Wie zu erkennen ist, wird der Speer seitlich daran vorbeigeführt; n. D.F.Thomson 1972, 24. 2. Diese mit 1/1000 sec. Verschlusszeit gemachte Aufnahme zeigt die extreme Durchbiegung der Speere im Moment des Abwurfs. Da die Speerschleuderform auf das mittlere Nord-Australien hindeutet, handelt es sich bei den Schäften mit großer Wahrscheinlichkeit um solche aus Bambus; n. F.Herrmann 1967, 111.



1



2

Känguruh-Jäger beim Anpirschen an ihre Beute. Bei dem relativ offenen Gelände war ein Vorwärtsbewegen nur dann möglich, wenn die Aufmerksamkeit des Tieres, z.B. beim Fressen, abgelenkt war. Schaute das Känguruh in die Richtung der Jäger, so verharren diese in absoluter Bewegungslosigkeit. 1. Zwei Männer der Aluridja (Zentral-Australien); n. H. Basedow 1925, Plate XX. 2. Ngalia-Mann, Zentral-Australien, August 1931; n. N.B. Tindale 1974, Black and White Plate 47 unten rechts.

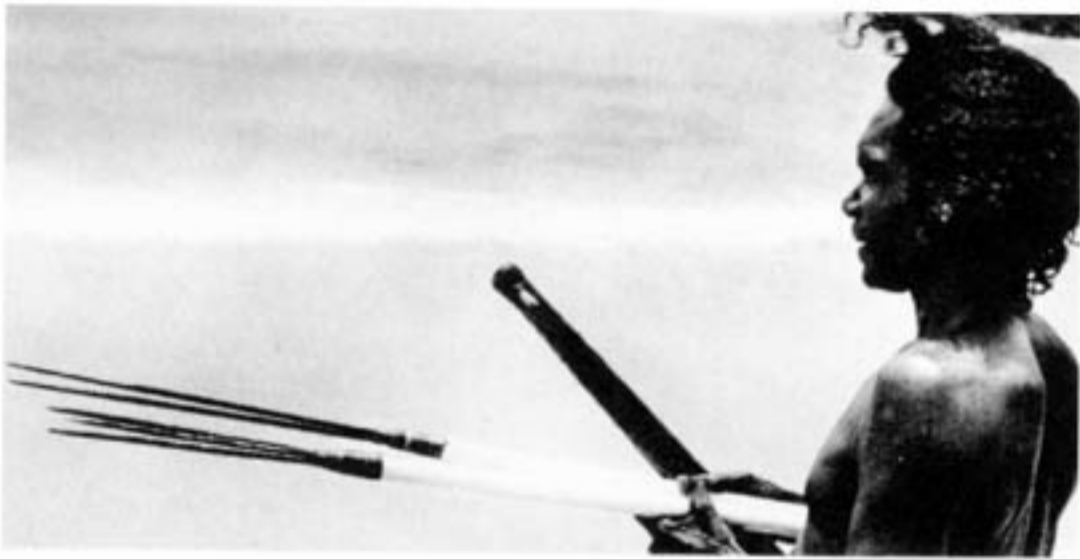


1



2

Känguruhjagd. 1. Der Jäger verläßt seine Deckung und spurtet hinter der fliehenden Beute her, um auf diese Weise vielleicht doch noch einen erfolgreichen Wurf anbringen zu können (beurteilt nach der Speerschleuderform scheint es sich hier um einen Aborigine Südost-Australiens zu handeln); n. D.Baglin u. D.R.Moore 1970, Abb.65. 2. Rückkehr nach erfolgreicher Jagd. Gelegentlich werden, wie vielleicht auch hier zu vermuten ist, gezähmte Wildhunde (Dingos) als Jagdhelfer eingesetzt; Zentralaustralien; n. C.P.Mountford 1951, 144.



1

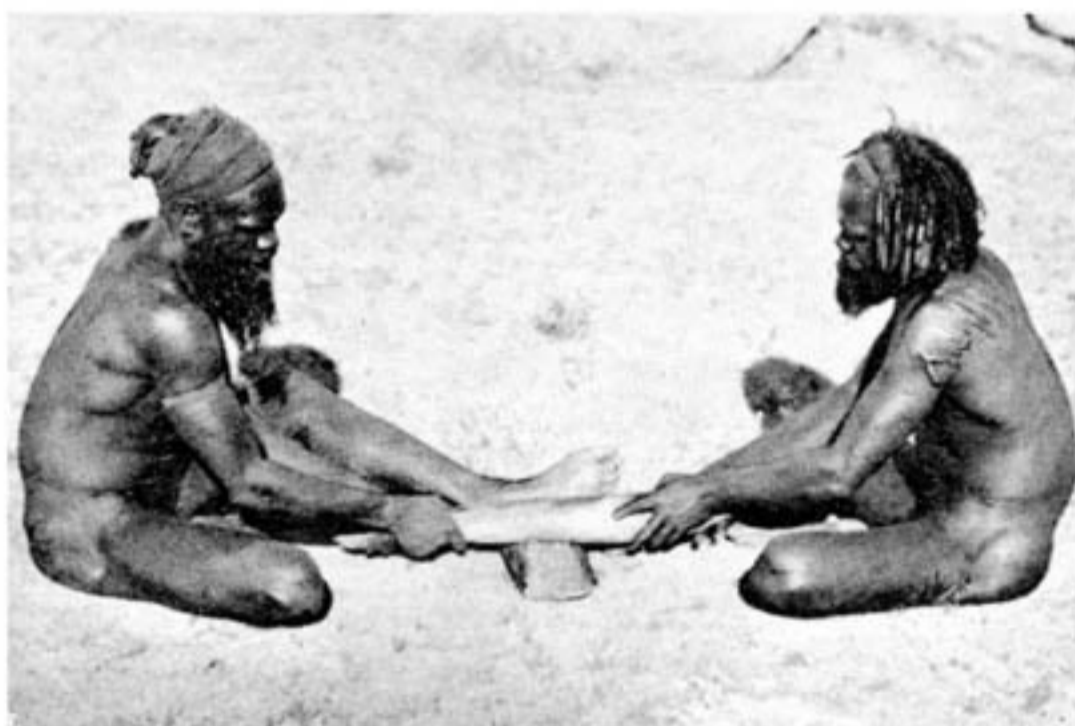


2

Einsatz der Speerschleuder beim Fischfang. 1. Während die Spitzen der mehrgabeligen Fischspeere ursprünglich aus Holz oder Rochenstacheln bestanden, werden sie heutzutage meist aus stabilem Draht gefertigt; n. D.Bouglin u. D.R.Moore 1970, Abb.72. 2. Beim Fischfang wird die Speerschleuder sowohl vom Ufer aus bzw. im flachen Wasser stehend wie auch vom Boot aus verwendet; n. D.Bouglin u. D.R.Moore 1970, Abb.73.



1

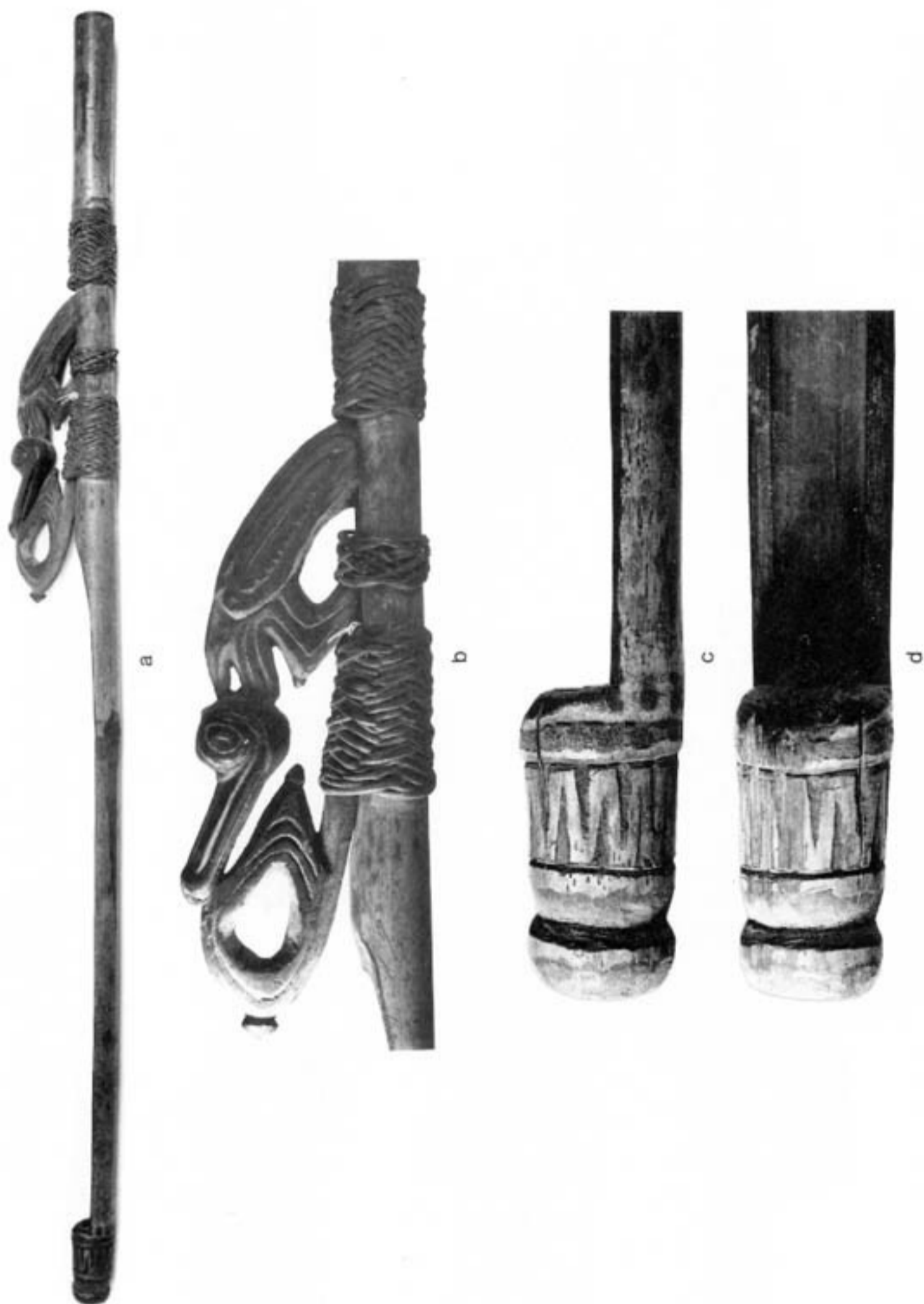


2

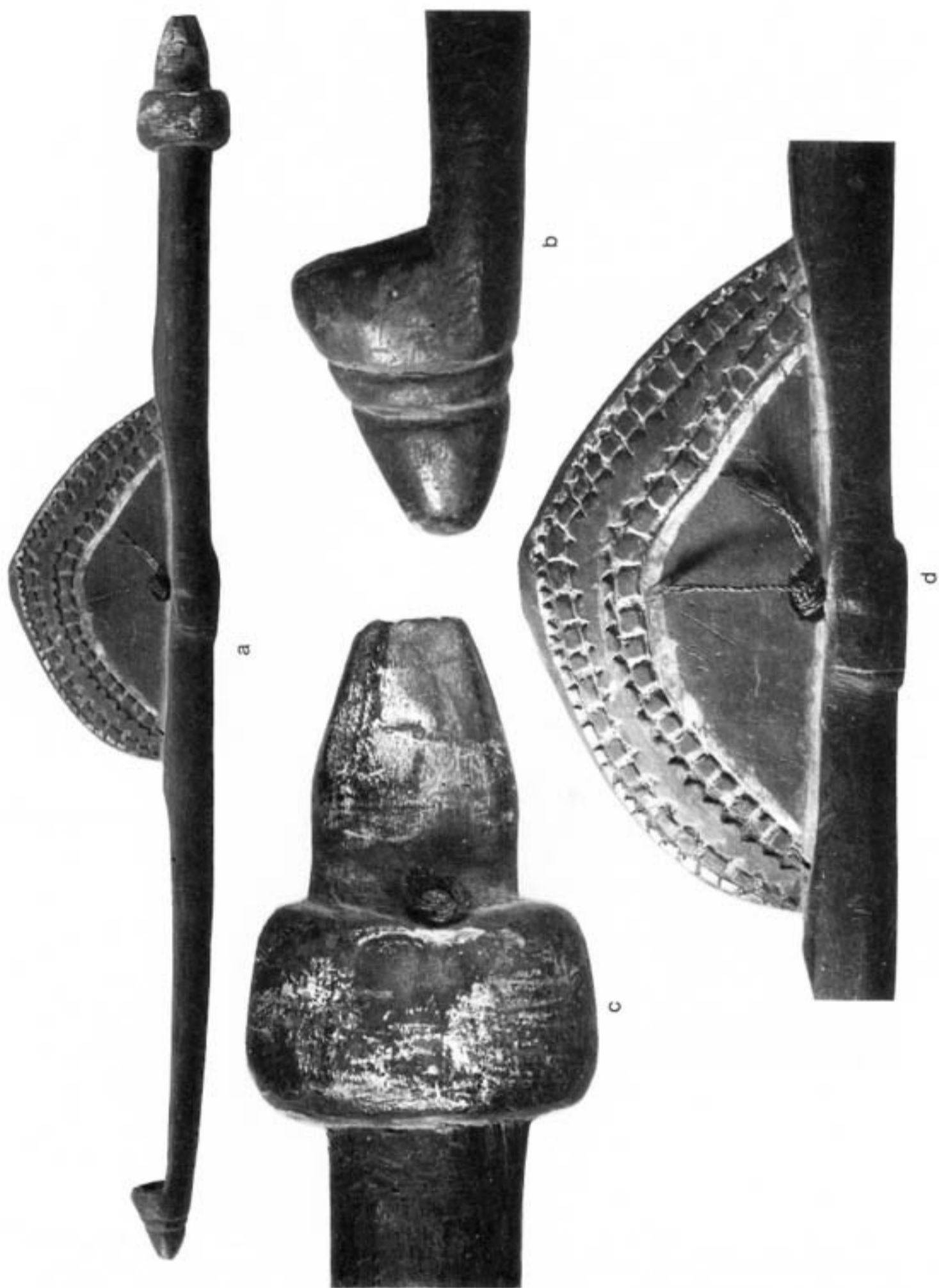
1. Schon in frühem Alter erlernen die Jungen in spielerischer Weise die Handhabung der Speerschleuder; Nord-Australien, Arnhem Land; n. F.D.McCarthy 1957, 12 unten links. 2. Der breite und konkave Speerschleudertyp Zentral-Australiens wird außer in seiner primären Funktion u.a. auch zum Feuermachen verwendet. Dabei wird eine der Kanten in Sägemanier auf einem auf dem Boden liegenden Stück Holz - häufig handelt es sich hierbei, wie auch auf dem Bild zu erkennen ist, um einen Schild - hin und her bewegt. Bei kontinuierlicher Fortführung bildet sich in dem abgeriebenen feinen Holzmehl schließlich eine Glut; Aranda (= Arunta), Zentral-Australien; n. B.Spencer 1928, Fig.110.



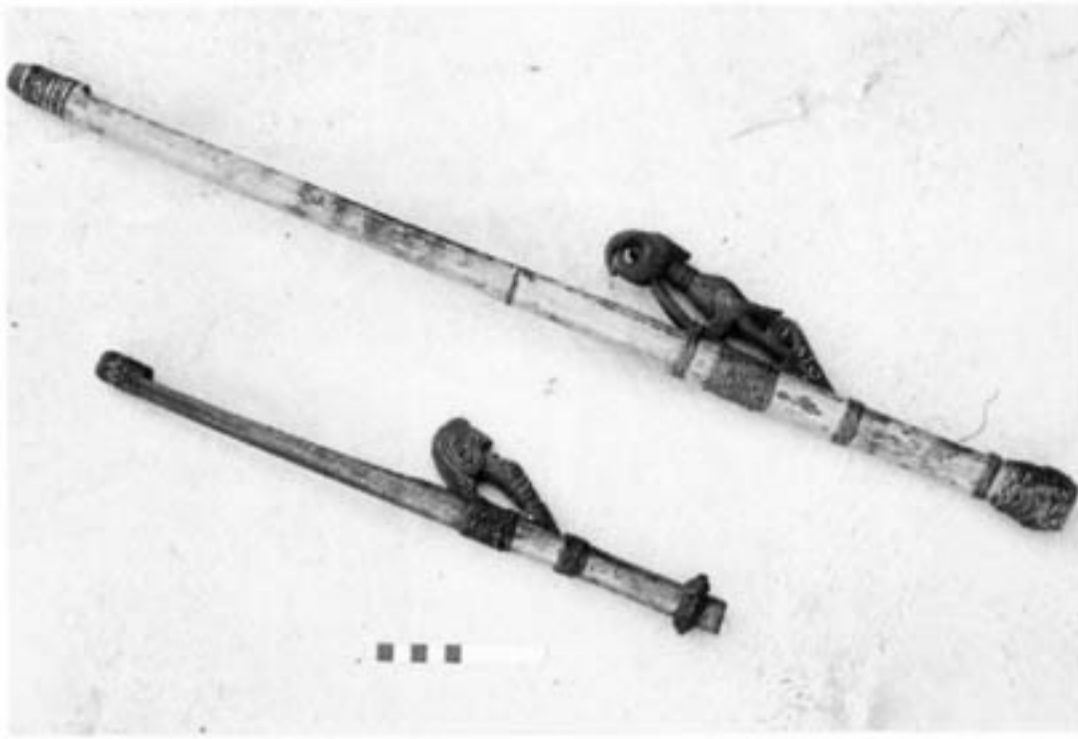
Rezente Speerschleuder, Neu-Guinea, Sepik; L = 88,5 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 26886; a = Gesamtansicht von der Seite; b = Detail des Widerlagers in Seitenansicht; c = Detail des Widerlagers in der Aufsicht; d = Detail des Widerlagers schräg von der Seite; e = Detail des Griffbereichs; f = Detail des Ansatzstückes, Maßstab 1 : 4 = a; Maßstab 1 : 1 = b-f.



Rezente Speerschleuder, Neu-Guinea, Unteres Sepik-Gebiet; L. = 87,0 cm; Rautenstrauch-Joest-Museum Köln, Nr. 48322; a = Gesamtansicht von der Seite, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Ansatzstückes; Maßstab 1 : 2; c = Detail des Widerlagers in Seitenansicht, Maßstab 1 : 1; d = Detail des Widerlagers in der Aufsicht, Maßstab 1 : 1.



Rezente Zeremonialspeerschleuder, Neu-Guinea, Sepik; L = 84,5 cm; Sammlung des Verfässers; a = Gesamtansicht von der Seite, Maßstab 1 : 4; b = Detail des Widerlagers in Seitenansicht, Maßstab 1 : 1; c = Detail des Griffbereichs, Maßstab 1 : 1; d = Detail des hier in den Korpus integrierten Ansatzstückes, Maßstab 1 : 2.



1

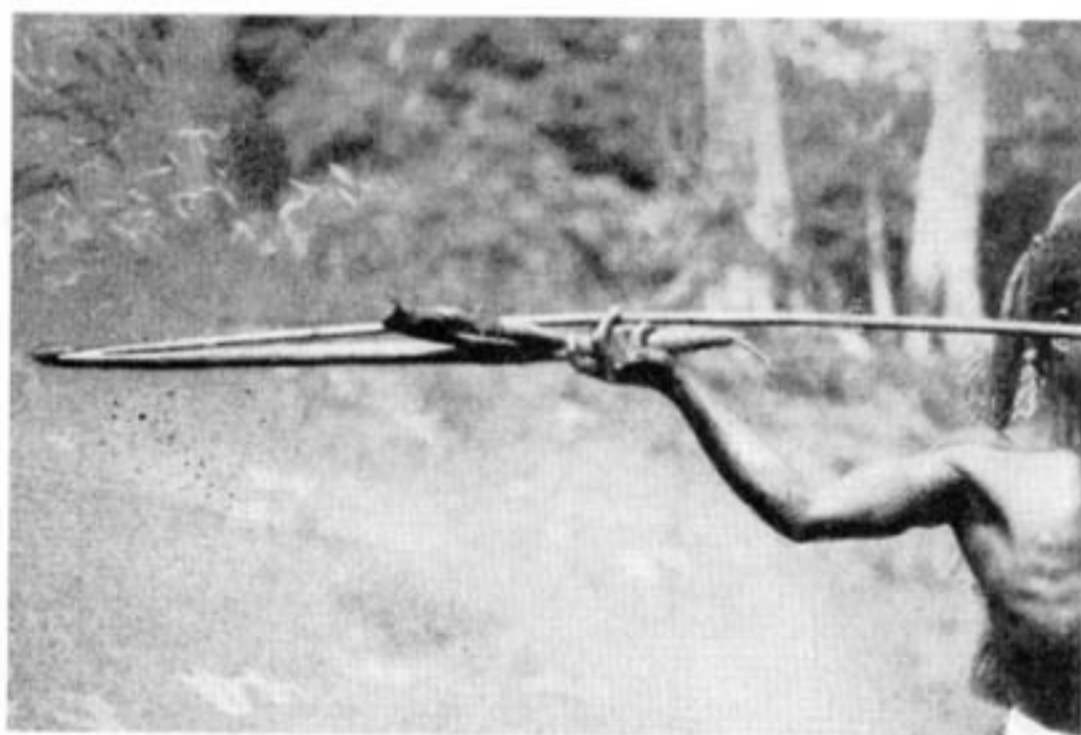


2

1. Rezente Speerschleudern aus Neu-Guinea, Sepik. Bei dem oberen Exemplar handelt es sich um eine normale Erwachsenen-Ausführung (L = 72,9 cm; Sammlung P.Cattelain, Oignies-en-Thierache, Belgien, Nr.PNG 001), bei dem unteren um eine solche für Kinder/Jugendliche (L = 41,7 cm; Sammlung P.Cattelain, Oignies-en-Thierache, Belgien, Nr.PNG 004). 2. Eingeborener mit Speerschleuder und mehrzinkigem Fischspeer, Wogeo Island, Neu-Guinea (n. I.Hogbin 1970, 15).

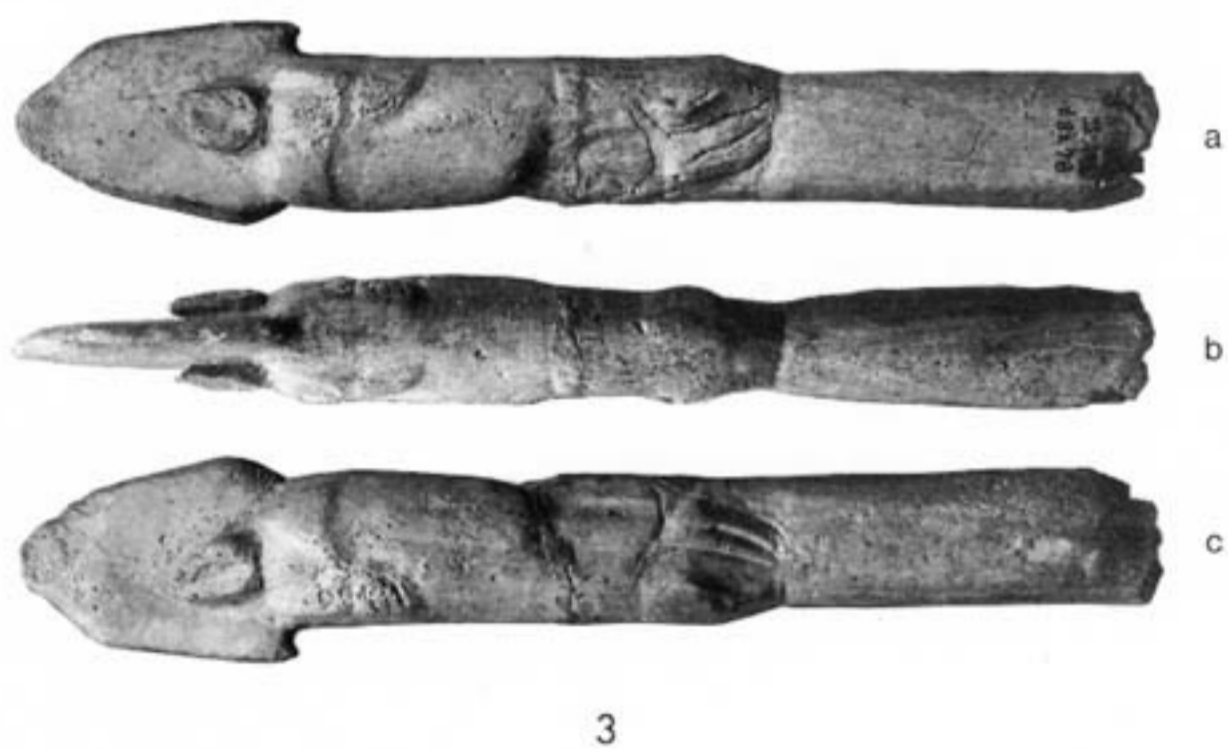
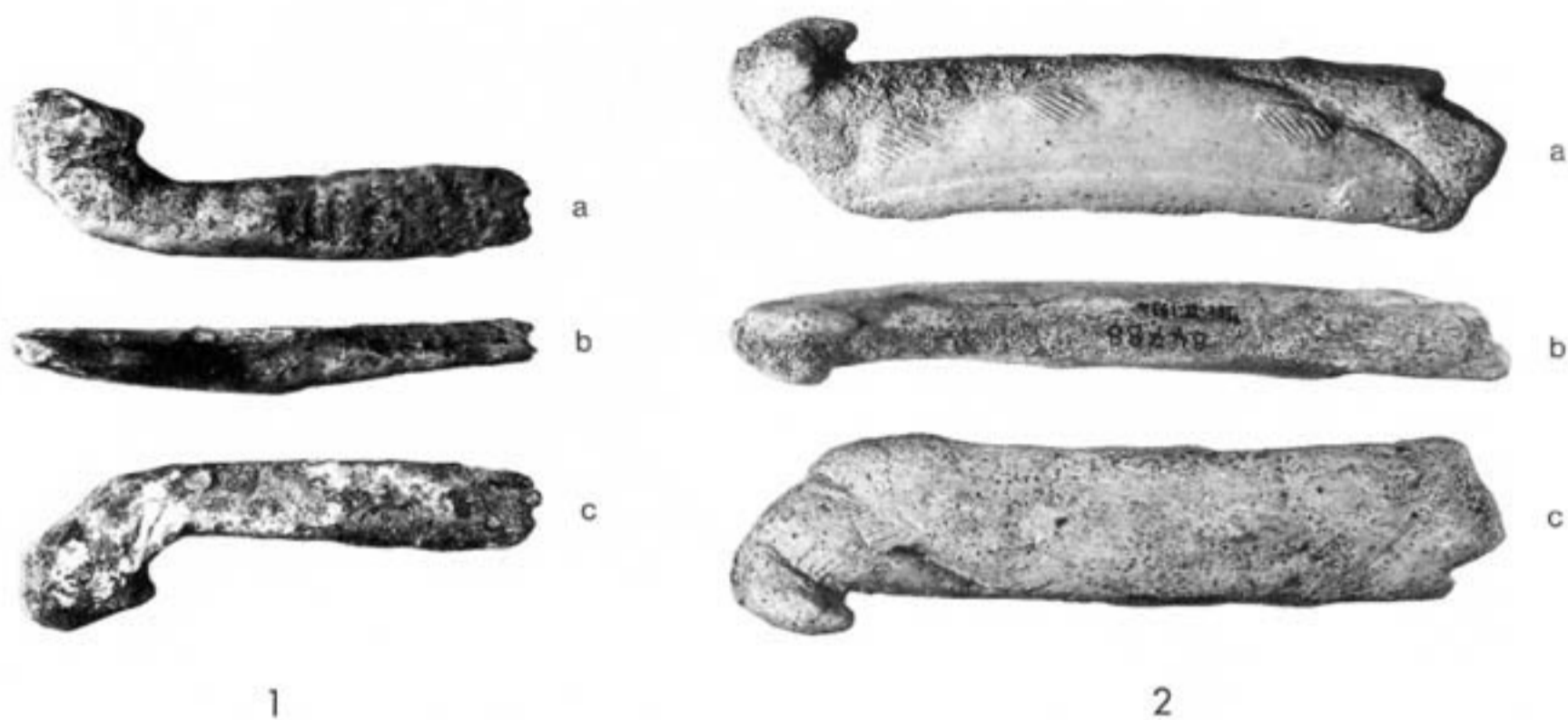


1



2

Handhabung der Speerschleuder in Neu-Guinea. Auf beiden Abbildungen ist deutlich zu erkennen, daß das Ansatzstück zur Seite weist. Für den Speer ist damit ein zusätzlicher Auflagepunkt gegeben, was zweifellos das Greifen und Festhalten mit der Hand erleichtert. 1. Küstenbereich bei Awar, Hansa Bucht (n. A.B.Lewis 1951, 109, Fig.27). 2. Unterstes Sepikgebiet (n. L.Schultze Jena 1914, Taf.XXX Mitte).



1. Cueva de El Castillo, Kat.-Nr. 1,1. 2. Grotte d'Isturitz, Kat.-Nr. 2,1. 3. Grotte d'Isturitz, Kat.-Nr. 2,2. Alle Maßstab 1 : 1.



c

b

a



d

1



b



2

1. Grotte d'Isturitz, Kat.-Nr. 2,3. 2. Grotte d'Espalangué (Arudy), Kat.-Nr. 3,2. Maßstab 1 : 1 = 1a-c; 2a-c. Maßstab 2 : 1 = 1d.



a

b

c

1



a

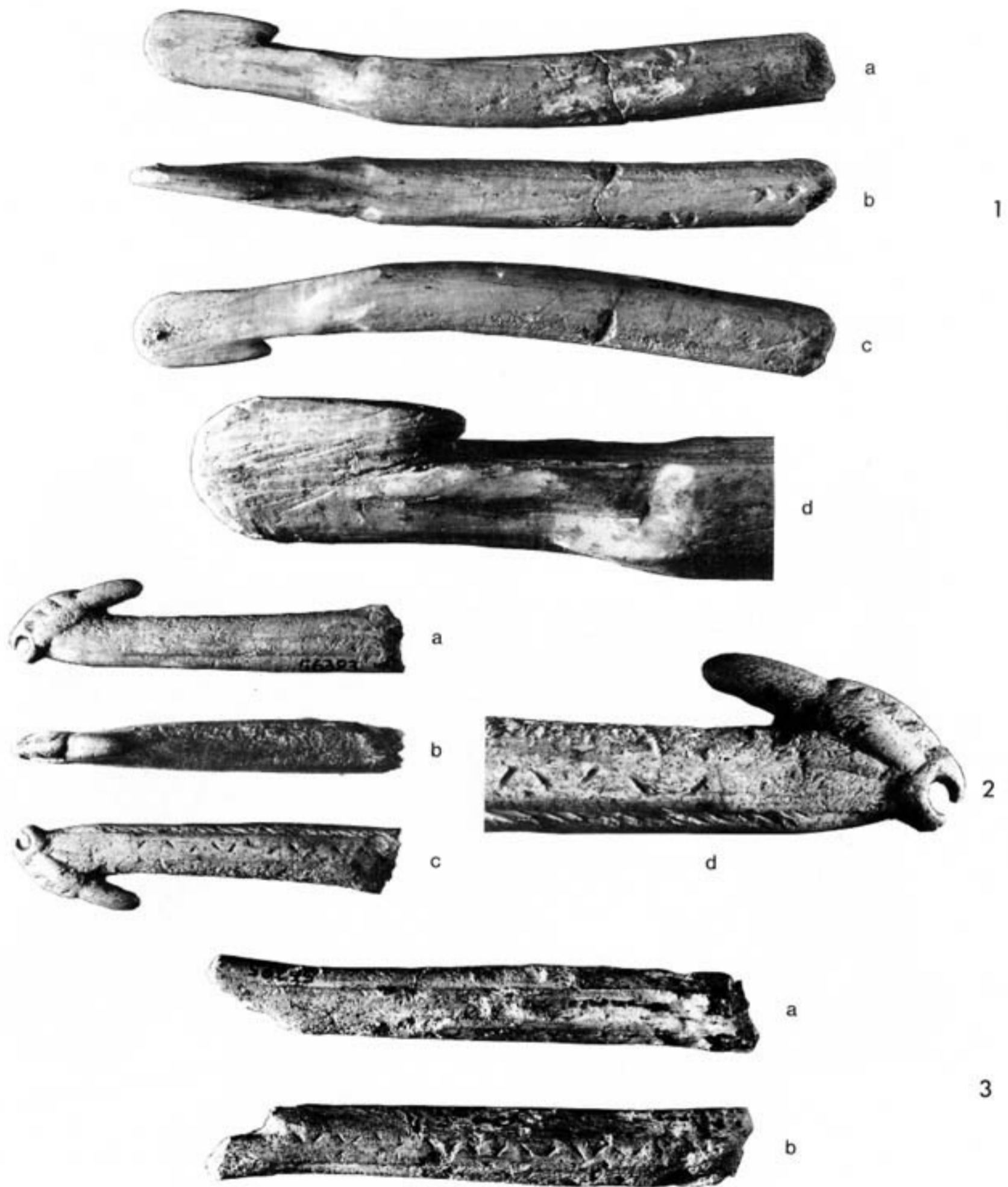
b

c

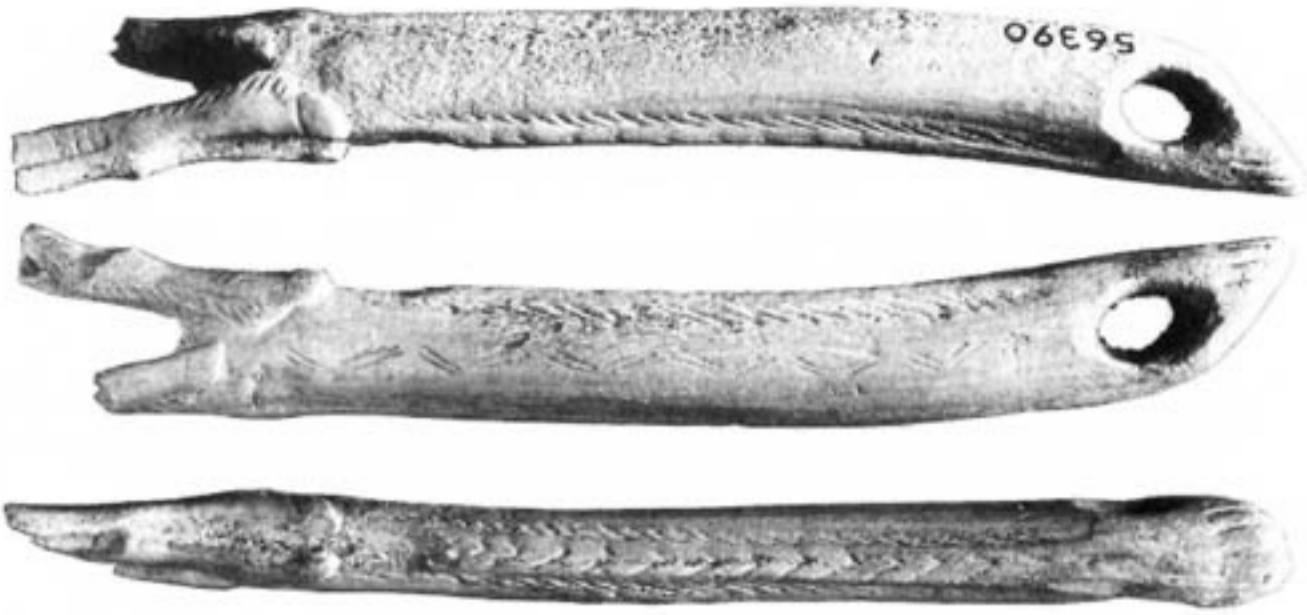
d

2

1. Grotte d'Espalangué (Arudy), Kat.-Nr. 3,1. 2. Grotte d'Espalangué (Arudy), Kat.-Nr. 3,3. Maßstab 1 : 1 = 1a-c, 2a-c; Maßstab 2 : 1 = 2d.



1. Grotte de St. Michel (Arudy), Kat.-Nr. 4,1. 2. Grotte de St. Michel (Arudy), Kat.-Nr. 4,2. 3. Grotte de St. Michel (Arudy), Kat.-Nr. 4,3. Maßstab 1 : 1 = 1a-c, 2a-c; Maßstab 2 : 1 = 1d, 2d.



a

b

c

1



a

2

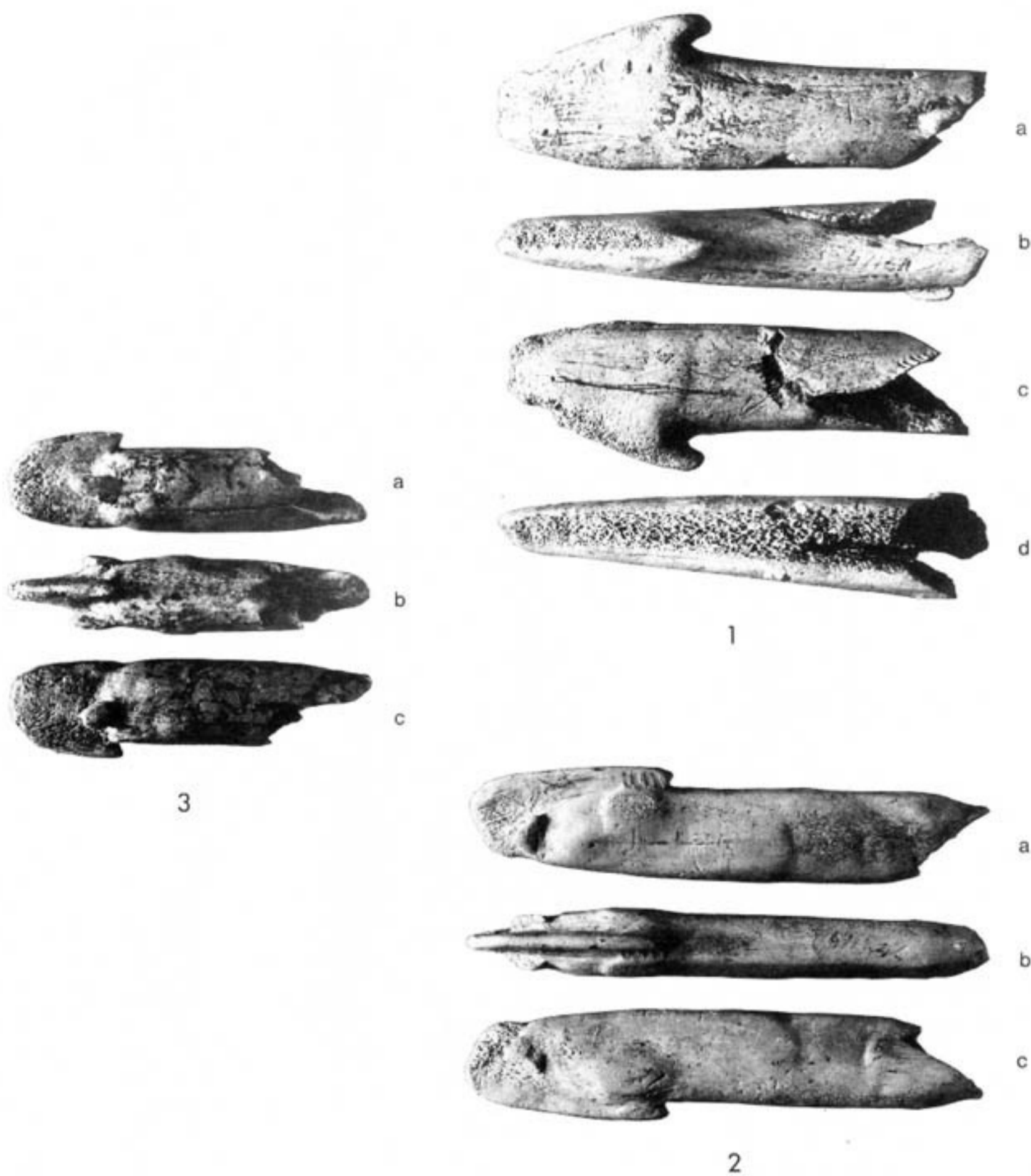
b

c

1. Grotte de St. Michel (Arudy), Kat.-Nr. 4.4. 2. Grotte de St. Michel (Arudy), Kat.-Nr. 4.5. Alle Maßstab 1 : 1.



Grotte de Gourdan, Kat.-Nr. 5.1. Maßstab 2 : 3 = 1a-c; Maßstab 4 : 3 = 1d-e.



1. Grotte de Gourdan, Kat.-Nr.5,2. 2. Grotte de Gourdan, Kat.-Nr. 5,3. 3. Grotte de Gourdan, Kat.-Nr.5,4. Alle Maßstab 1 : 1.



a



b

1



c



a



b

2



c



a

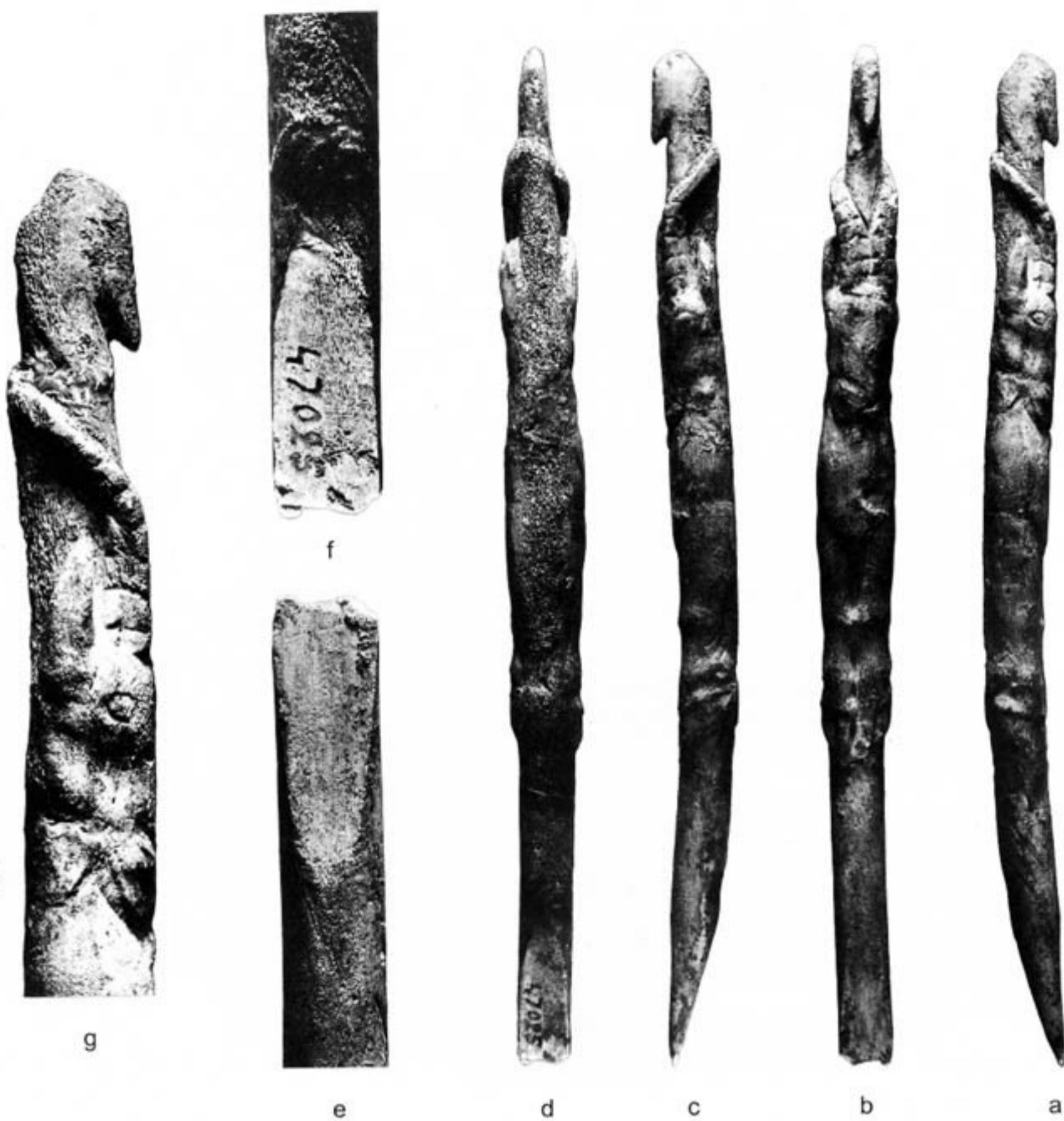


b

3



c



Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6, I. Maßstab 2 : 3 = Ia-d; Maßstab 4 : 3 = Ie-g.



Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,3. Maßstab 1 : 1 = 1a-c; Maßstab 2 : 1 = 1d.



Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,4. Maßstab 1 : 1 = 1a-c; Maßstab 2 : 1 = 1d.



Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6.5, Alle Maßstab 1 : 1.



a



b



c

1



a



b



c

2

1. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,6. 2. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,7. Alle Maßstab 1 : 1.



a

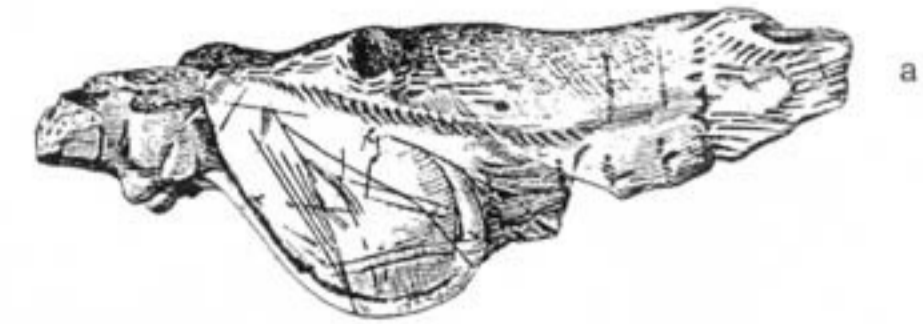


b

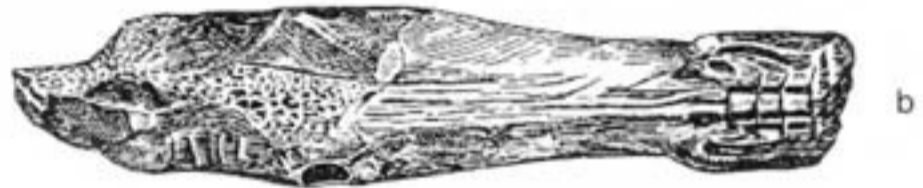


c

1



a



b



c

2



e



f



g



h

3



a



b



c

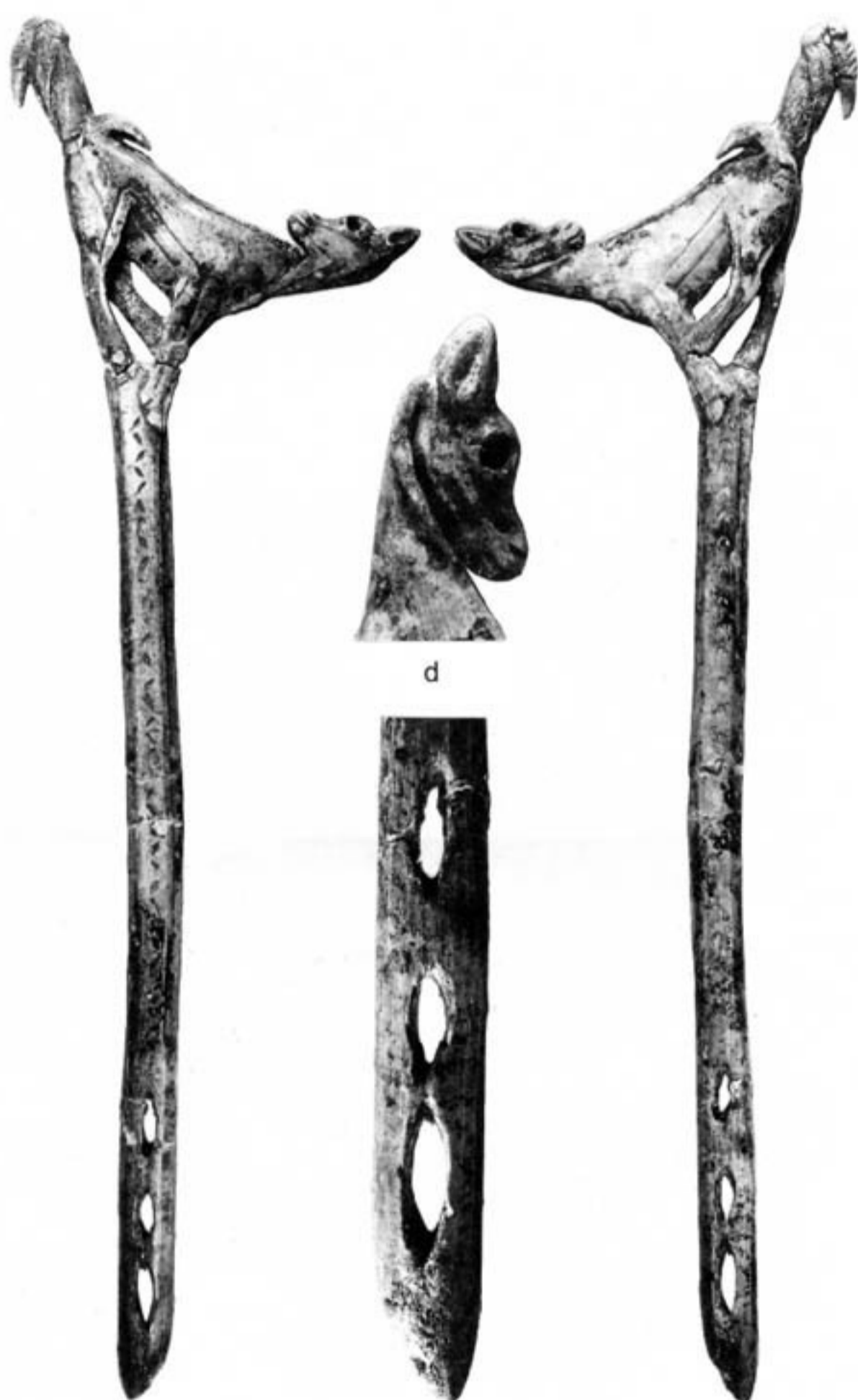


d

1. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,8. 2. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,9. 3. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,12. Maßstab 1 : 1 = 1a-c, 2a-c, 3a-d; Maßstab 2 : 1 = 3e-h.



g



a



b



d



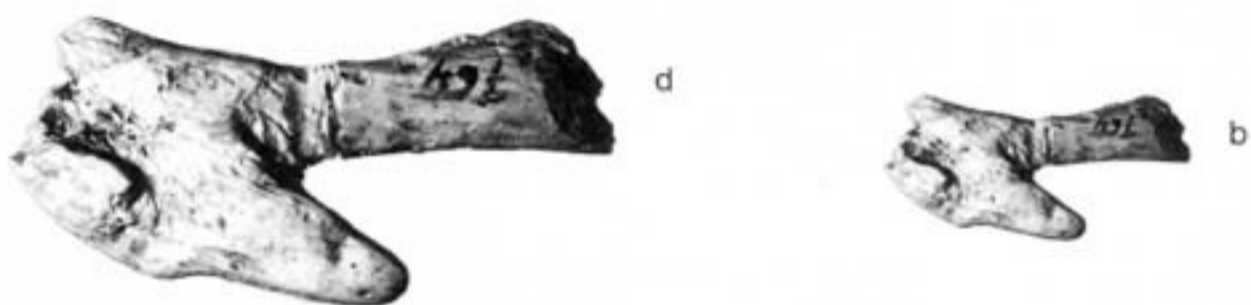
c



f



e

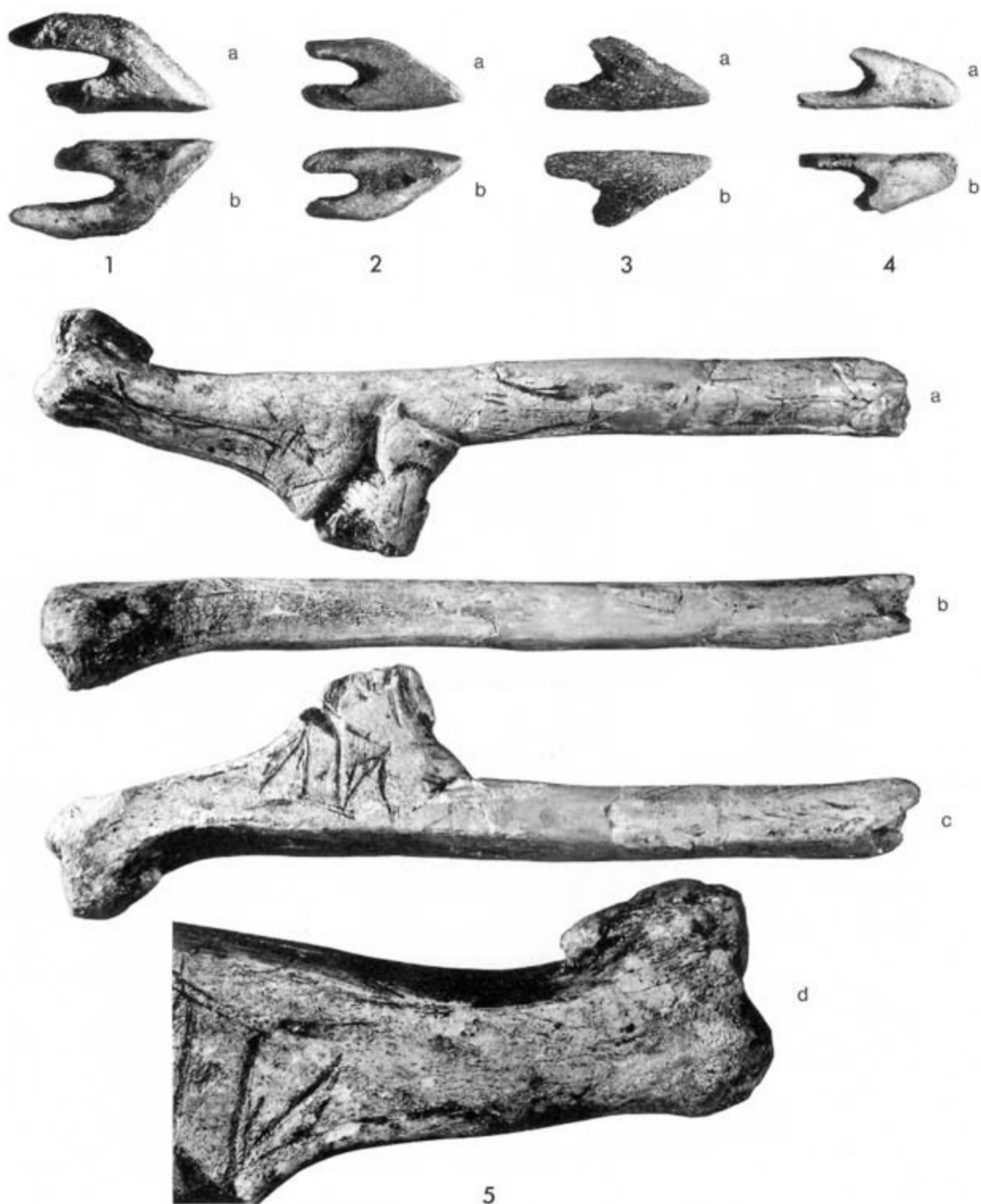


1

2

3

1. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr.6,13. 2. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,14. 3. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,15. Maßstab 1 : 1 = 1a-b, 2a-c, 3a-b; Maßstab 2 : 1 = 1c-d.



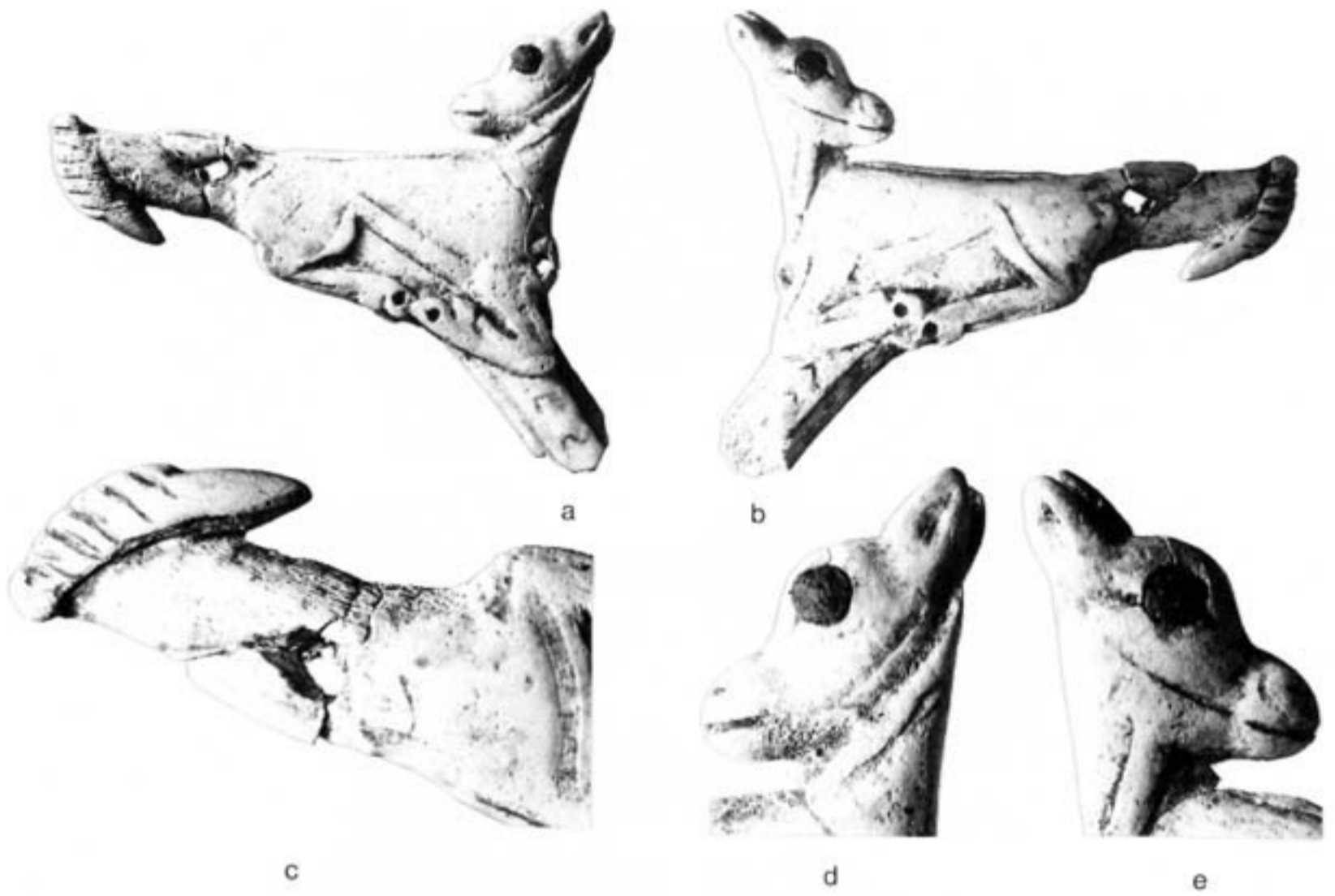
1. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,16. 2. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,17. 3. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,18. 4. Grotte du Mas d'Azil, Kat.-Nr. 6,19.
5. Grotte d'Enlène, Kat.-Nr. 7,2. Maßstab 1 : 1 = 1a-b, 2a-b, 3a-b, 4a-b, 5a-c; Maßstab 2 : 1 = 5d.



1. Grotte d'Enlène, Kat.-Nr. 7.1. 2. Grotte d'Enlène, Kat.-Nr. 7.3. 3. Grotte d'Enlène, Kat.-Nr. 7.4. Alle Maßstab 1 : 1.



1. Grotte d'Enlène, Kat.-Nr. 7.5. 2. Grotte d'Enlène, Kat.-Nr. 7.6. Maßstab 1 : 1 = 1a-b, 2a-c; Maßstab 2 : 1 = 1c, 2d. Fotos : Musée de l'Homme, Paris.

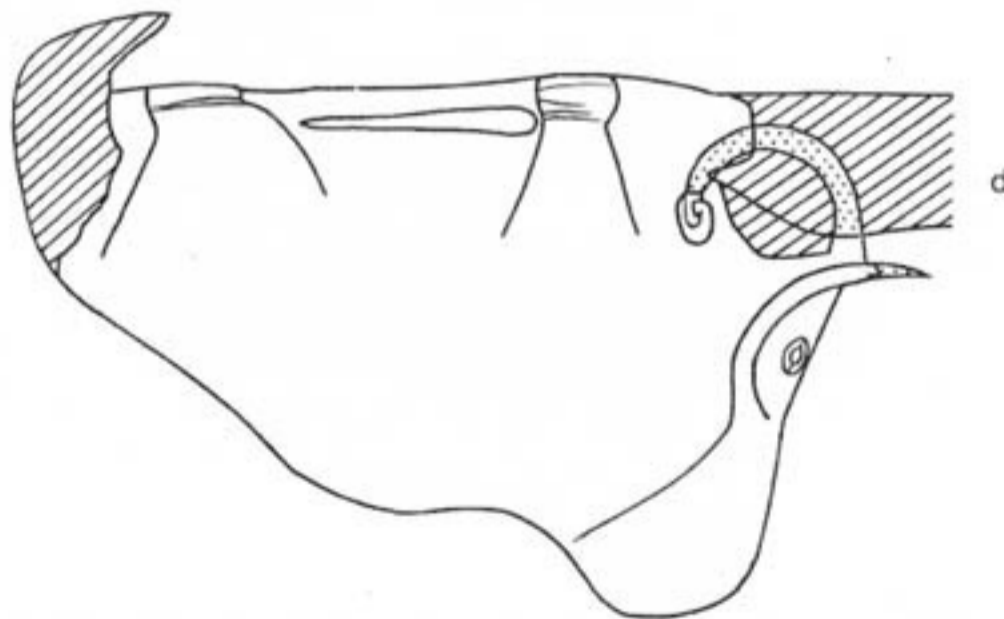


1



2

1. Grotte de Bedeilhac, Kat.-Nr. 8, 1. 2. Grotte Gazel, Kat.-Nr. 10, 1. Maßstab 1 : 1 = 1a-b, 2a-c; Maßstab 2 : 1 = 1c-e.

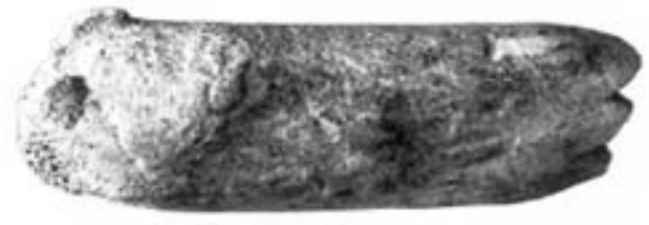




Grotte Gazel, Kat.-Nr. 10.2. Maßstab 1 : 1 = 1a-c; Maßstab 2 : 1 = 1d.



d



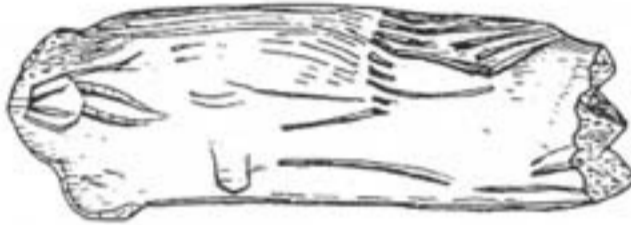
a



e



b



f



c

1



a



b

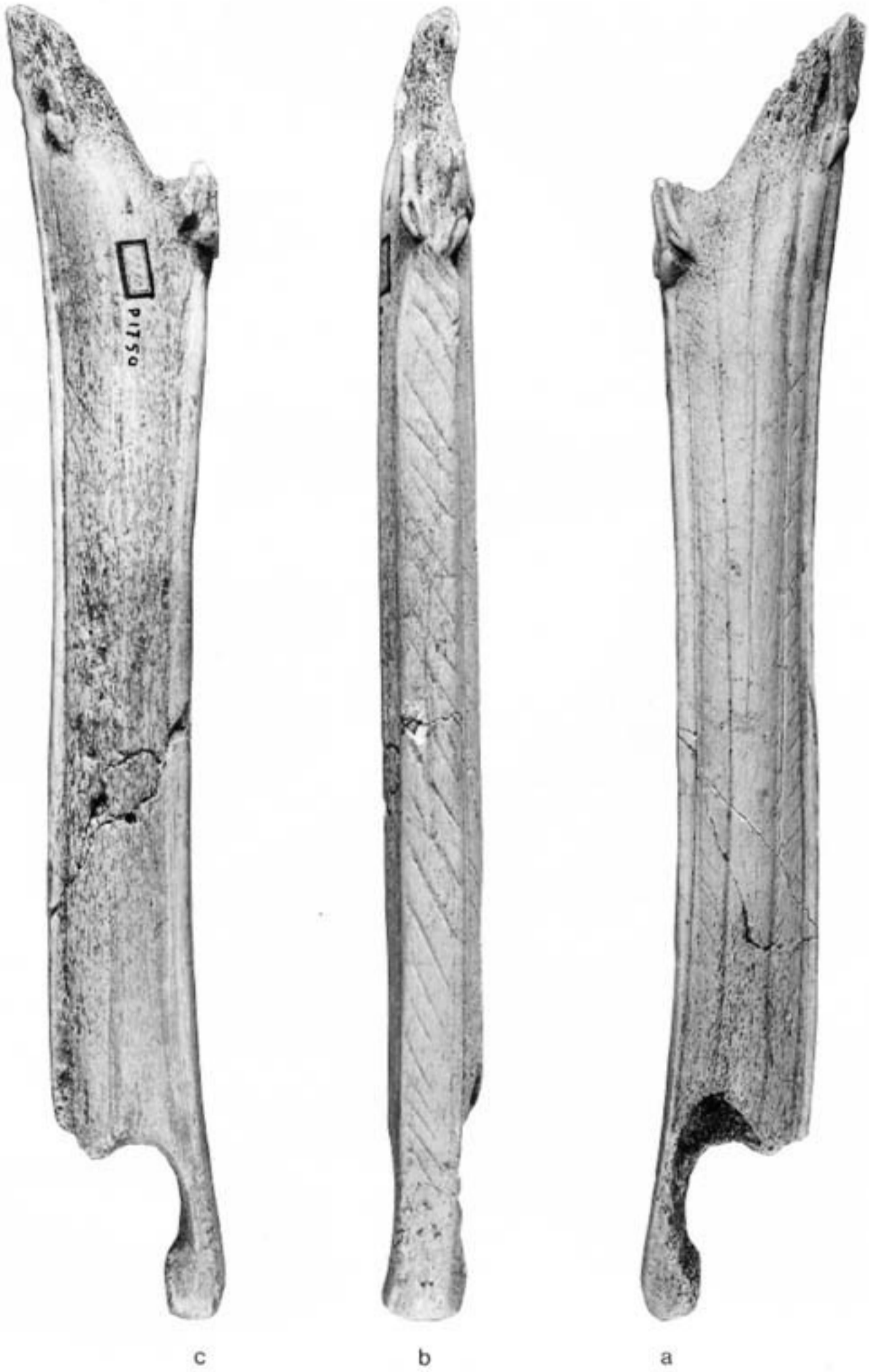


c

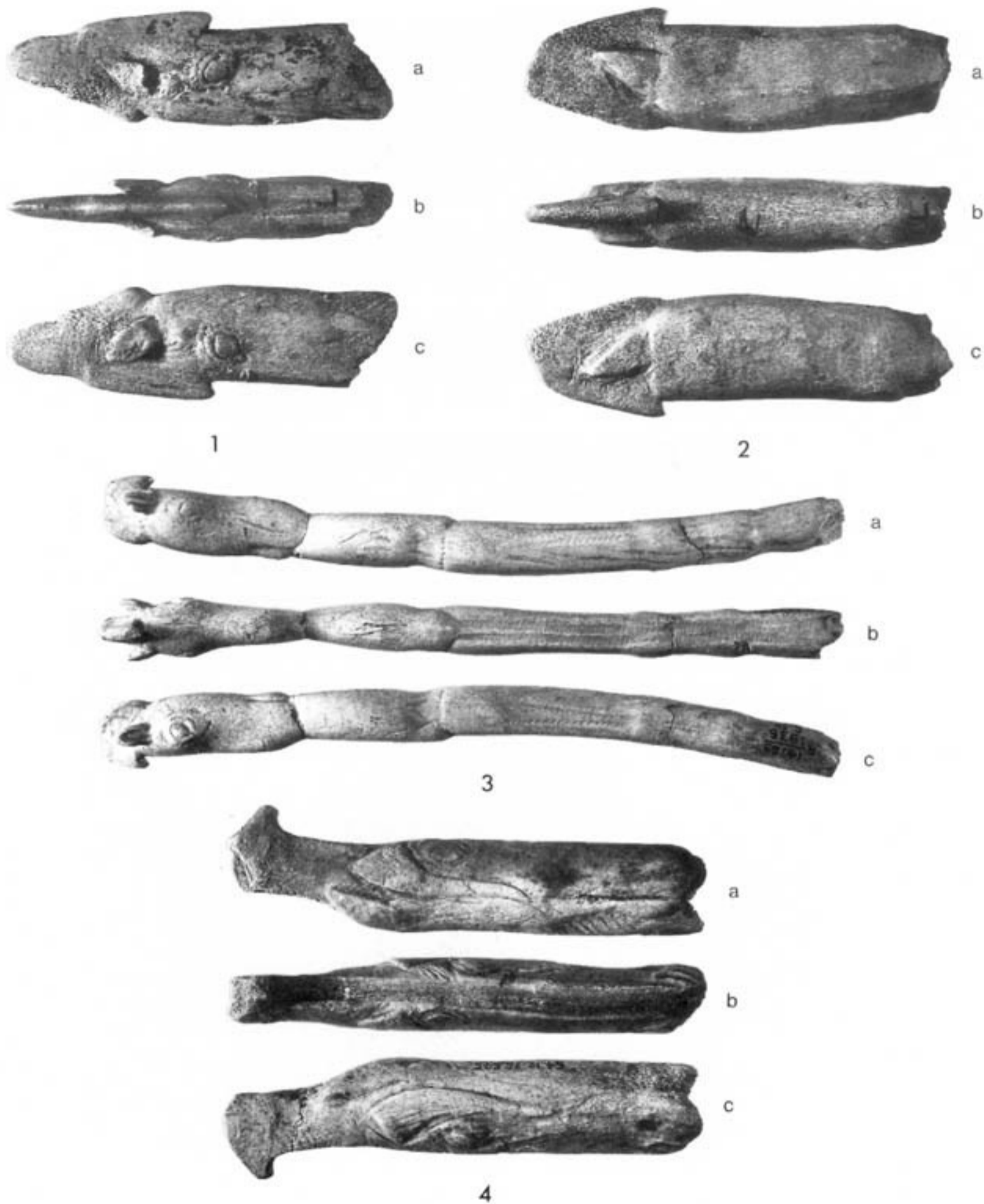
2



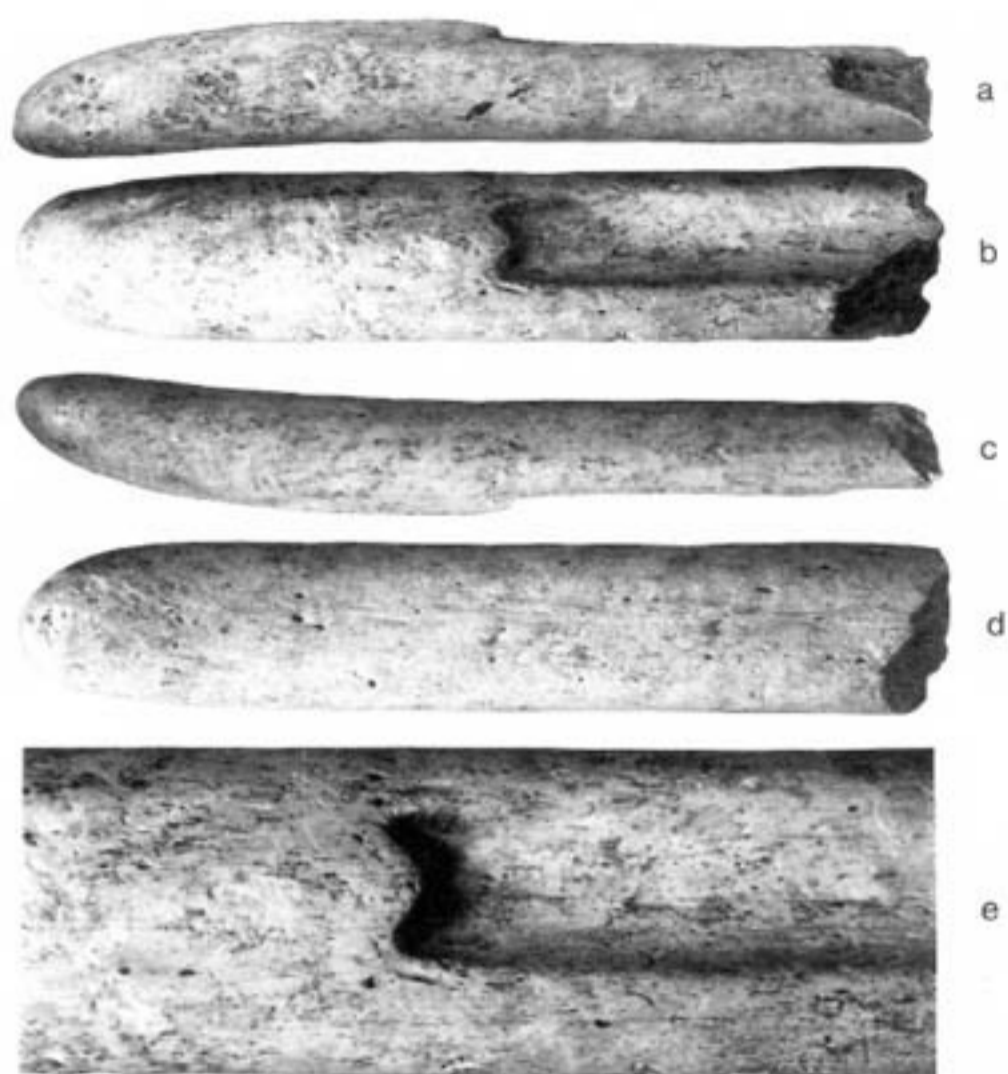
Abri Montastruc, Kat.-Nr. 12,1, Maßstab 1 : 1 = 1a-c; Maßstab 2 : 1 = 1d-f.



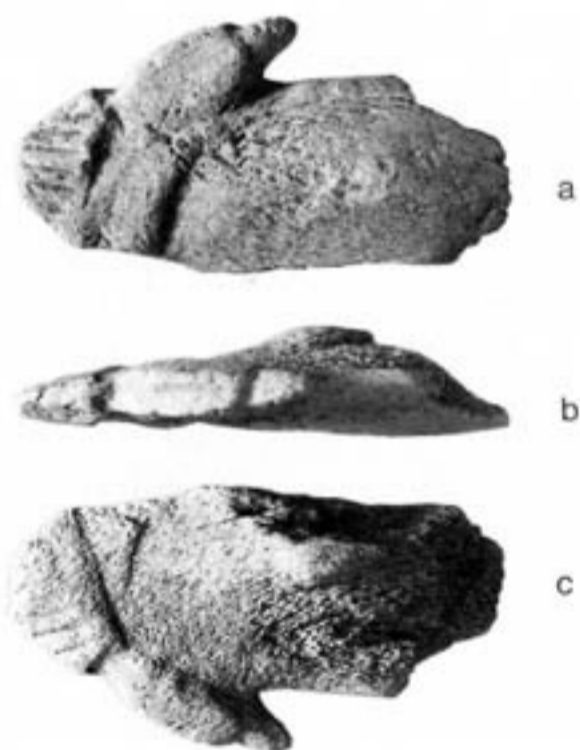
Abri Plantade, Kat.-Nr. 14,1. Alle Maßstab 1 : 1.



1. Grotte du Roc du Courbet, Kat.-Nr. 15,1. 2. Grotte du Roc du Courbet, Kat.-Nr. 15,2. 3. Grotte du Roc du Courbet, Kat.-Nr. 15,3. 4. Grotte du Roc du Courbet, Kat.-Nr. 15,4. Alle Maßstab 1 : 1.



1



2

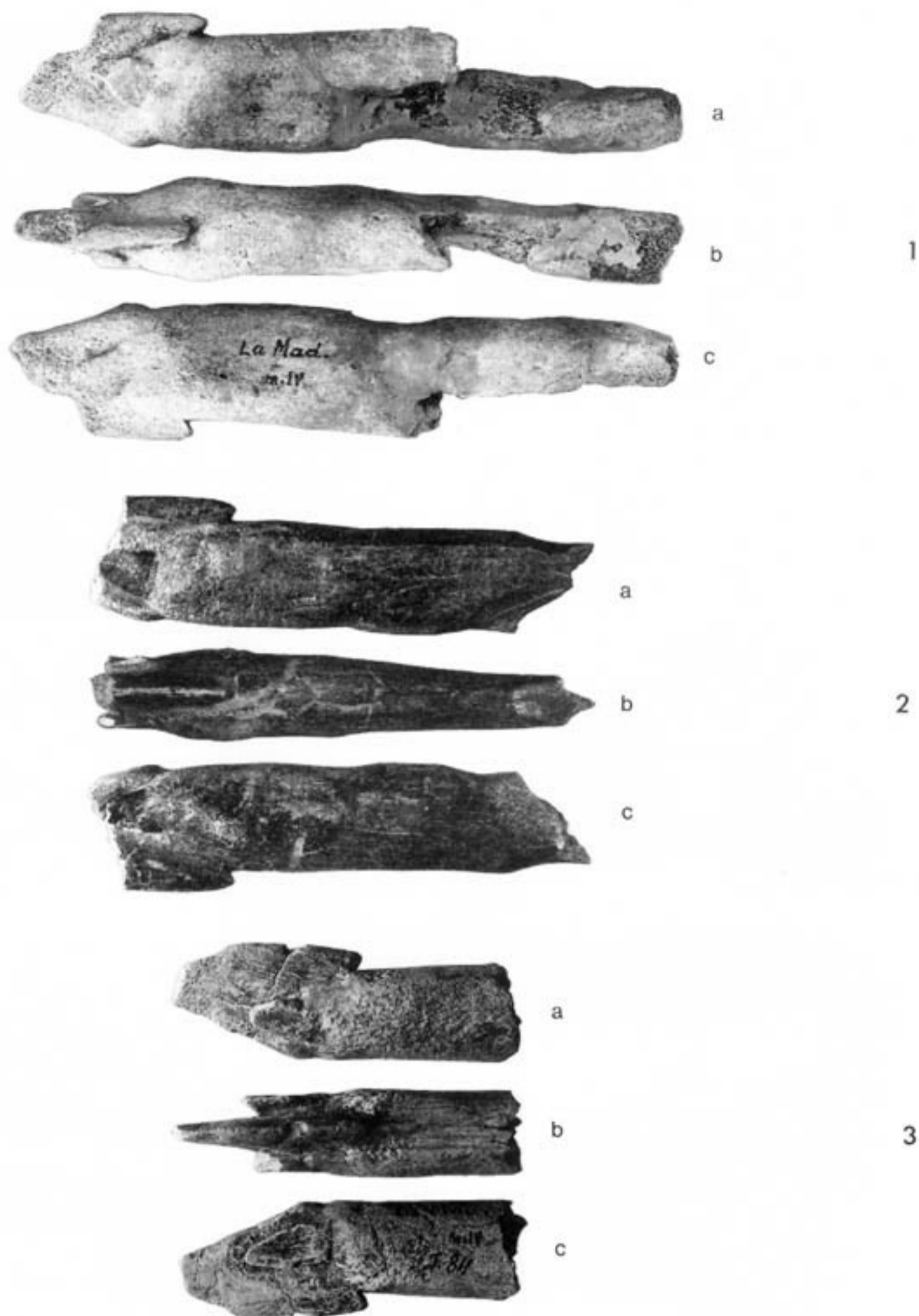
1. Abri Flageolet II, Kat.-Nr. 16,1. 2. Abri Classique de Langerie-Basse, Kat.-Nr. 17,2. Maßstab 1 : 1 = 1a-d, 2a-c; Maßstab 2 : 1 = 1e.



Abri Classique de Langerie-Basse, Kat.-Nr. 17,1, Maßstab 1 : 1 = 1a-d; Maßstab 2 : 1 = 1e.



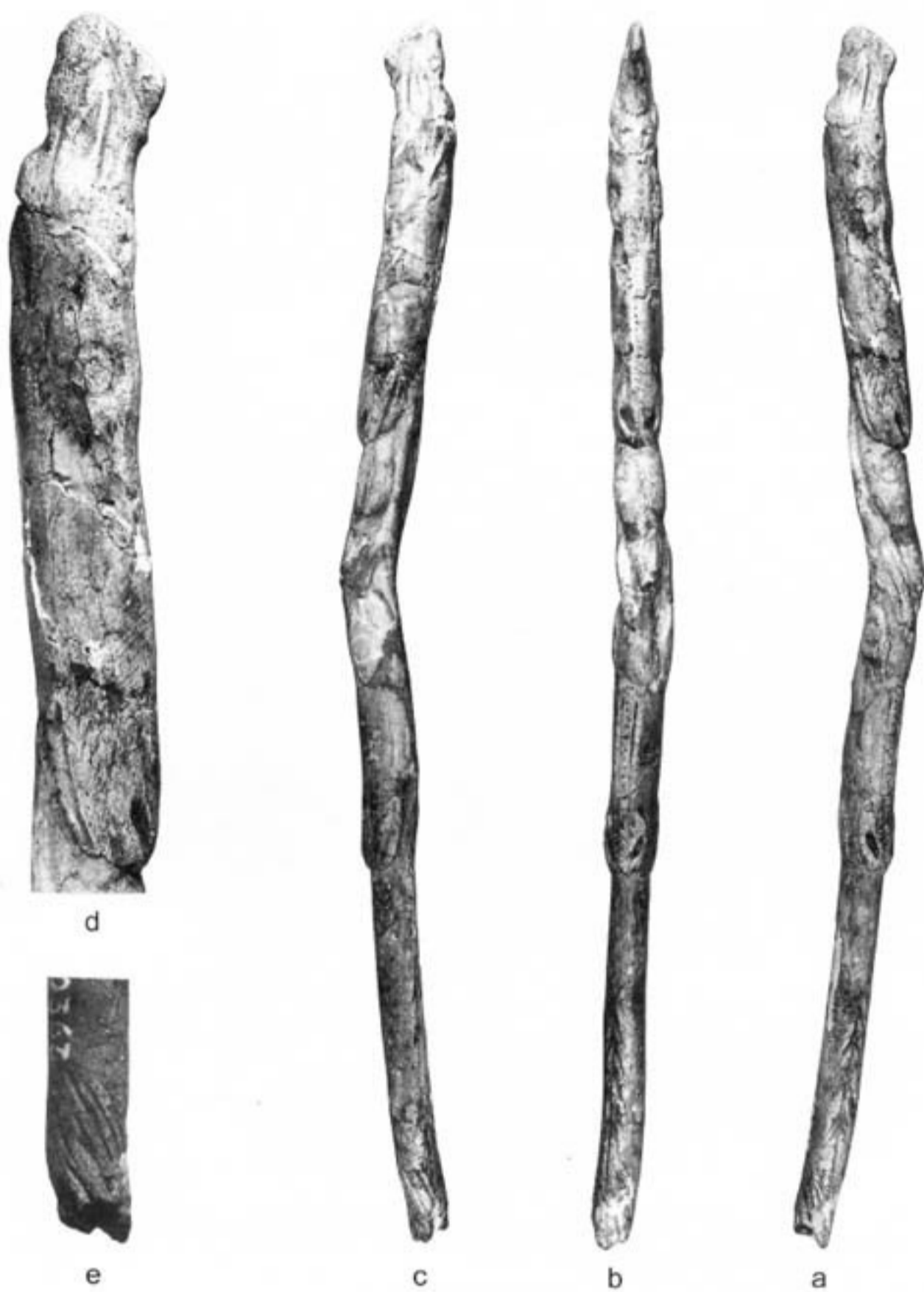
1. Abri Classique de Laugerie-Basse, Kat.-Nr. 17,3. 2. Abri Classique de Laugerie-Basse, Kat.-Nr. 17,4, Maßstab 2 : 3 = 1a-c, 2a-d; Maßstab 4 : 3 = 1d.



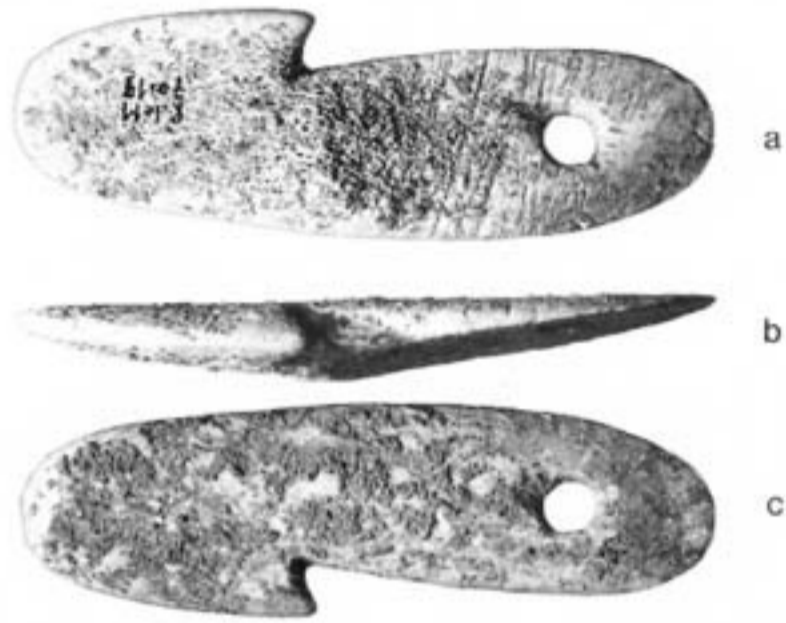
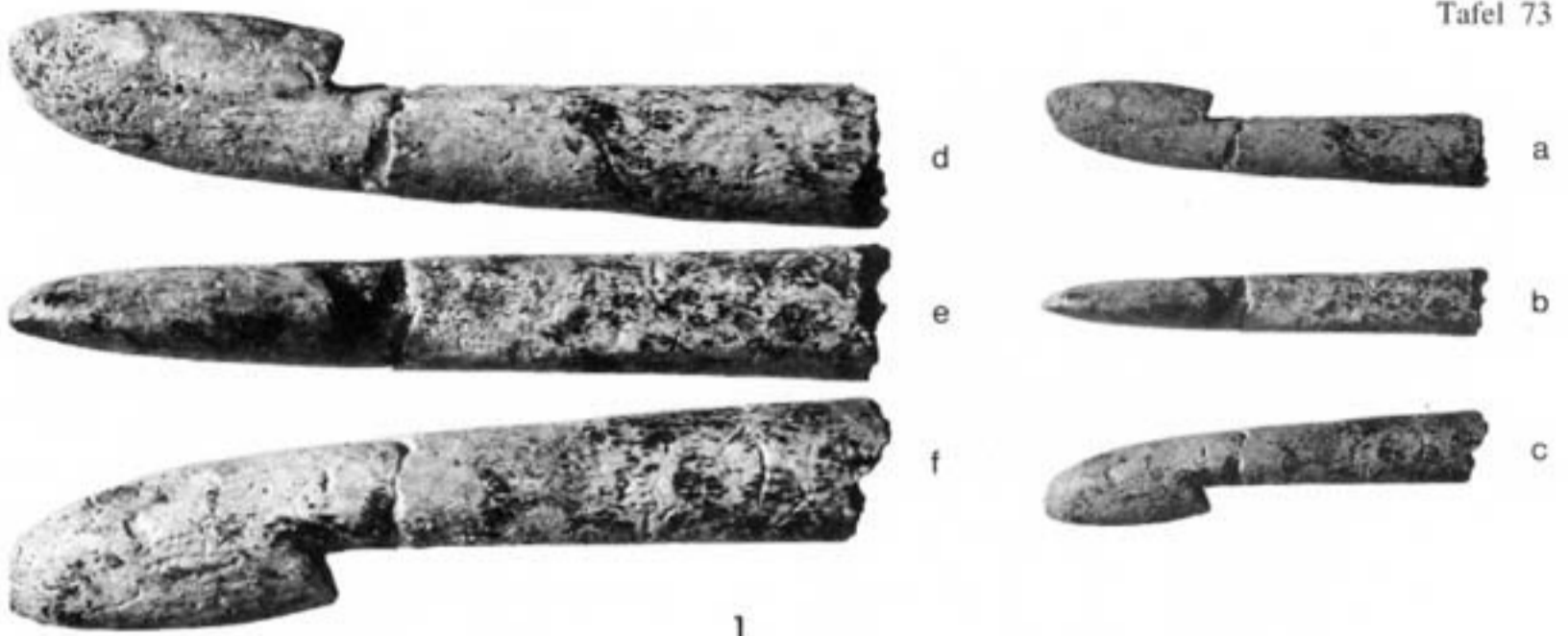
1. Abri de la Madeleine, Kat.-Nr. 18,1. 2. Abri de la Madeleine, Kat.-Nr. 18,2. 3. Abri de la Madeleine, Kat.-Nr. 18,3. Alle Maßstab 1 : 1.



1. Abri de la Madeleine, Kat.-Nr. 18,4, 2. Abri de la Madeleine, Kat.-Nr. 18,5. Alle Maßstab 1 : 1.



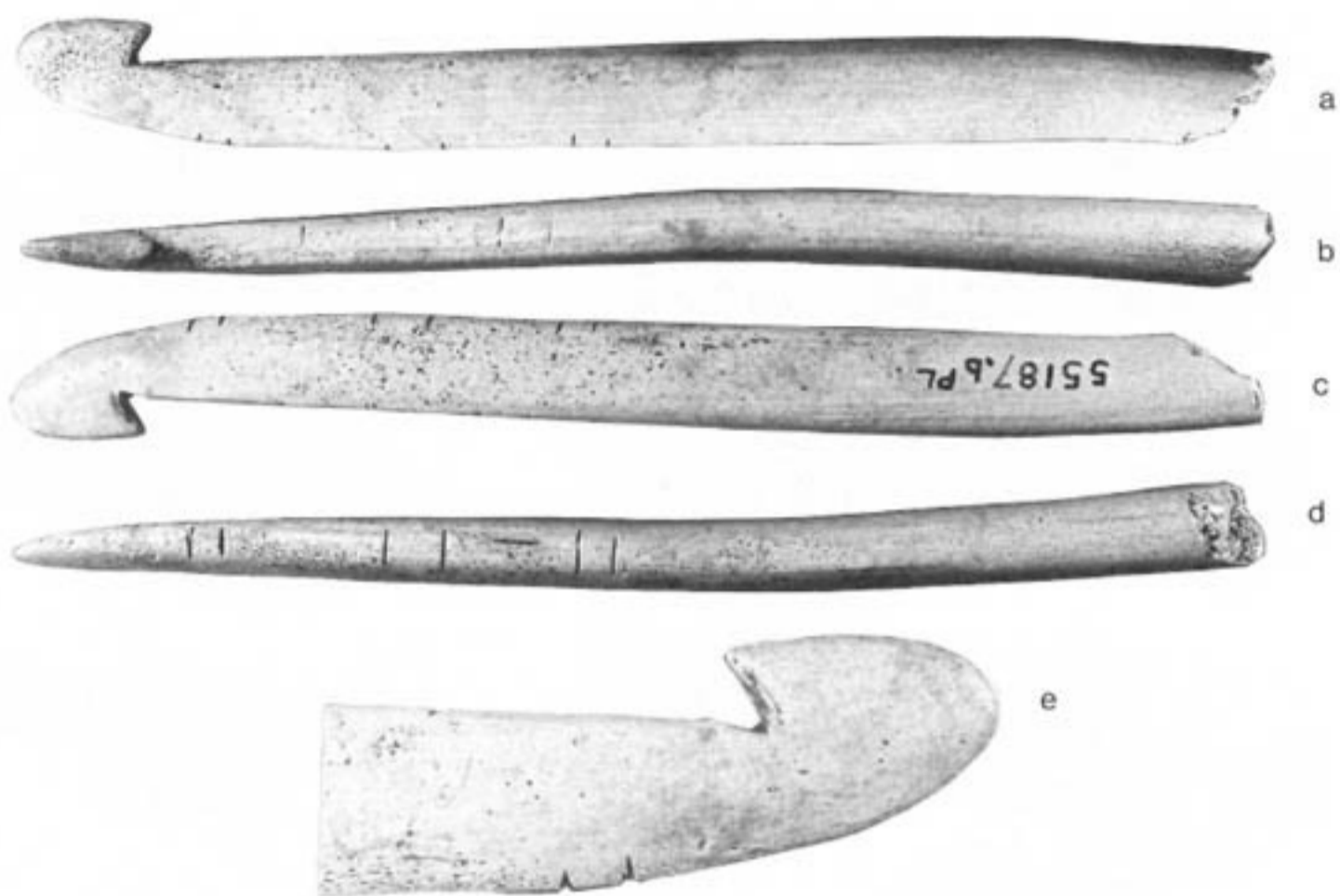
Abri de la Madeleine, Kat.-Nr. 18,6. Maßstab 2 : 3 = 1a-c; Maßstab 4 : 3 = 1d-e.



2



3



1



2

1. Grotte du Placard, Kat.-Nr. 21,1. 2. Grotte du Placard, Kat.-Nr. 21,2. Maßstab 1 : 1 = 1a-d, 2a-c; Maßstab 2 : 1 = 1e, 2d.



d



a



e



b



f



c

1



a



a



b



b



c



c

3

2



1. Höhle Keßlerloch, Kat.-Nr. 22.5. 2. Höhle Keßlerloch, Kat.-Nr. 22.4. 3. Höhle Keßlerloch, Kat.-Nr. 22.3. 4. Höhle Keßlerloch, Kat.-Nr. 22.6. Alle Maßstab 1 : 1.



a



b



c

2



a



b



c

1



a



b



c



d

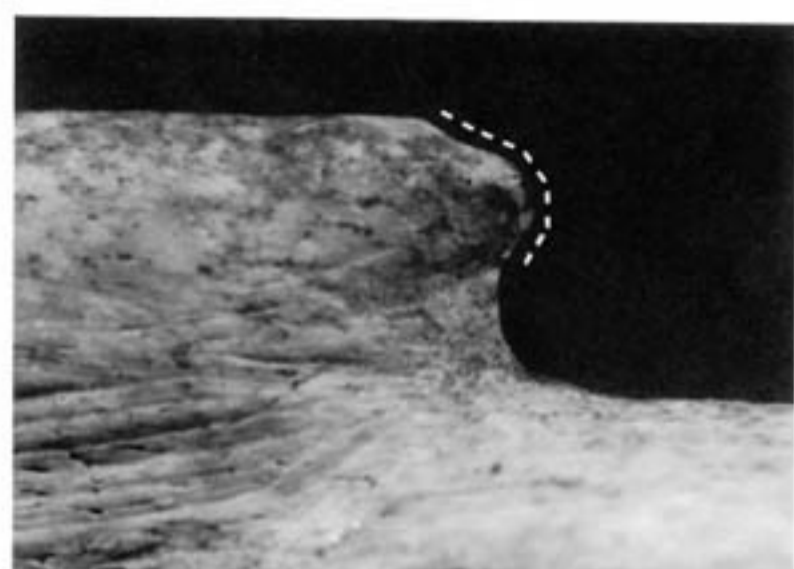
3



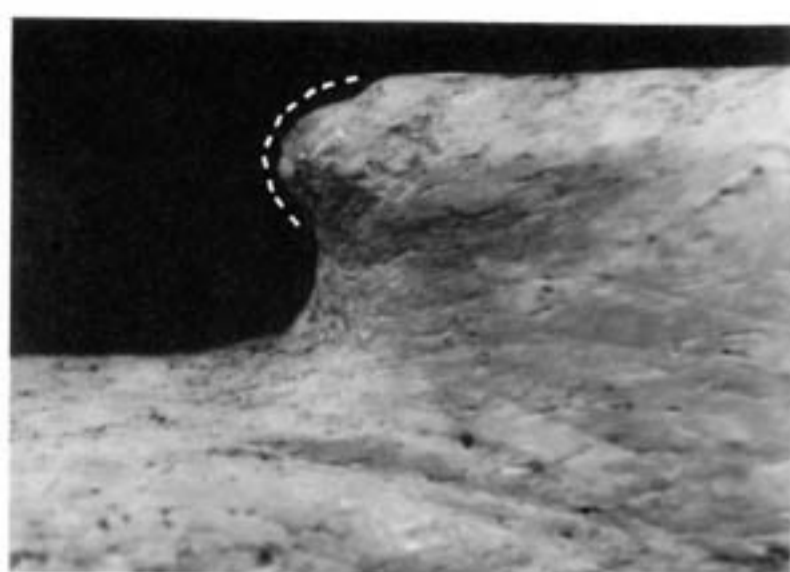
e



f

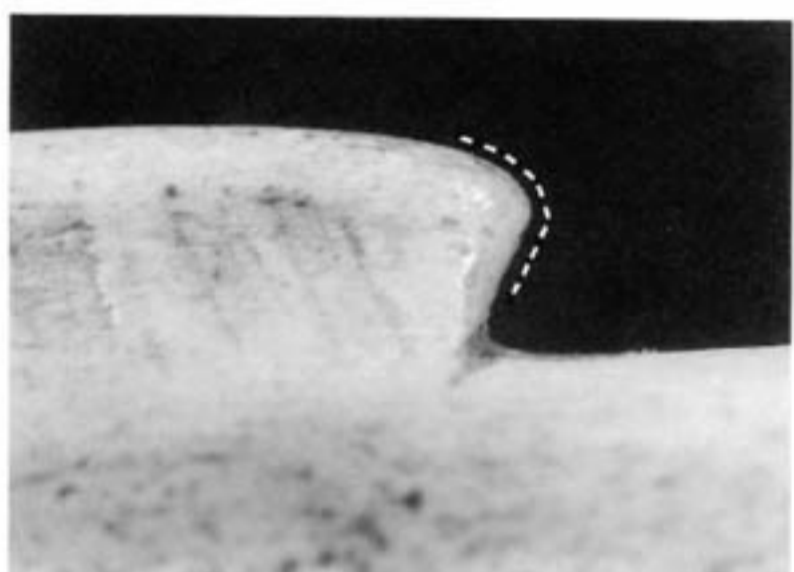


a

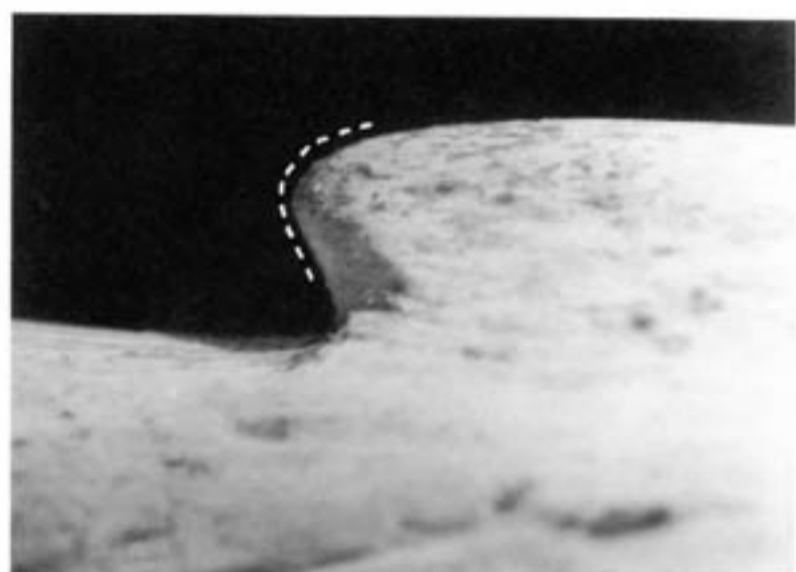


b

1



a



b

2



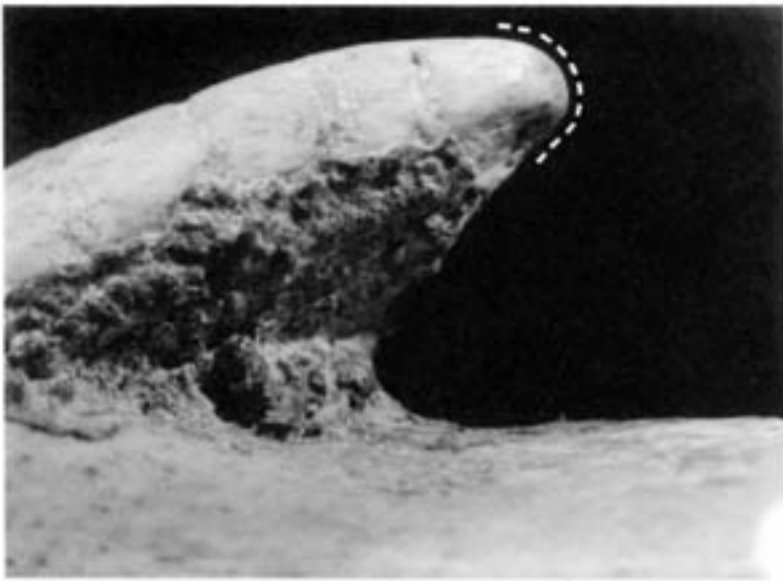
a



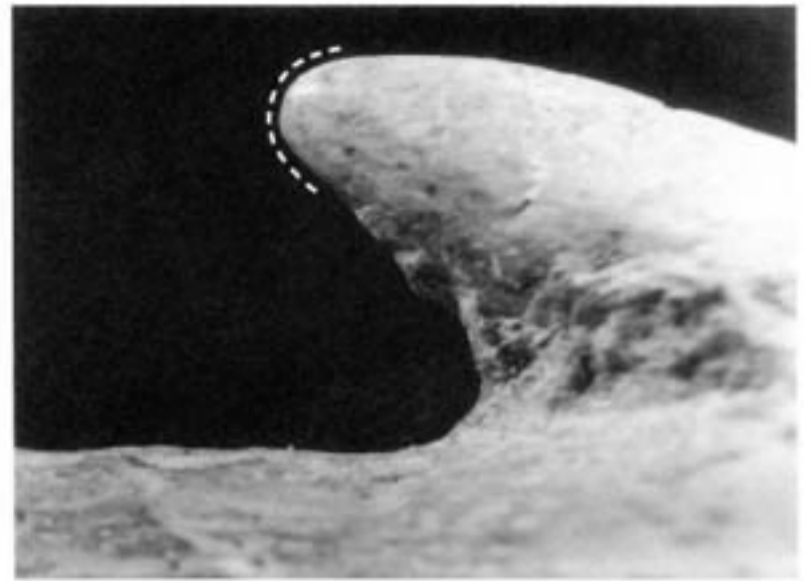
b

3

Makroaufnahmen der Vorder- (a) und Rückseite (b) von Hakenenden mit Gebrauchspolitur (gestrichelter Bereich). 1. Grotte d'Isturitz, Kat.-Nr.2.2. 2. Grotte de Gourdan, Kat.-Nr.5.3. 3. Grotte de Gourdan, Kat.-Nr.5.4. Alle Maßstab 8 : 1.

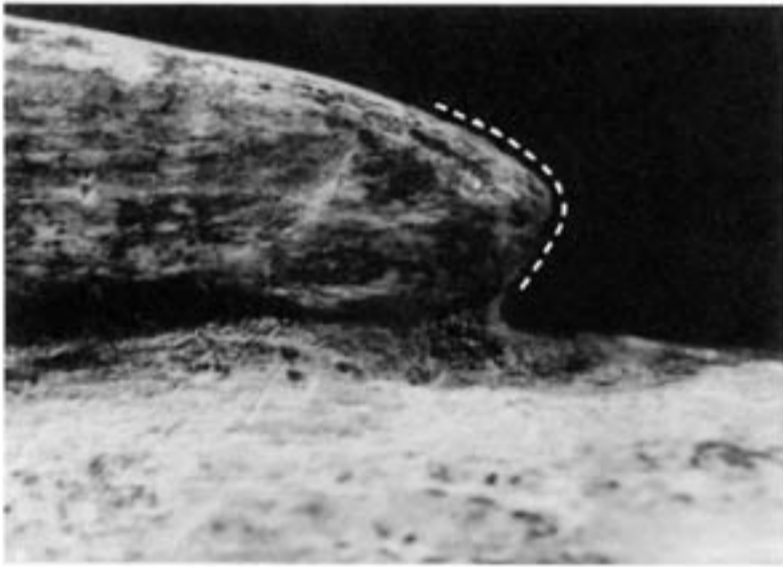


a

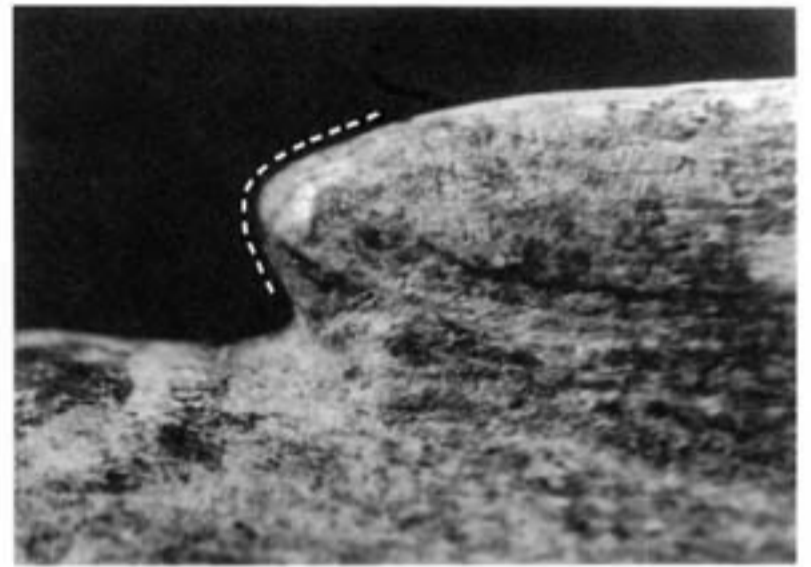


b

1

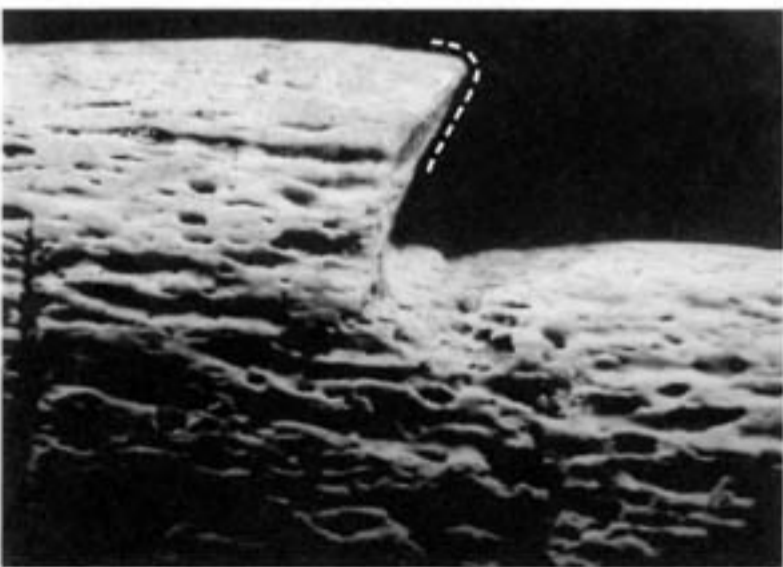


a



b

2



a



b

3

Makroaufnahmen der Vorder- (a) und Rückseite (b) von Hakenenden mit Gebrauchspolitur (gestrichelter Bereich). 1. Grotte de Gourdan, Kat.-Nr.5.1. 2. Abri de la Madeleine, Kat.-Nr.18.2. 3. Grotte du Placard, Kat.-Nr.21.2. Maßstab 5 : 1 = 1.; Maßstab 8 : 1 = 2. u. 3.



1



2

Sehnen als Bindematerial. 1. Beinsehnen vom Rothirsch in getrocknetem (links), eingeweichtem (Mitte) und aufgefaserterem Zustand (rechts). 2. Klopfen eines eingeweichten Sehnenstranges zwecks Auflockerung und Separierung der Fasern.

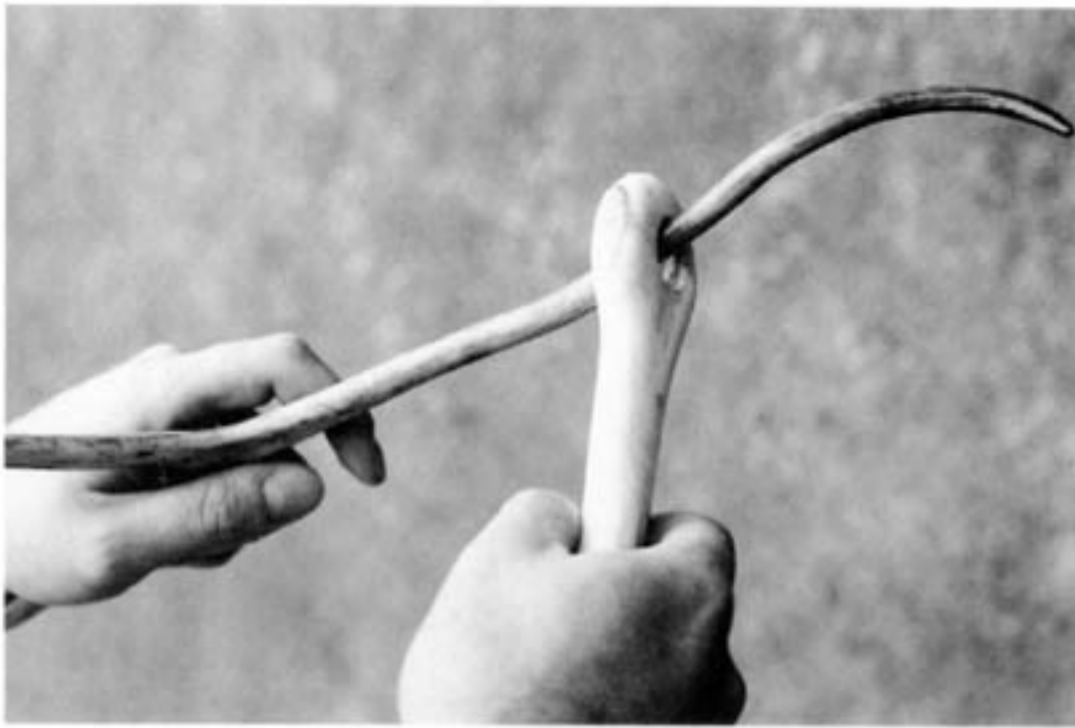


1



2

Sehnen als Bindematerial. 1.-2. Auffasern eines weichgeklopften Sehnenstranges.

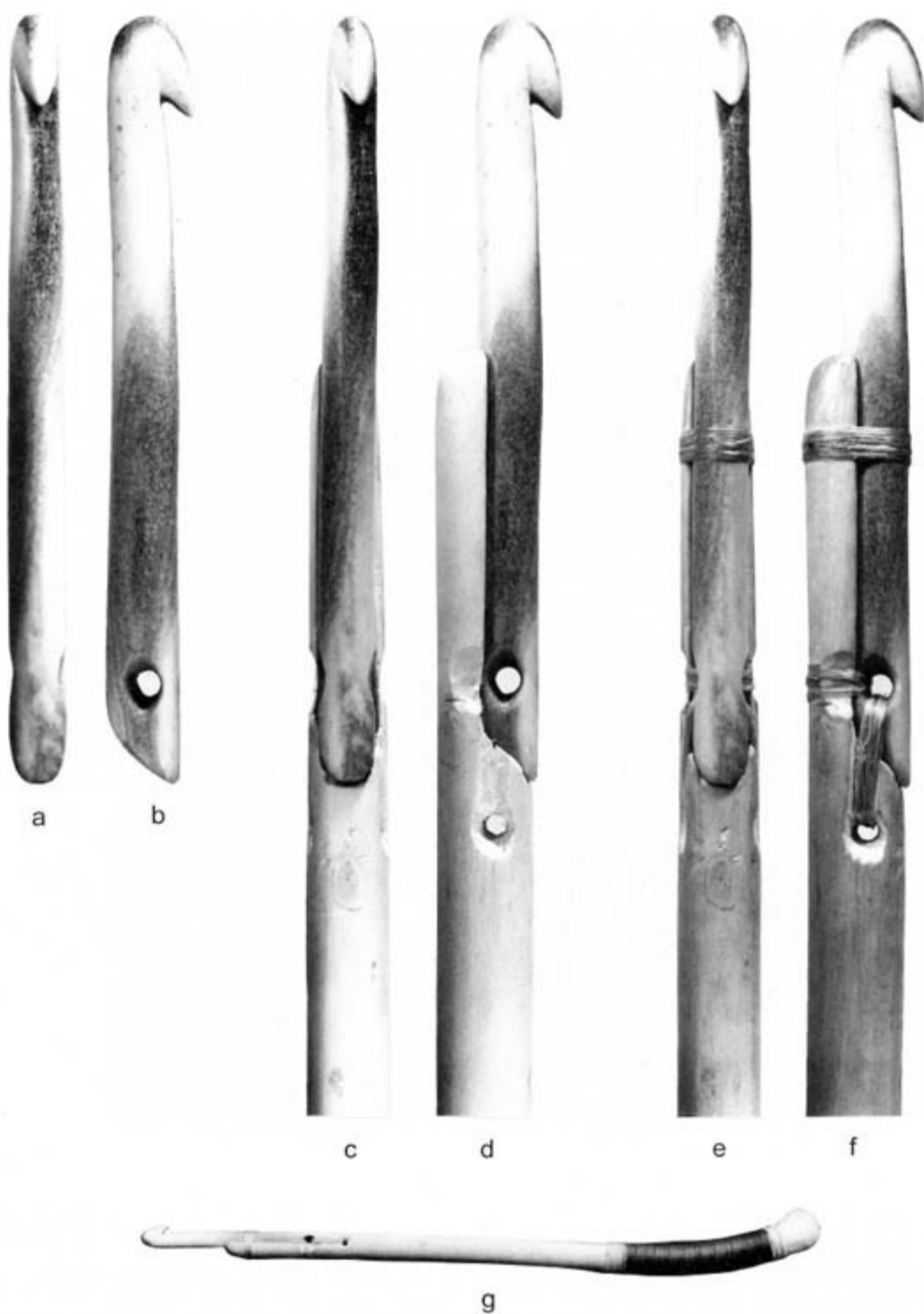


1

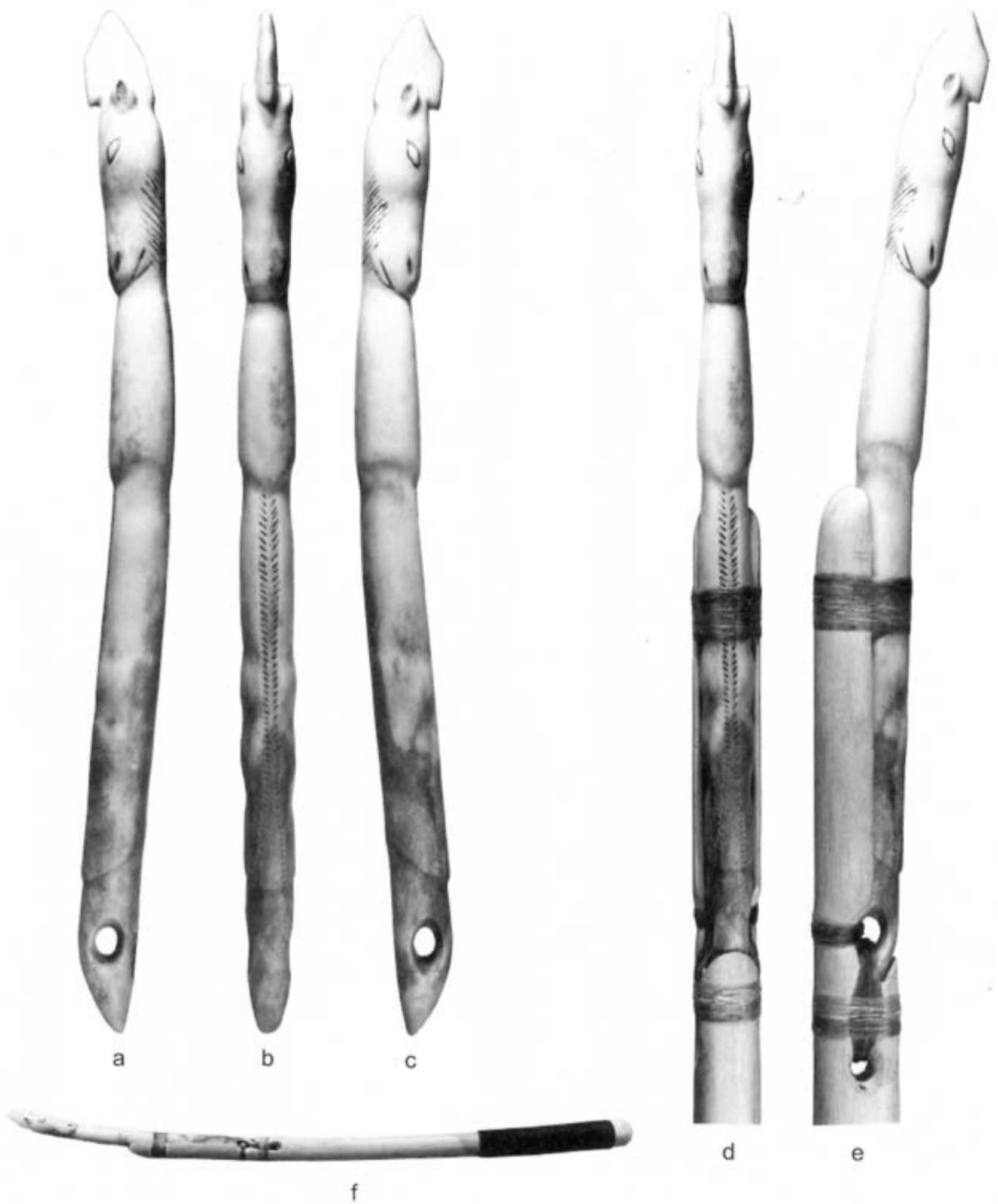


2

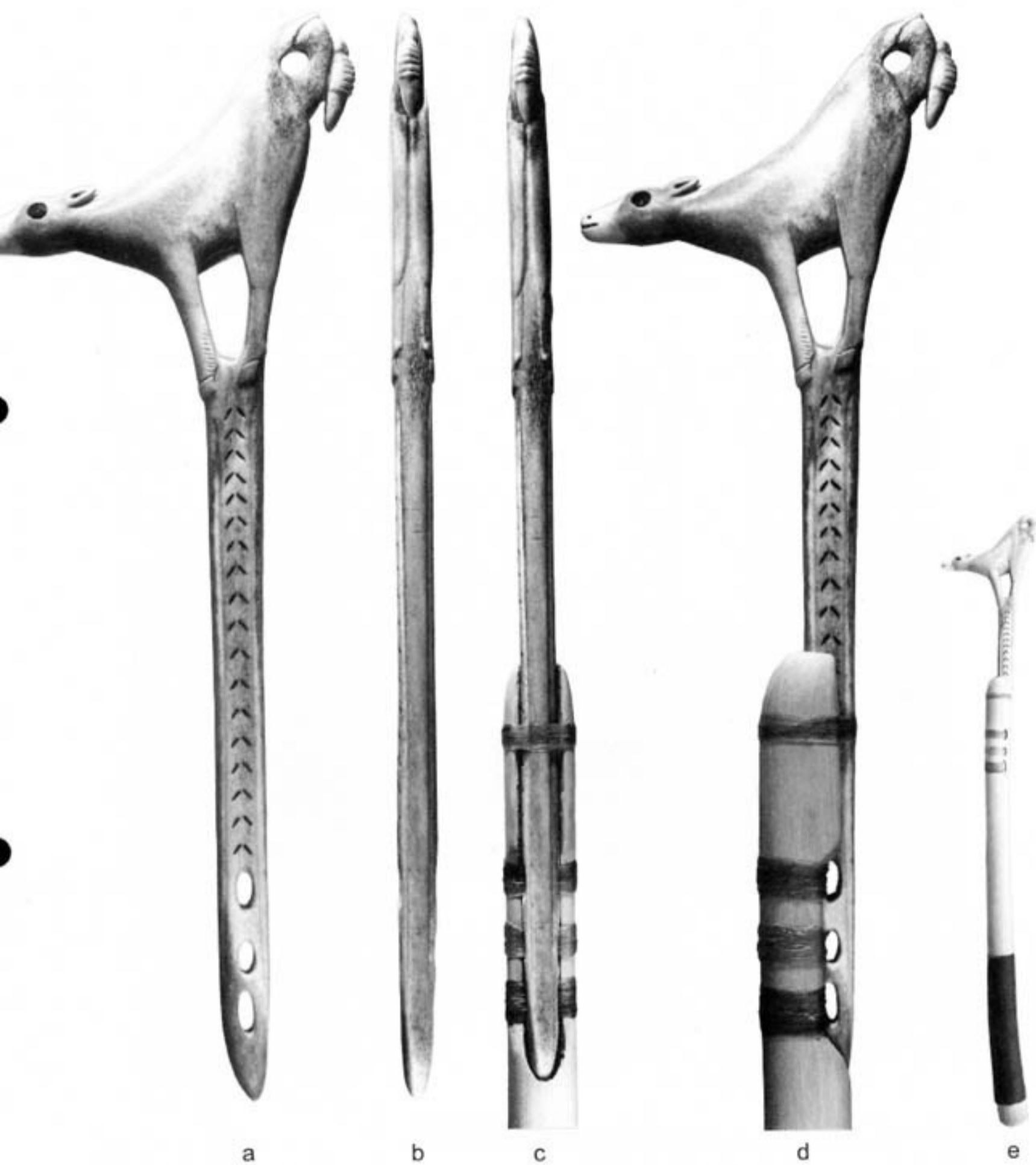
Begradigen einer Rengeweihsange. 1. Zur Beseitigung der natürlichen Krümmung wurde das Stück zunächst etwa zwei Tage lang in Wasser eingeweicht, was zu einer deutlichen Steigerung der Biegefähigkeit führte. Für das eigentliche Begradigen wurde mit großem Erfolg ein Lochstab benutzt, der durch seine Hebelwirkung einen sehr gezielten Kraftansatz ermöglichte. 2. Die Rengeweihsange nach dem Vorgang. Die äußerste Spitzenpartie mit ihrer relativ dünnen Kompaktaschicht brach dabei ab.



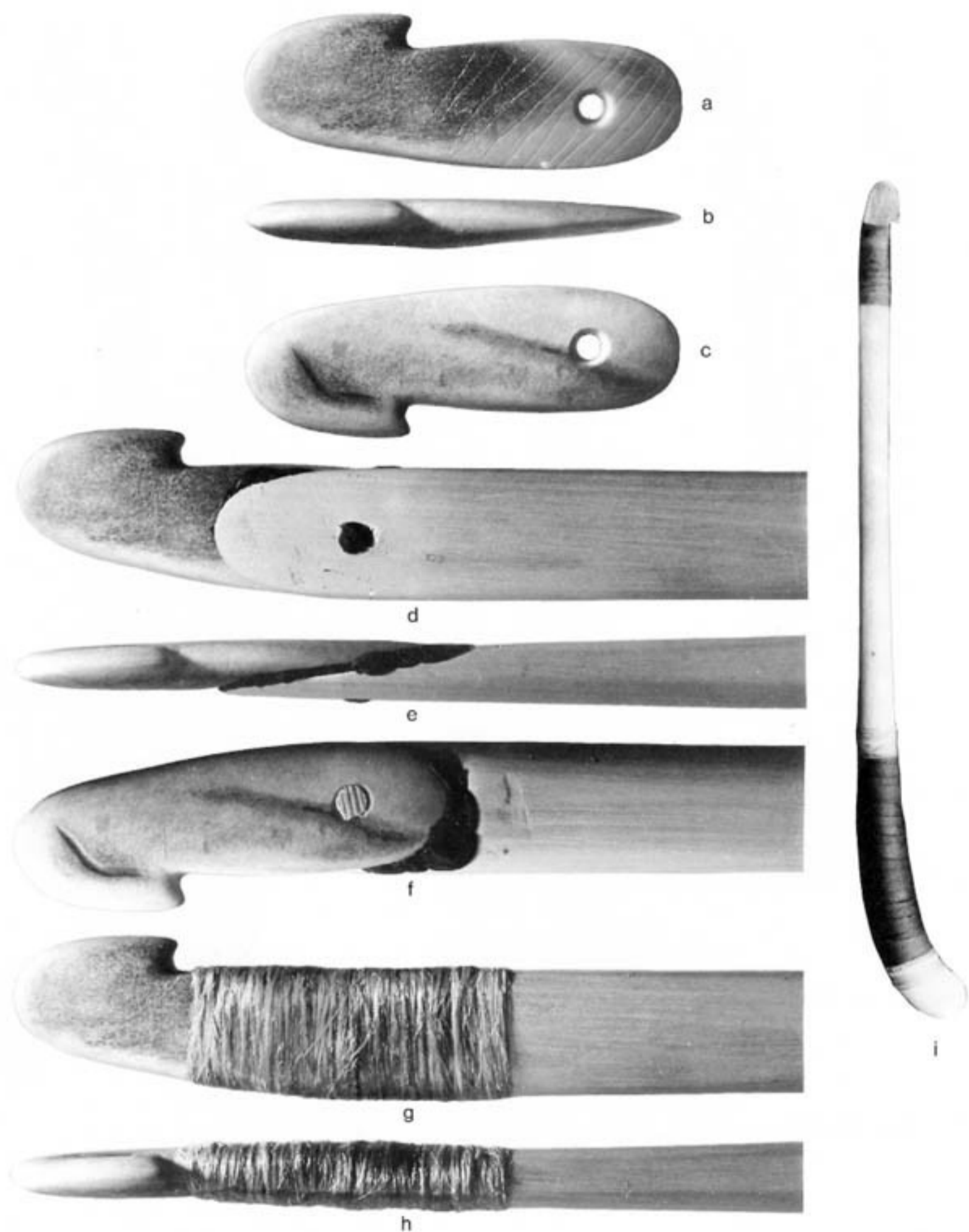
Speerschleuderrekonstruktion mit separatem, an der Basis einfach durchlochem Hakenende. a-f : Details des hinteren Endes in verschiedenen Stadien des Schäftungsvorganges, Maßstab 2 : 3; g : Gesamtansicht der Speerschleuder (L = 68,0 cm), Maßstab 1 : 6.



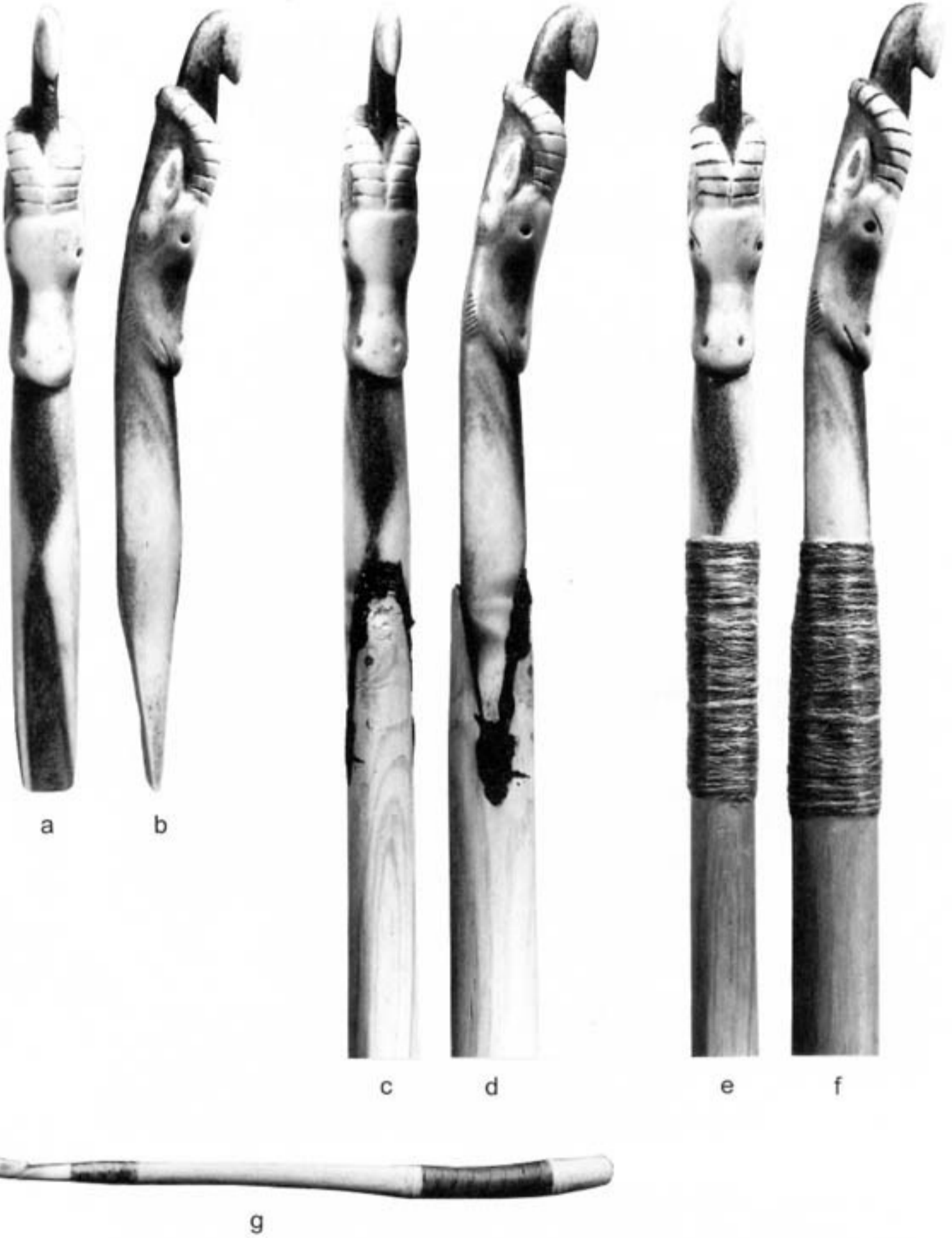
Speerschleuderrekonstruktion mit separatem, an der Basis einfach durchloctem Hakenende des Typs "rudimentärer Pferdekopf". a-c: Ansichten des Hakenendes; d-e: Ansichten des hinteren Schaftendes mit eingesetztem Hakenende; f: Gesamtansicht der Speerschleuder (L. = 68,5 cm). Maßstab 2 : 3 = a-c; Maßstab 1 : 6 = f.



Speerschleuderrekonstruktion mit separatem, an der Basis dreifach durchloctem Hakenende des Typs "faon". a-b : Ansichten des Hakenendes; c-d : Ansichten des hinteren Schaftendes mit eingesetztem Hakenende; e : Gesamtansicht der Speerschleuder (L. = 67,0 cm). Maßstab 2 : 3 = a-d; Maßstab 1 : 6 = e.



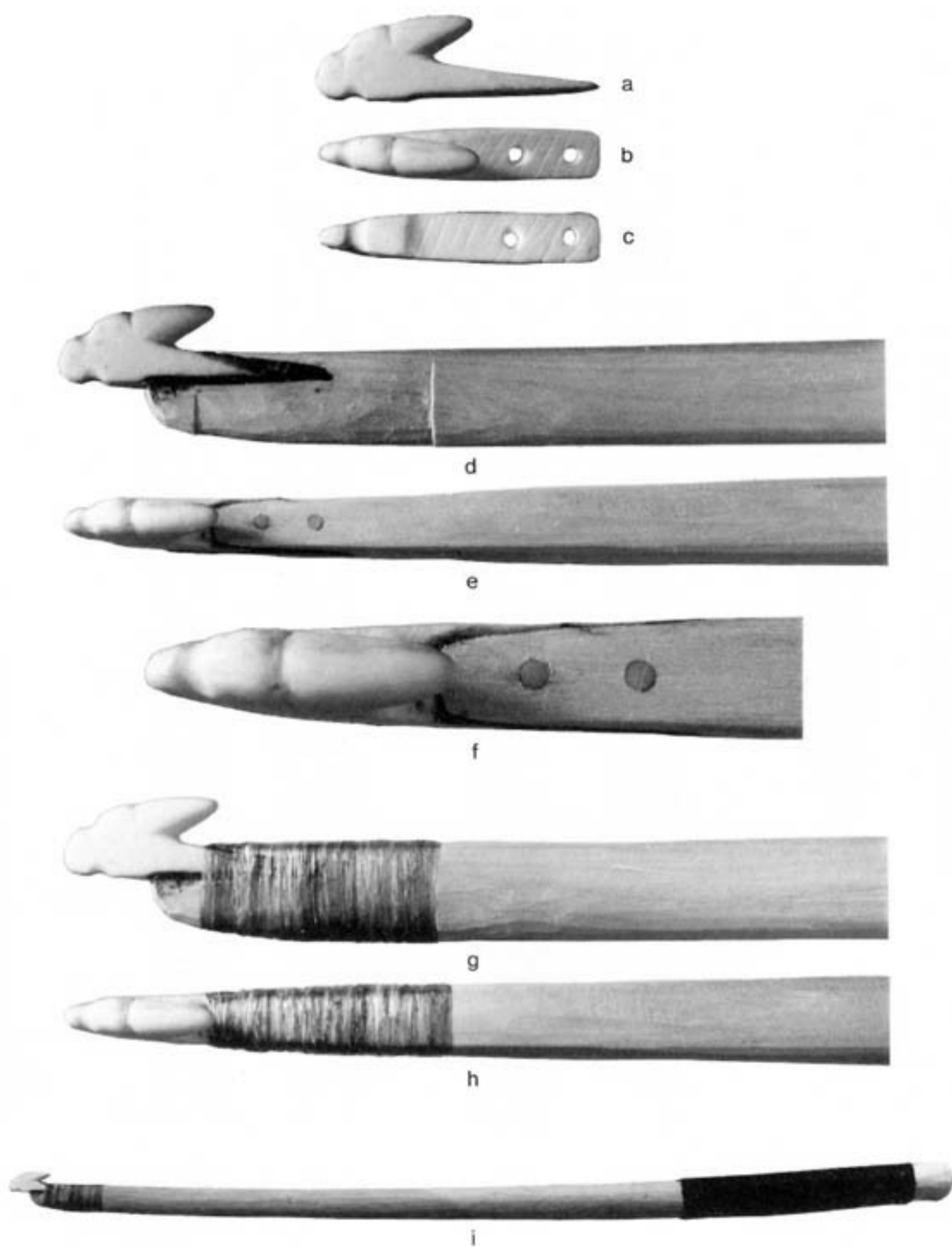
Speerschleuderrekonstruktion mit separatem, an der Basis einseitig abgeschrägtem Hakenende. a-c : Ansichten des Hakenendes; d-h : Ansichten des hinteren Schaftendes mit angefügtem Hakenende in verschiedenen Stadien des Schäftungsvorganges; e : Gesamtansicht der Speerschleuder (L = 60,5 cm). Maßstab 1 : 1 = a-h; Maßstab 1 : 4 = i.



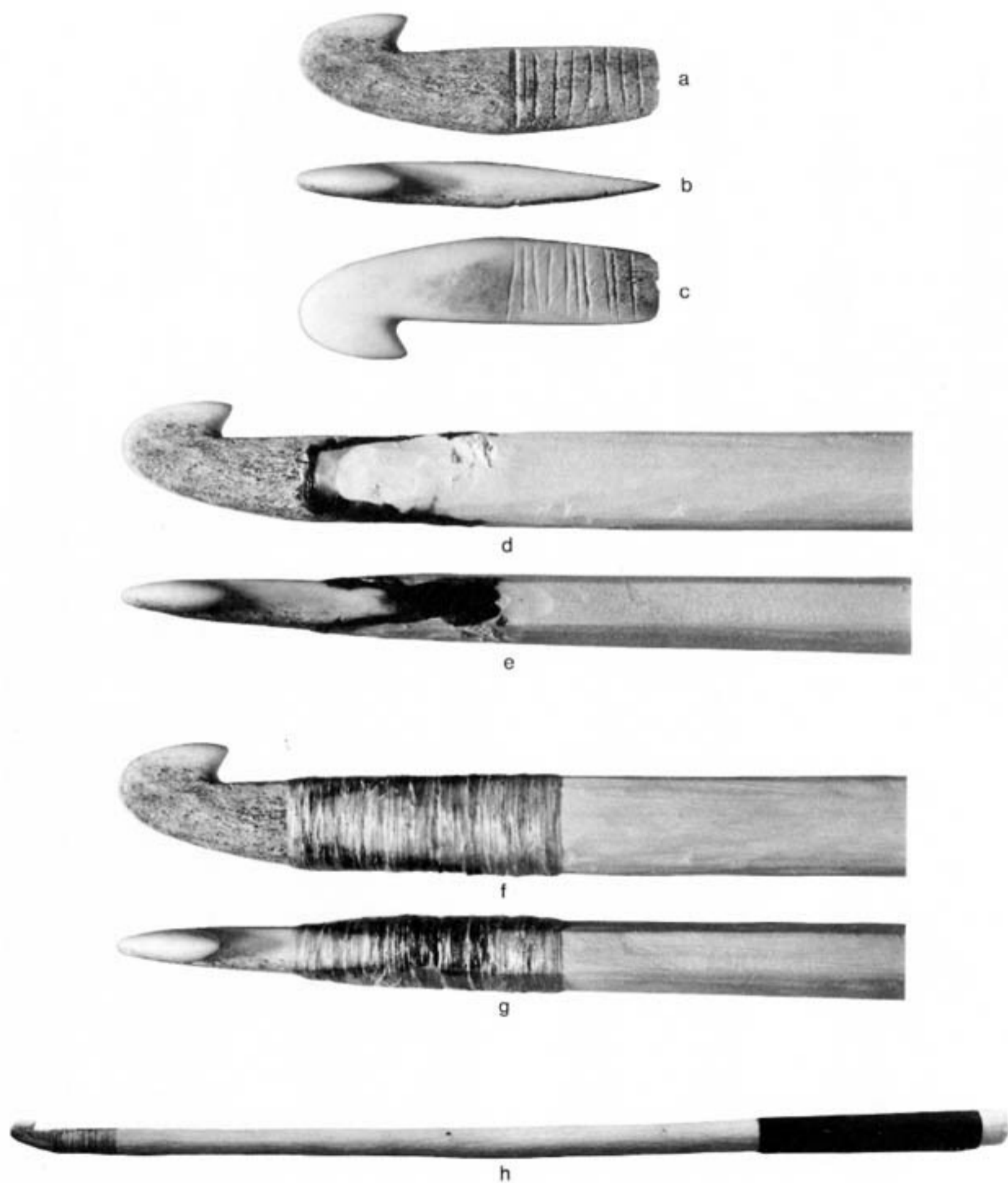
Speerschleuderrekonstruktion mit separatem, an der Basis beidseitig abgeschrägtem Hakenende. a-b : Ansichten des Hakenendes; c-f : Ansichten des hinteren Schaftendes mit eingesetztem Hakenende in verschiedenen Stadien des Schäftungsvorganges; g : Gesamtansicht der Speerschleuder (L. = 70,0 cm). Maßstab 2 : 3 = a-f; Maßstab 1 : 6 = g.



Speerschleuderrekonstruktion mit separatem, an der Basis beidseitig abgeschrägtem Hakenende (Haken/Mulden-Schleuder). a-b: Ansichten des Hakenendes; c-f: Ansichten des hinteren Schaftendes mit eingesetztem Hakenende in verschiedenen Stadien des Schäftungsvorganges; g: Gesamtansicht der Speerschleuder (L. = 67,5 cm). Maßstab 2 : 3 = a-f; Maßstab 1 : 6 = g.



Speerschleuderrekonstruktion mit separatem, an der Basis beidseitig abgeschrägtem Hakenende. a-c : Ansichten des Hakenendes; d-e u. g-h : Ansichten des hinteren Schaftendes mit eingesetztem Hakenende in verschiedenen Stadien des Schäftungsvorganges; f : Detailansicht des hinteren Schaftendes mit den beiden als eine Art Dübel fungierenden Knochenstiften; i : Gesamtansicht der Speerschleuder (L = 63,5 cm). Maßstab 1 : 1 = a-h; Maßstab 1 : 4 = i.



Speerschleuderrekonstruktion mit separatem, an der Basis beidseitig abgeschrägtem Hakenende. a-c : Ansichten des Hakenendes; d-g : Ansichten des hinteren Schaftendes mit eingesetztem Hakenende in verschiedenen Stadien des Schäftungsvorganges; h : Gesamtansicht der Speerschleuder (L = 71,5 cm). Maßstab 1 : 1 = a-g; Maßstab 1 : 4 = h.



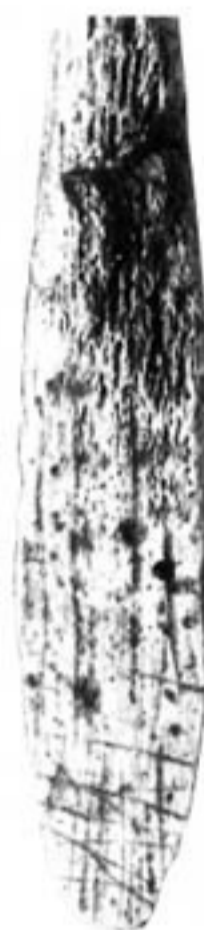
Beispiele von als längenmäßig vollständig eingeordneten Geweihgeschößspitzen des Magdalénien moyen. 1.-7. Stücke mit einseitig abgeschrägter Basis. 8.-14. Stücke mit beidseitig abgeschrägter Basis. 1.-2., 5.-7. u. 8.-13. Isturitz; M.A.N., St.Germain-en-Laye. 3.-4. Laugerie-Basse; M.A.N., St.Germain-en-Laye. 14. Longueroche, Musée National de Préhistoire, Les Eyzies de Tayac. Alle Maßstab 1 : 1.



1



2



3



4



5



6

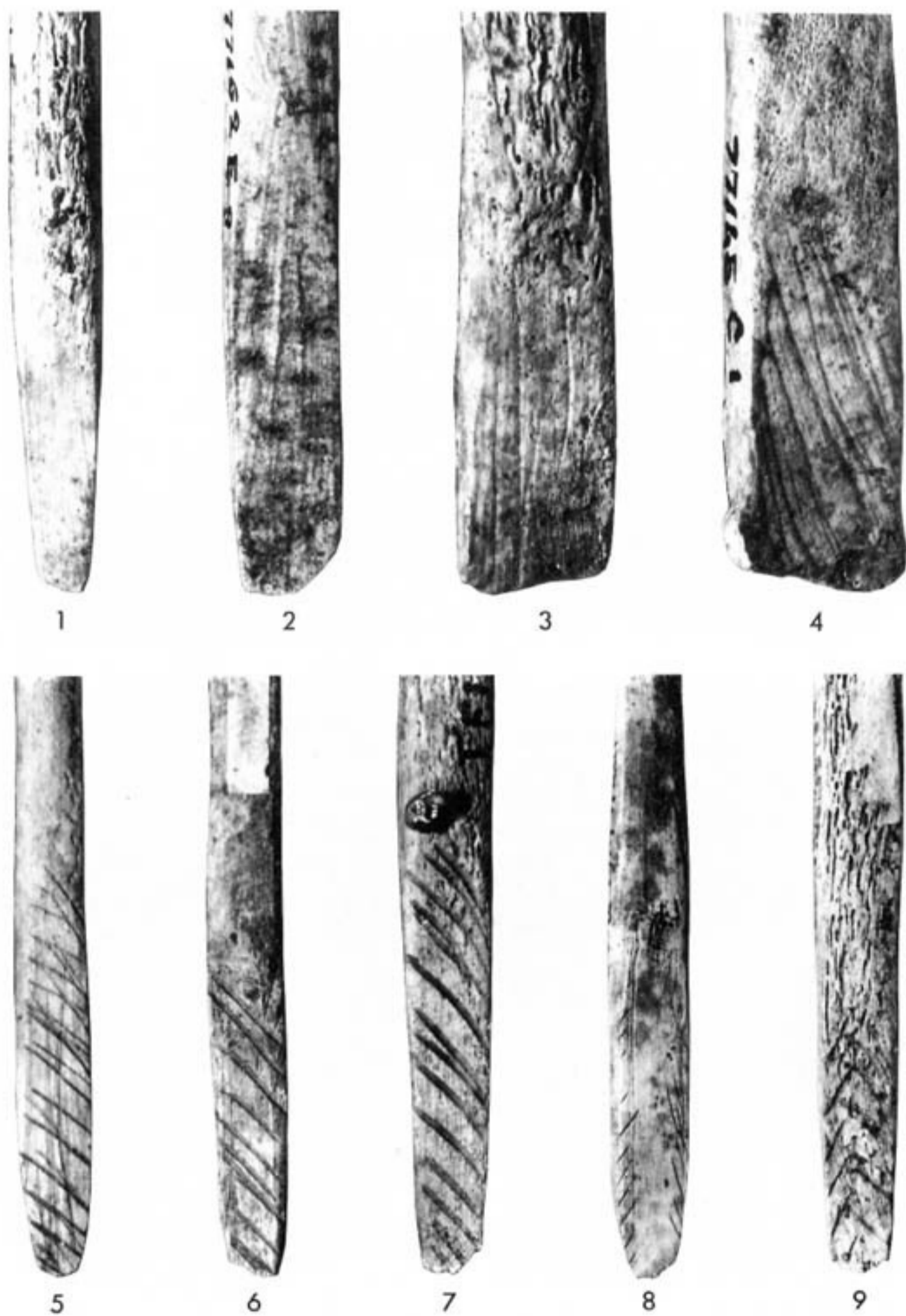


7

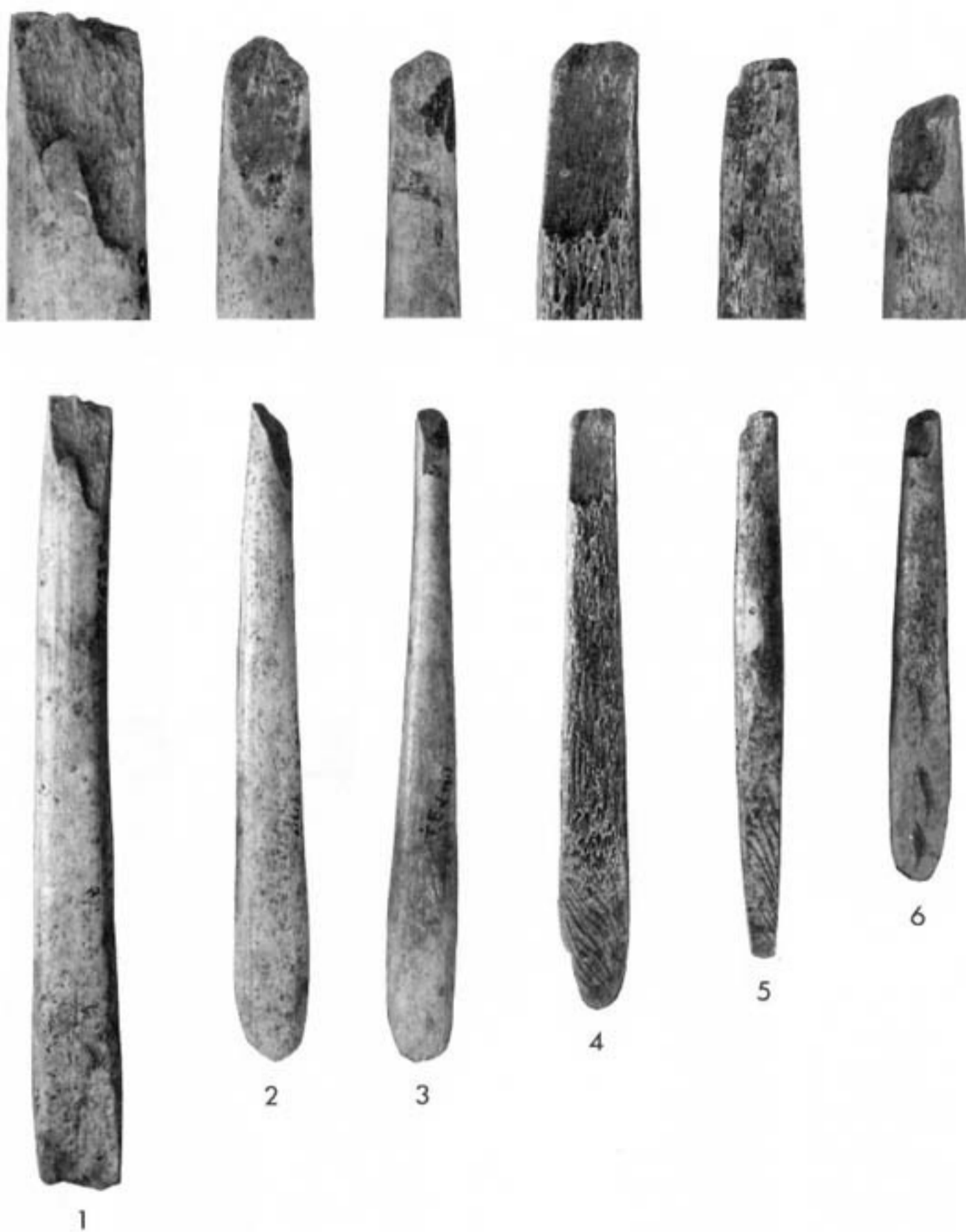


8

1.-8. Beispiele für verschiedene Arten von Oberflächengestaltung der Basis bei Geweihgeschößspitzen mit einseitiger Abschrägung; Isturitz; M.A.N., St.Germain-en-Laye. Alle Maßstab 2 : 1.



1.-9. Beispiele für verschiedene Arten von Oberflächengestaltung der Basis bei Geweihgeschößspitzen mit beidseitiger Abschrägung; Isturitz; M.A.N., St.Germain-en-Laye. Alle Maßstab 2 : 1.



Auswahl an Projektilen mit charakteristischen Aufprallbeschädigungen. 2.-4. u. 6. Geschößspitzen mit einseitig abgeschrägter Basis; 1. u. 5. Geschößspitzen mit beidseitig abgeschrägter Basis. Isturitz; M.A.N., St.Germain-en-Laye. Gesamtansichten = Maßstab 1 : 1, Details = Maßstab 2 : 1.



a 1 b



a 2 b



a 3 b



a 4 b

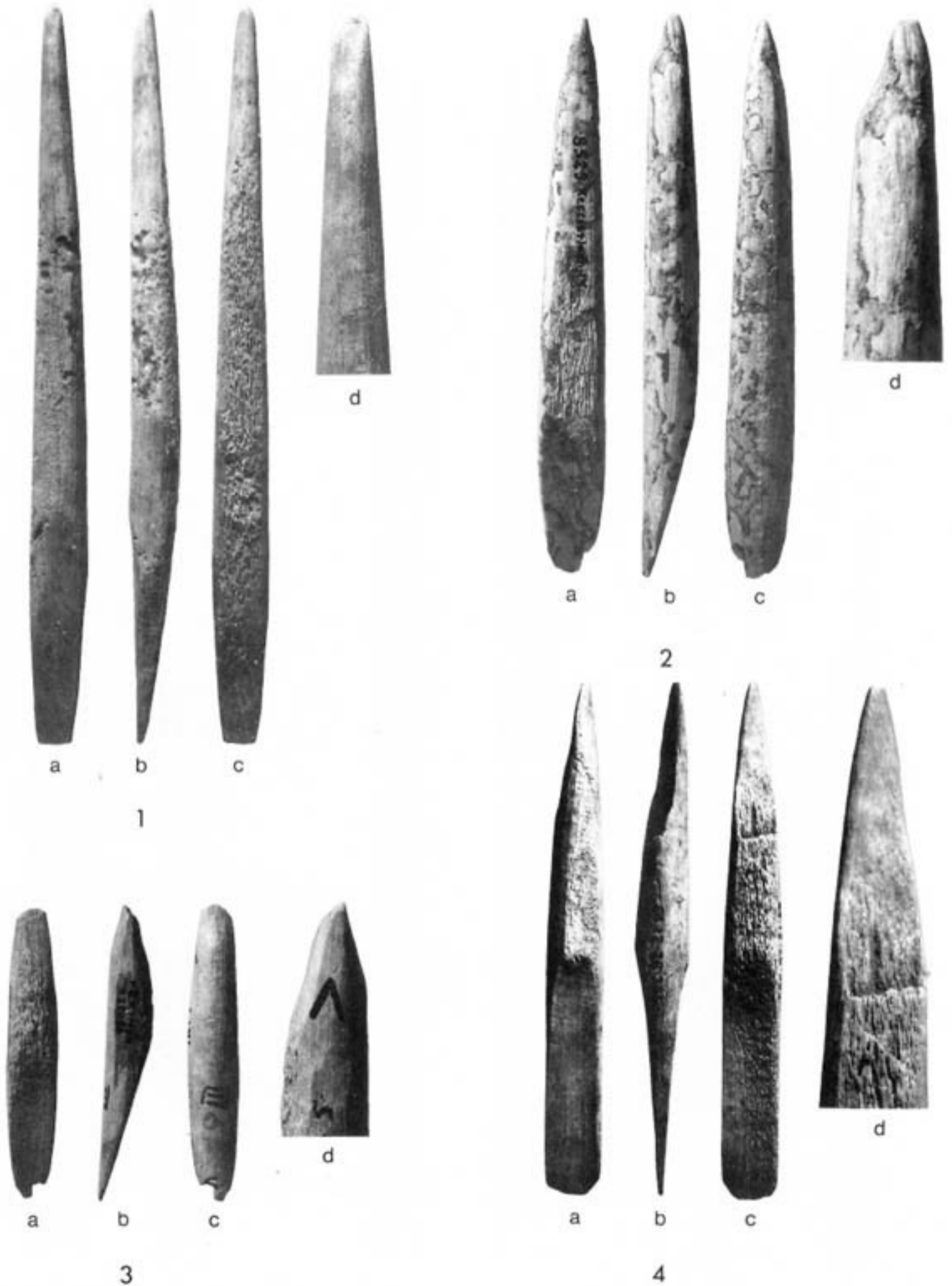


a 5 b

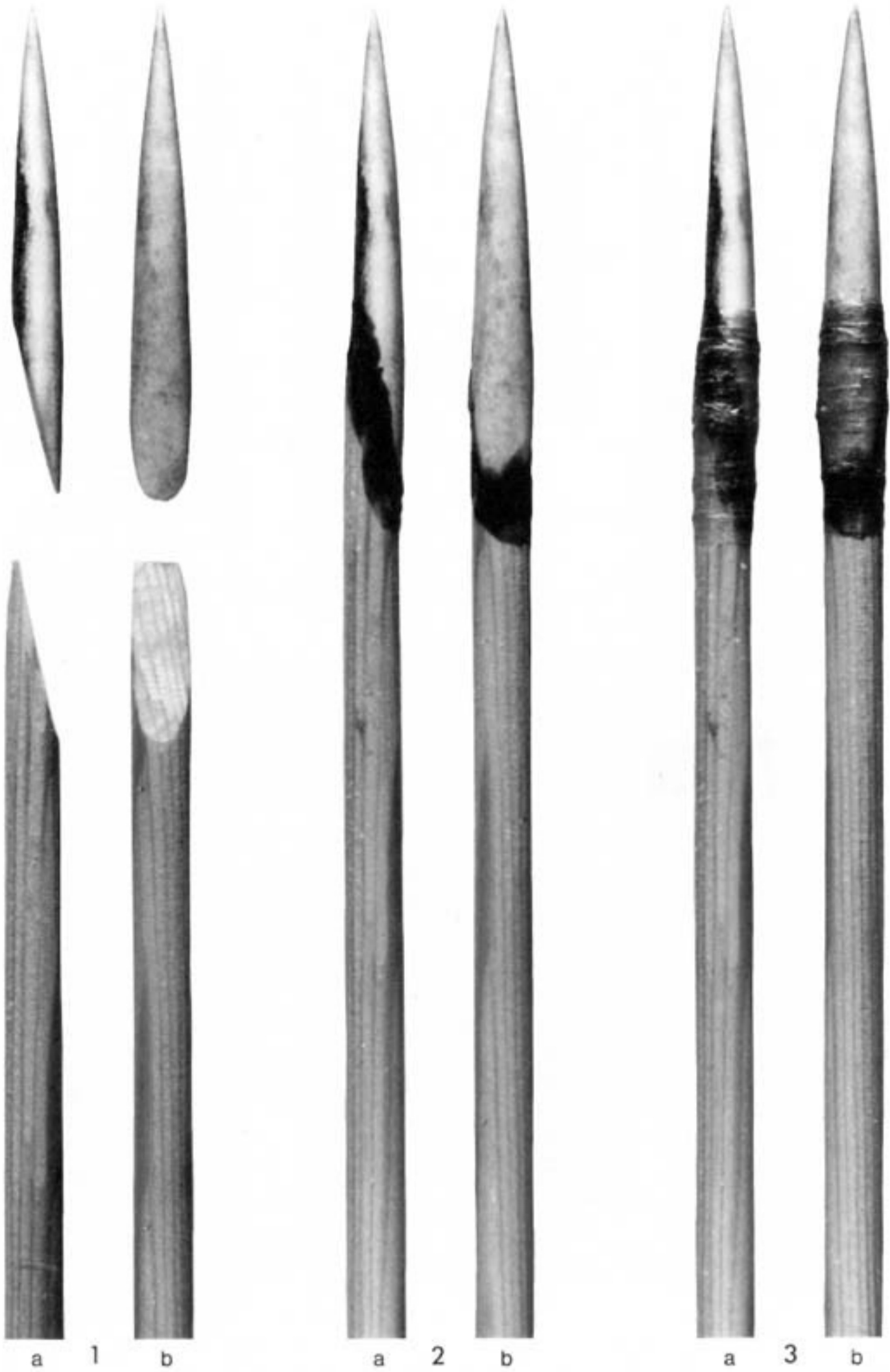


a 6 b c

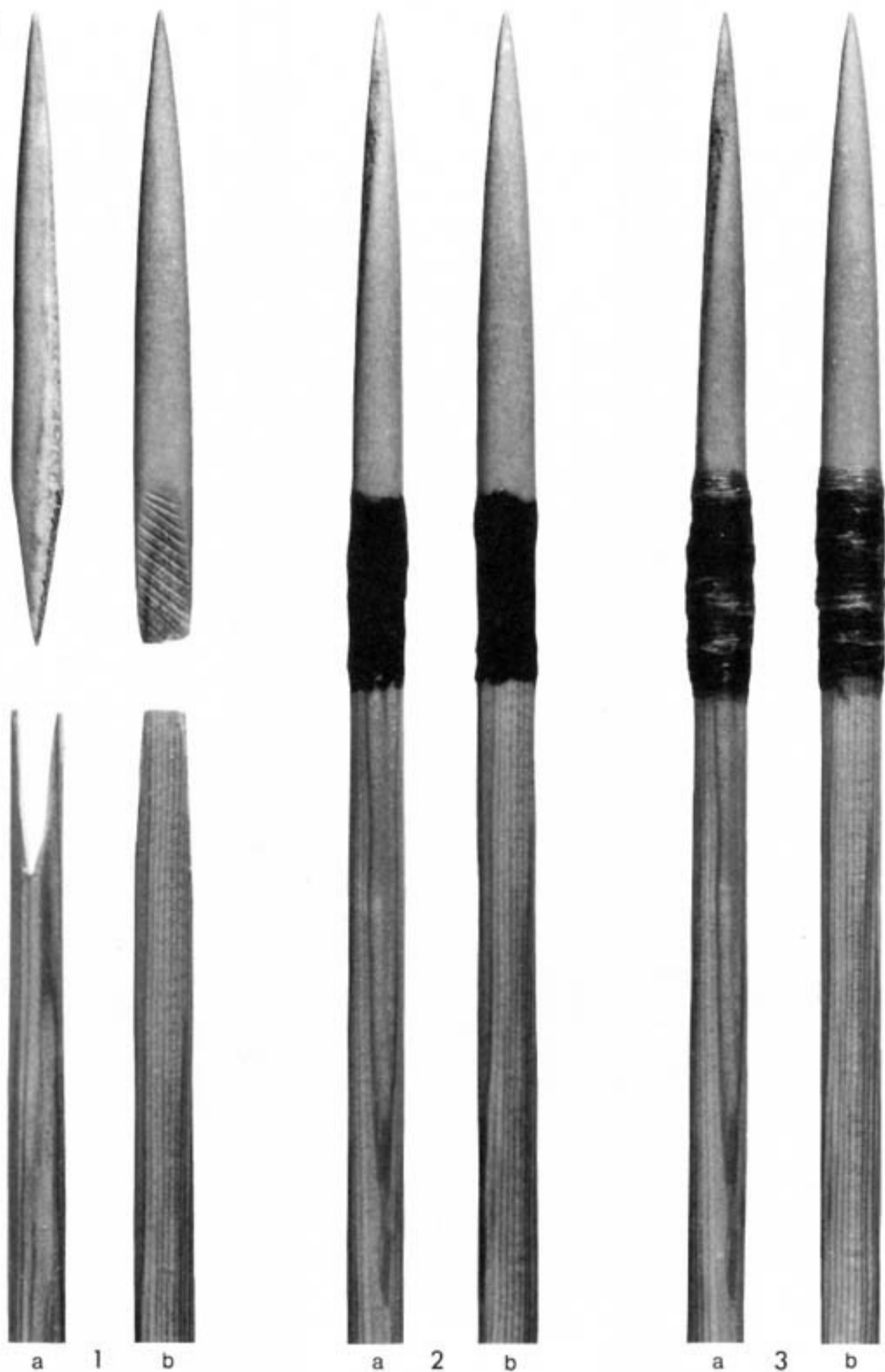
Detailaufnahmen von typischen Aufprallbeschädigungen in Auf- (a) und Seitenansicht (b) bei Geschößspitzen mit ein- (1.-4.) und beidseitig abgeschrägter Basis (5.-6.). Isturitz; M.A.N., St.Germain-en-Laye. Alle Maßstab 4 : 1.



Beispiele für Gewehrprojektile mit überarbeiteten Aufprallbeschädigungen. 2.-3. Geschößspitzen mit einseitig abgeschrägter Basis; 1. u. 4. Geschößspitzen mit beidseitig abgeschrägter Basis. 1. La Vache; M.A.N., St.Germain-en-Laye. 2.-3. Kesslerloch; Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen. 4. Roc du Courbet; British Museum London. Gesamtansichten (a-c) = Maßstab 1 : 1; Details (d) = Maßstab 2 : 1.



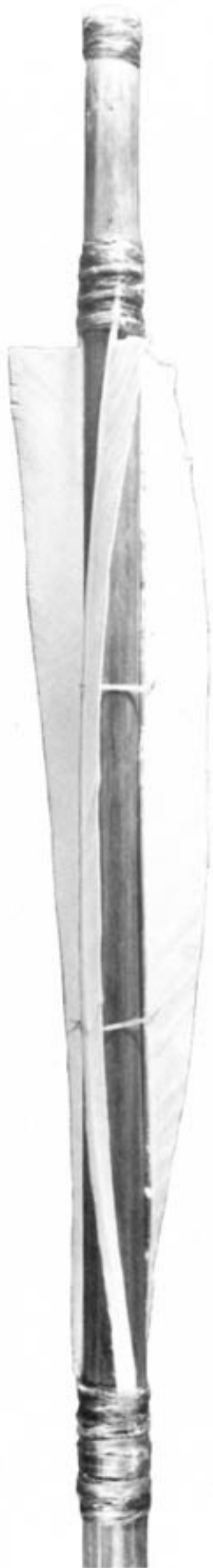
Schäftungsweise einer rezent hergestellten Geweihgeschößspitze mit einseitig abgeschrägter Basis. 1. Spitze und Schaftende vor dem Zusammenfügen. 2. Spitze und Schaftende, mit Klebematerial (Kiefernharz/Bienenwachs-Mischung) aneinandergesetzt. 3. Die Verbindungsstelle ist zur zusätzlichen Verstärkung mit Sehne umwickelt worden. Alle Maßstab 1 : 1.



Schäftungsweise einer rezent hergestellten Geweihgeschößspitze mit beidseitig abgeschrägter Basis. 1. Spitze und Schaftende vor dem Zusammenfügen. 2. Spitze und Schaftende, mit Klebematerial (Kiefernharz/Bienenwachs-Mischung) aneinandergefügt. 3. Die Verbindungsstelle ist zur zusätzlichen Verstärkung mit Sehne umwickelt worden. Alle Maßstab 1 : 1.

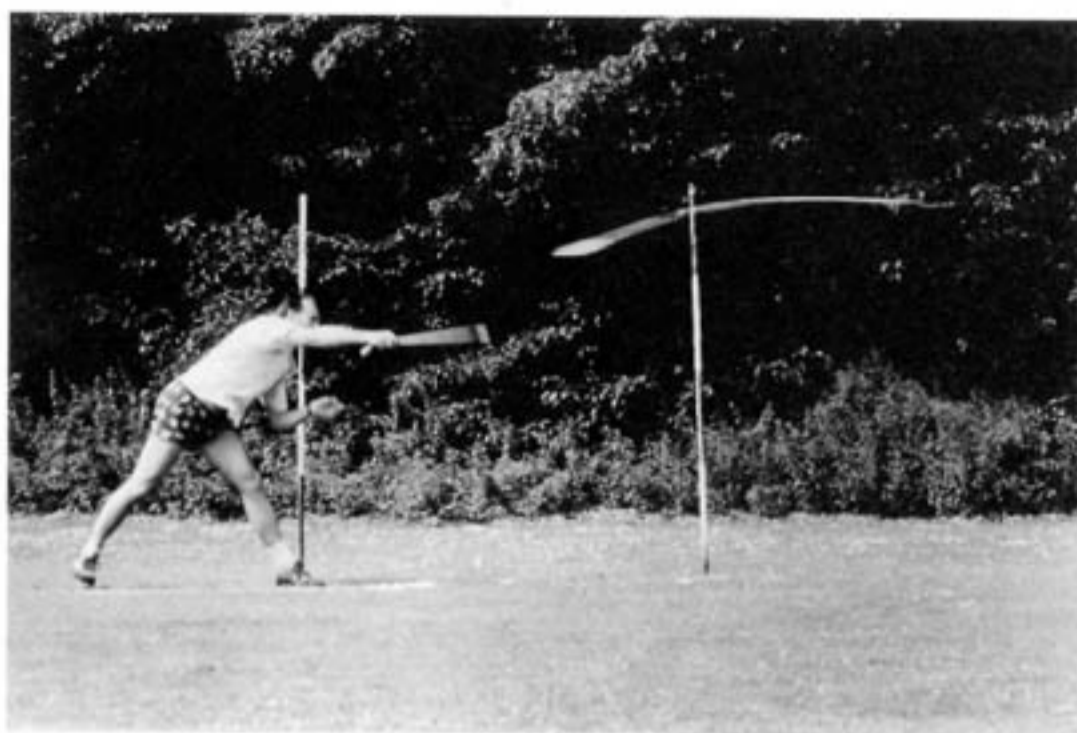


1

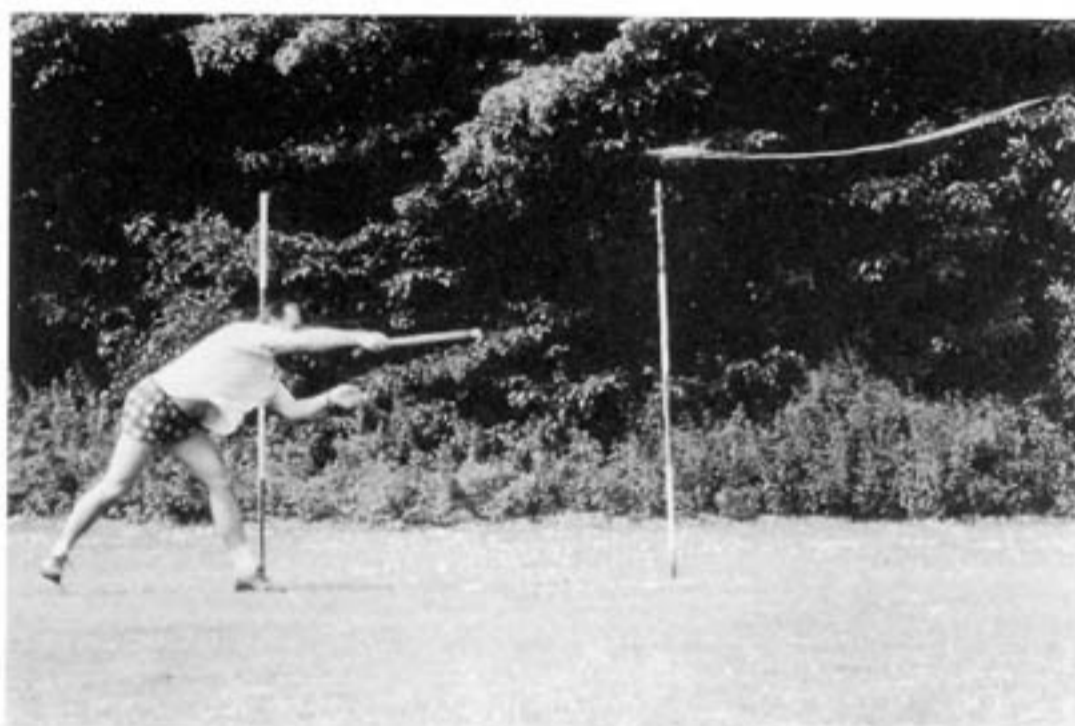


2

Details zweier hinterer Speerschäften mit jeweils dreifacher Radialbefiederung. 1. Die vom Federkiel abgezogenen Fäden sind mittels der Kiefernharz/Bienenwachs-Mischung auf den Schaft aufgeklebt worden. 2. Hier ist der Federkiel in der Mitte gespalten und die drei Fäden mit Seinenummwicklungen am Schaft befestigt worden. Alle Maßstab 1 : 1.

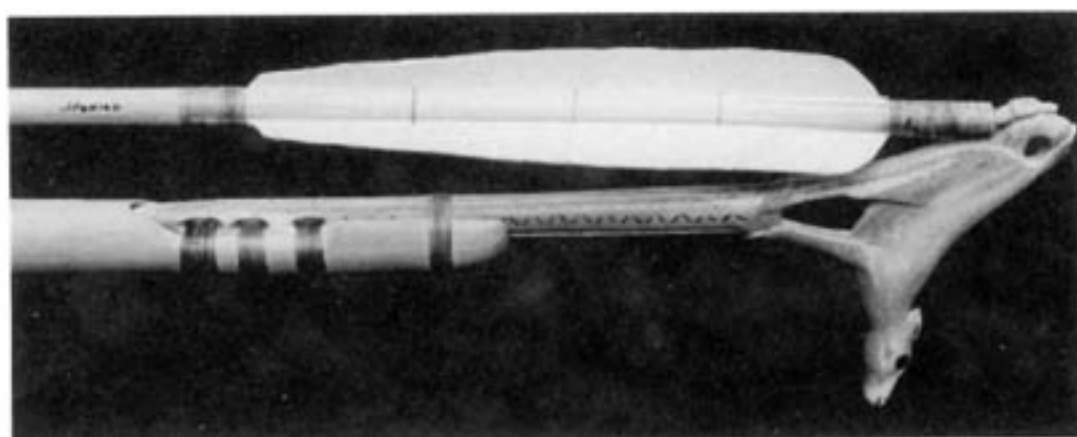


1

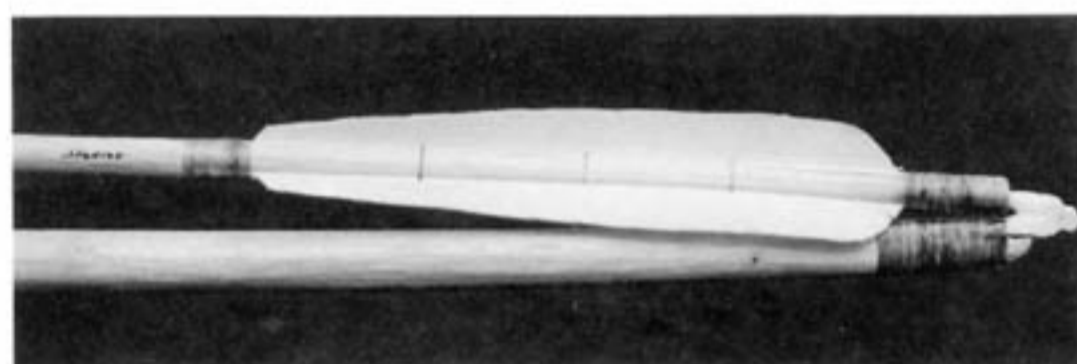


2

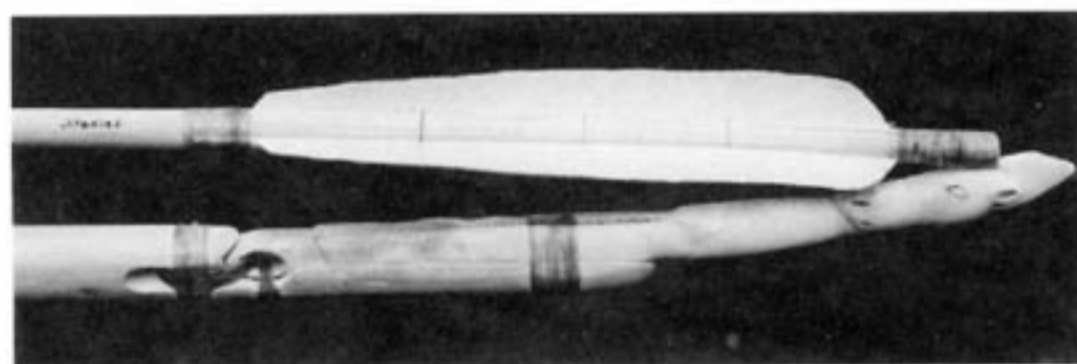
Die beiden Fotos (1.-2.) zeigen die wechselnde Durchbiegung eines Speeres mit ausreichender Elastizität ($L = 2,10 \text{ m}$, $G = 140 \text{ g}$, max. Schaftdurchmesser: 11 mm) während der Abwurfphase (Fotos: M.Baales).



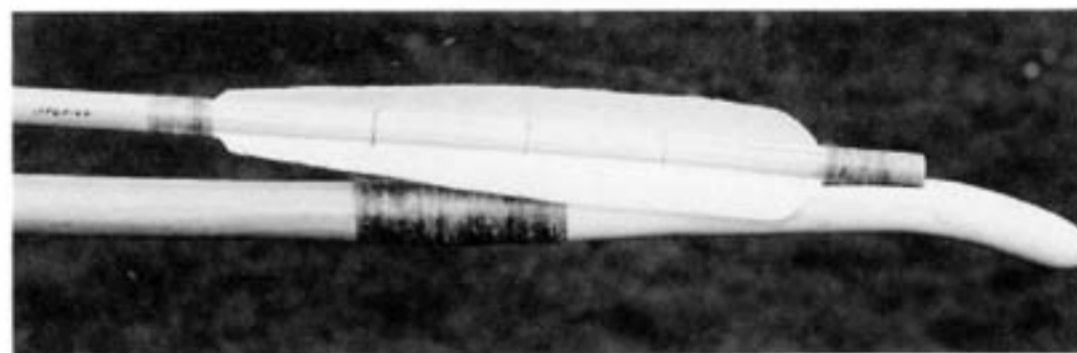
1



2



3



4

Auflage des Speeres bei verschiedenen Speerschleuderrekonstruktionen. Bei einer ausreichend großen Hakenhöhe (1.-2.) läßt sich das Widerlager mittig in die konkave Aushöhlung des hinteren Speerendes einhaken, bei einer relativ geringen Hakenhöhe, wie sie im Falle der Exemplare vom Typ "rudimentärer Pferdekopf" (3.) sowie bei Haken/Mulden-Schleudern (4.) auftritt, kann es mehr oder weniger nur am Rand anliegen.



1



2



1

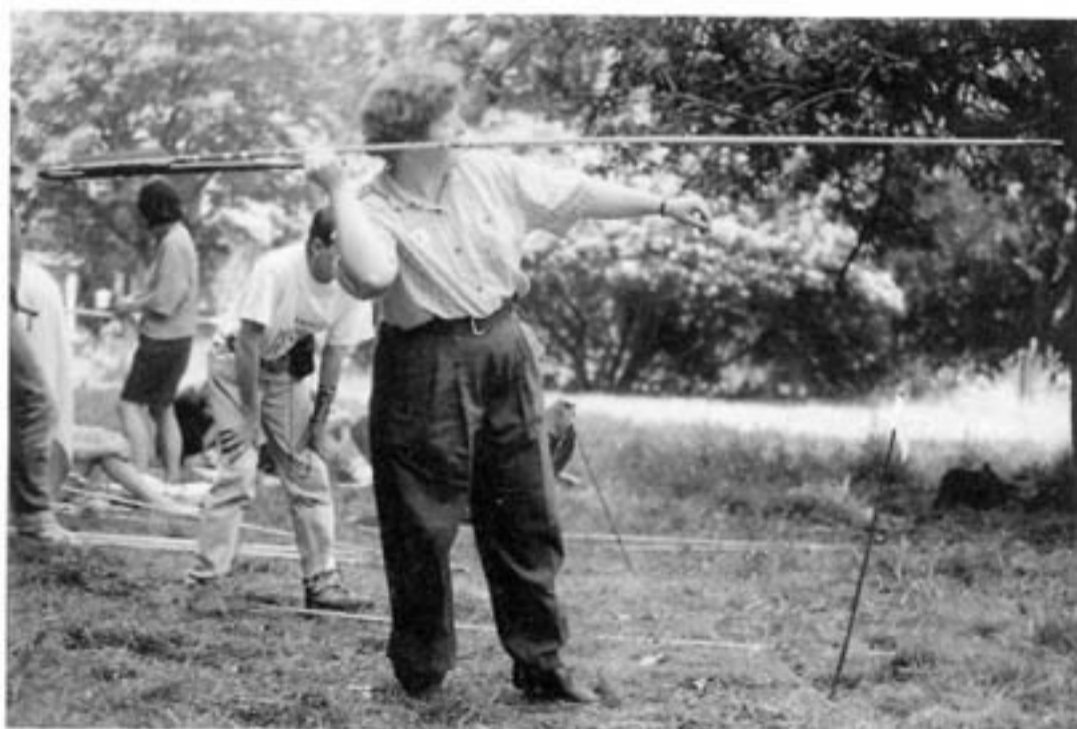


2

Abwurfhaltung verschiedener Teilnehmer, aufgenommen bei den "Rheinischen Meisterschaften" 1991 in Neuwied. 1. Pascal Chauvaux, Treignes (B). 2. Fernand Collin, Liège (B).

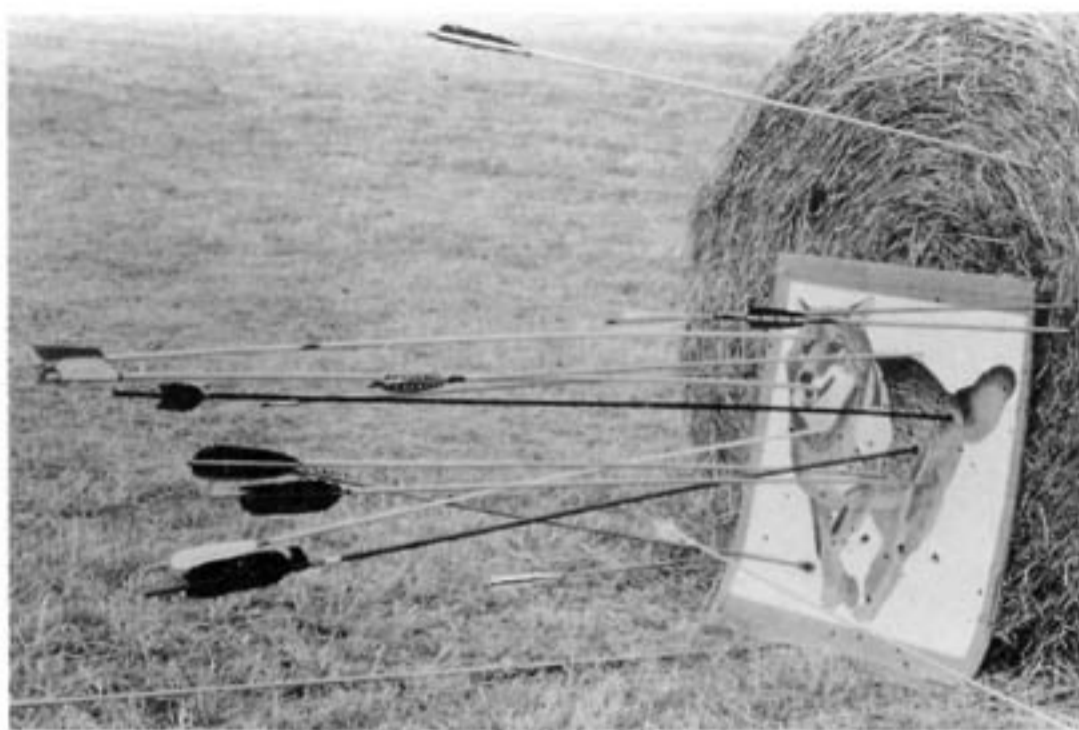


1

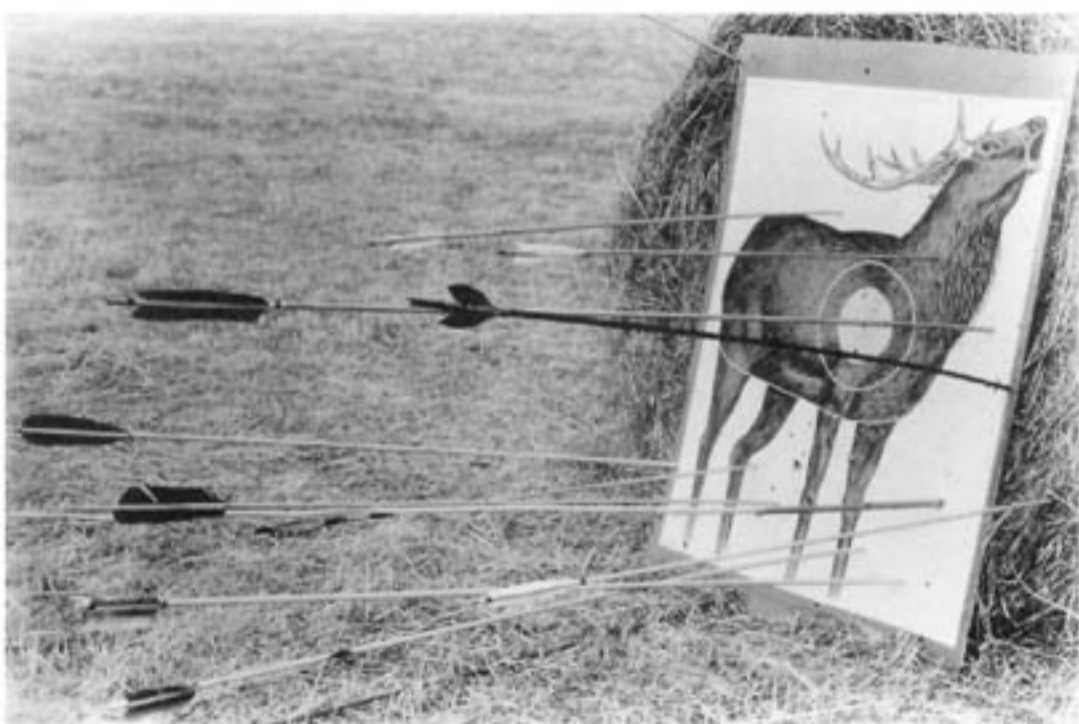


2

Abwurfhaltung verschiedener Teilnehmer, aufgenommen bei den "Rheinischen Meisterschaften" 1991 in Neuwied. 1. Pierre Cattelain, Treignes (B). 2. Sonja Souvenir, Treignes (B).



1



2

Trefferbilder nach jeweils einem Durchgang bei den "Rheinischen Meisterschaften" 1990 in Neuwied. 1. 12 m-Distanz. 2. 18 m-Distanz.



1

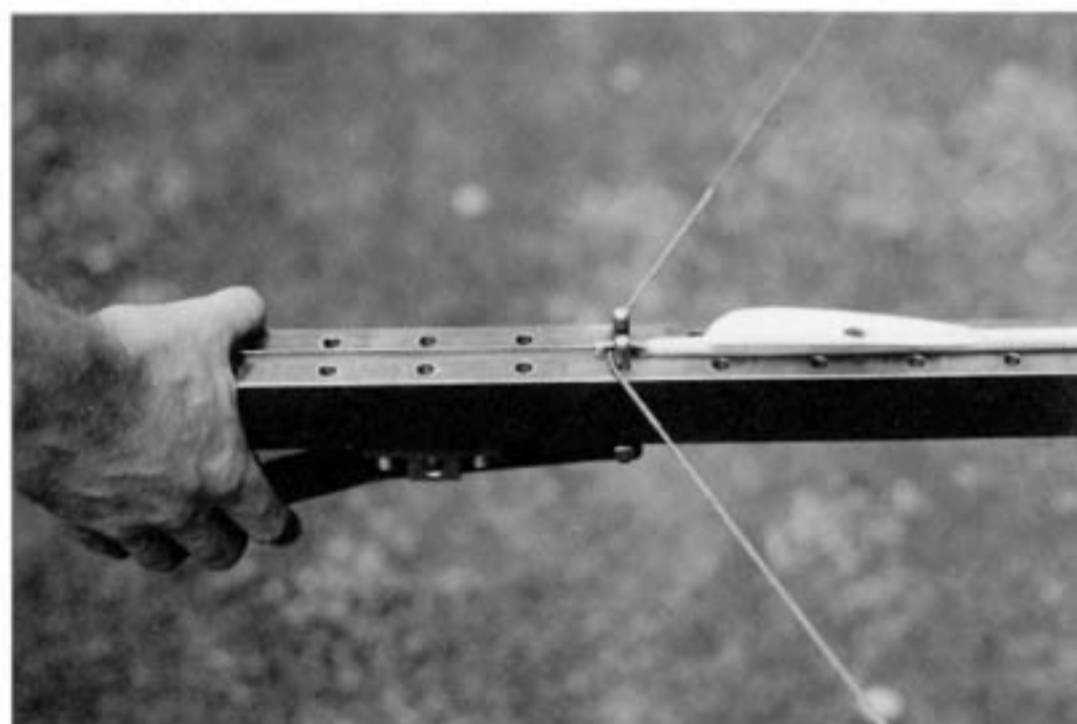


2

Schußversuche an einem Wisentkörper. 1. Der mittels Stahlseilen an der Schaufel eines Radladers in lebensnaher Haltung befestigte Körper nach einer Wurfserie aus 12 m Entfernung. 2. Durch die stark bremsende Wirkung der extrem dicken Haut des zwanzigjährigen Tieres lag die Eindringtiefe der Speere bis auf eine Ausnahme deutlich unter 10 cm.

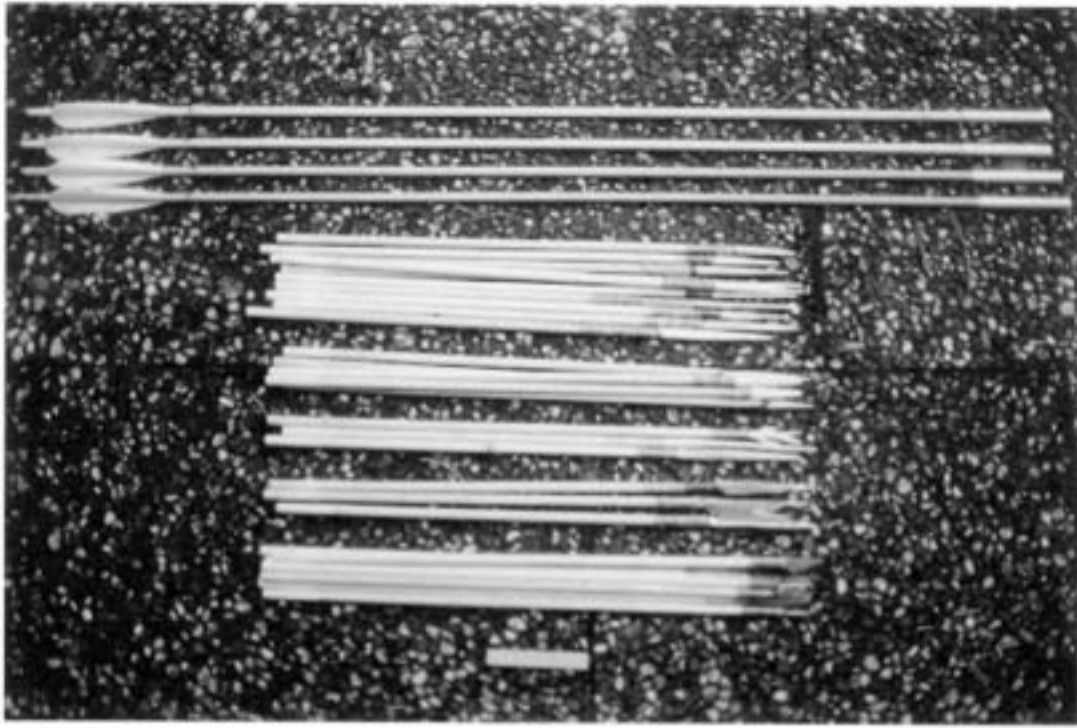


1



2

Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1. Der bei dem Experiment verwendete armbrustähnliche Schußapparat in einsatzbereitem, gespanntem Zustand. 2. Detailaufnahme der Auslösevorrichtung. Durch Hochziehen des Hebels auf der Unterseite der Mittelschiene bewegen sich die beiden Stifte nach unten und geben die Sehne mit dem aufgelegten Speer frei.



1



2

Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1. Die bei dem Experiment verwendeten Hauptschäfte (oben) und einsteckbaren Vorschäfte mit eingesetzten Spitzen (unten). 2. Die hier im Detail gezeigte Steckverbindung mit dem am unteren Hauptschaftende befestigten Aluminiumrohrstück hat sich bei den Versuchen als äußerst praktisch erwiesen.

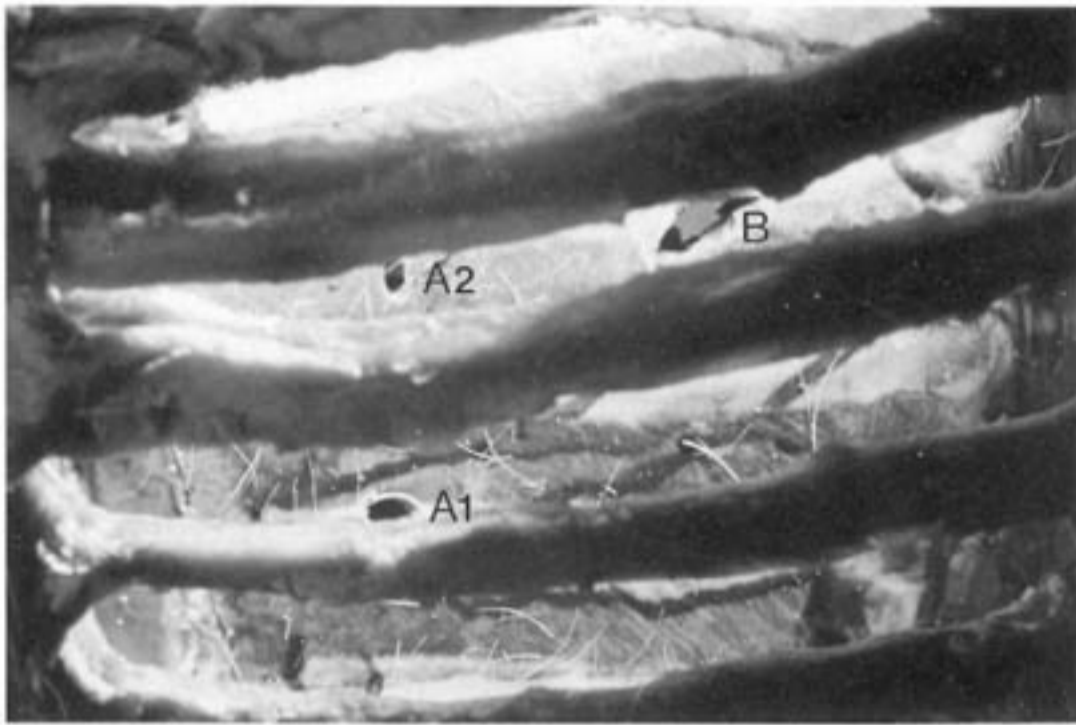


1



2

Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1. Der an einem Gestell in lebensnaher Haltung befestigte Körper in der Anfangsphase der Versuche. 2. Durch die Verwendung des sehr treffgenauen Schußapparates war es möglich, eine Vielzahl von Speeren einzuschließen (Schußentfernung 15 m). Das Bild zeigt die Situation gegen Ende der Versuche mit mehr als 30 im Körper steckenden Vorschäften.



1



2

Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1. Blick durch die Rippen der schon entfleischten Einschußseite auf die innere Bauchdecke der gegenüberliegenden Seite. Die zu sehenden Ausschußöffnungen, verursacht von einfachen Geweihgeschößspitzen (A1 u. A2) und einer Solutréen-Kerbspitze aus Flint (B), unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Größe deutlich. 2. Die bei einem unter spitzen Winkel (30-40°) erfolgten Schulterblatttreffer in mehrere Teile zerbrochene Geweihgeschößspitze "in situ" (vgl. Taf.114.1 u. 116.1).

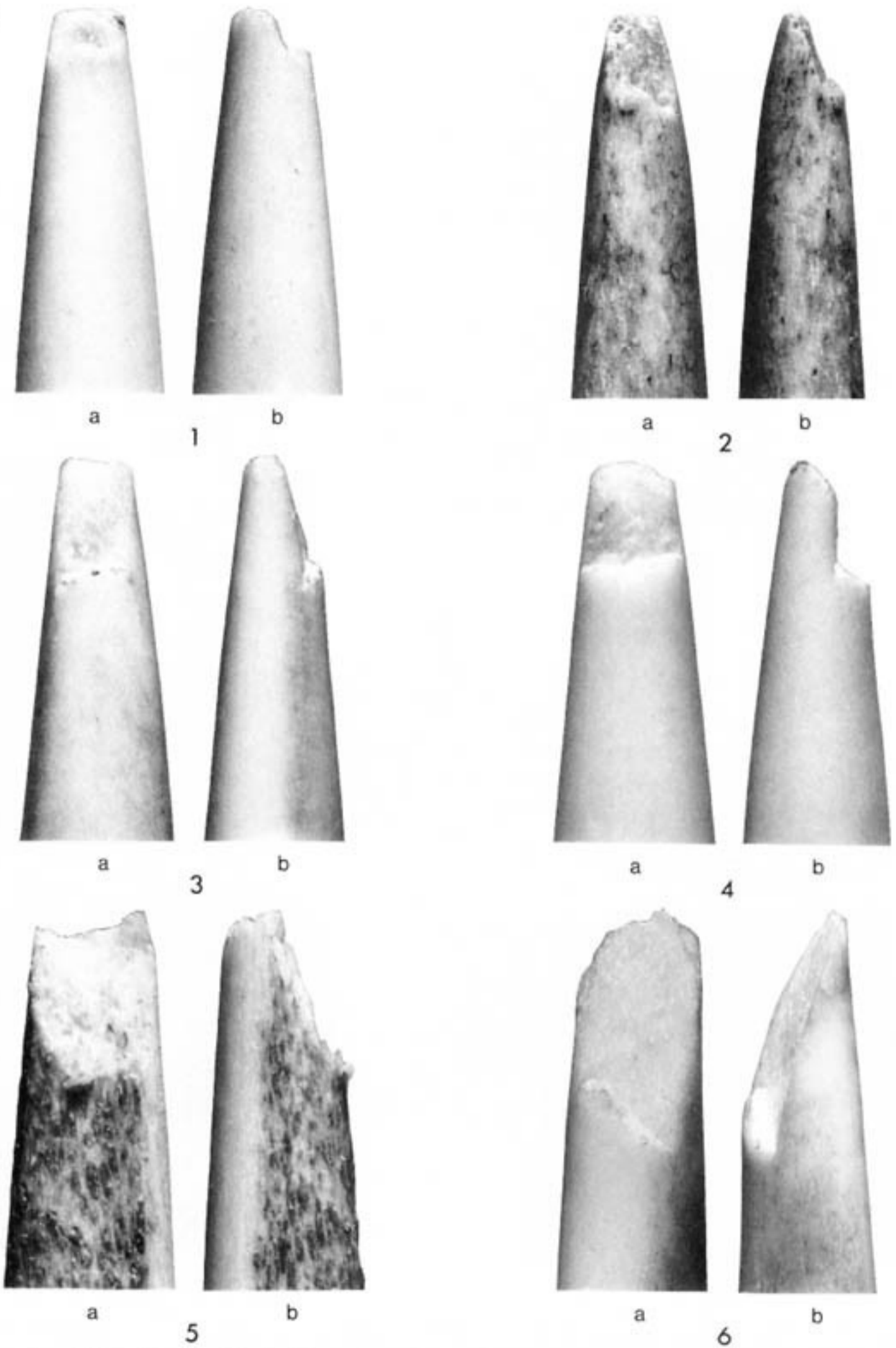


1



2

Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1. "In situ"-Aufnahme einer Solutréen-Kerbspitze aus Feuerstein mit einer charakteristischen Beschädigung im Spitzenbereich, die beim Aufprall auf einen Wirbelfortsatz entstand. 2. "In situ"-Aufnahme eines Geweihprojektils mit ähnlicher Aussplitterung. Auch hier rührt die Beschädigung von einem Aufprall auf einen Wirbelfortsatz her, der dabei durchschlagen wurde und zersplitterte. Beide Aufnahmen ohne Maßstab.



Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1.-6. Detailaufnahmen sehr markanter Aufprallbeschädigungen ("bending fractures") an verschiedenen Geweihgeschößspitzen, die allesamt auf einen Knochentreffer zurückgehen. Alle Maßstab 4 : 1.



a b

1



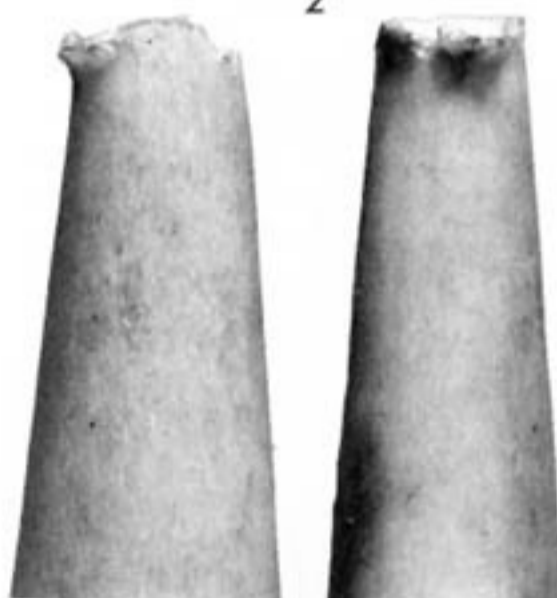
a b

2



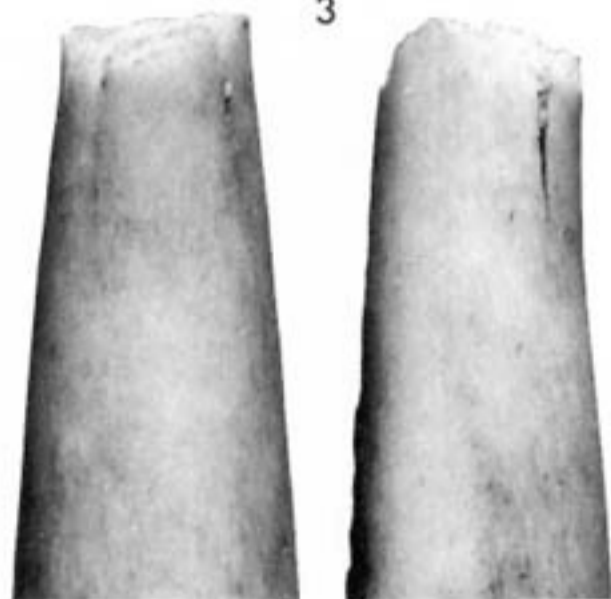
a b

3



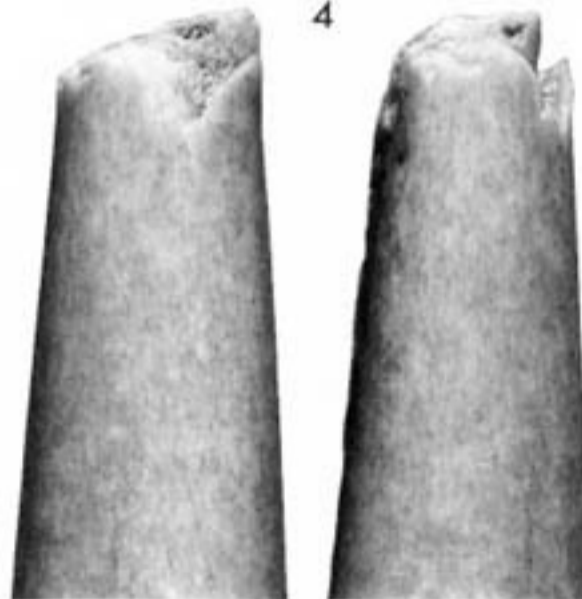
a b

4



a b

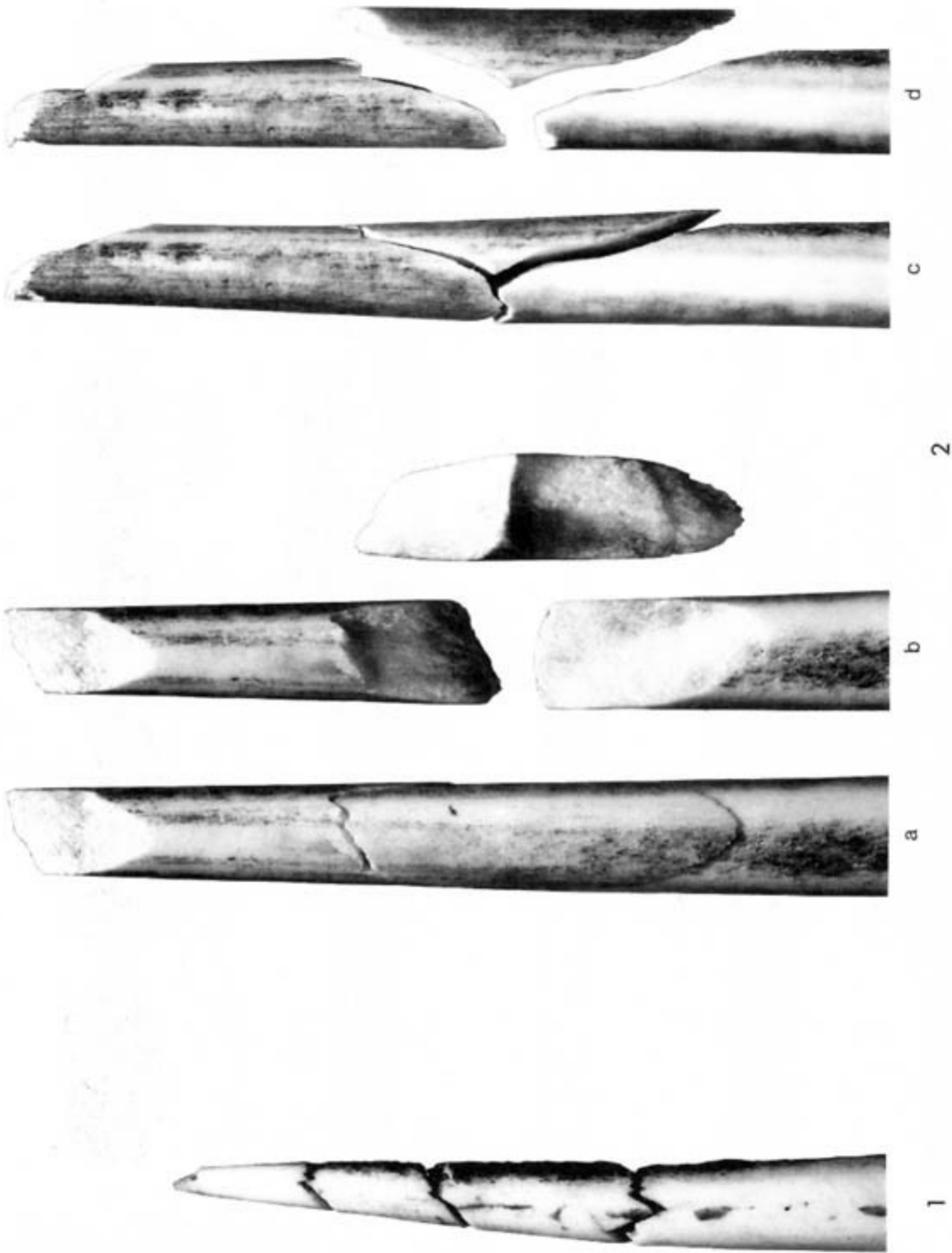
5



a b

6

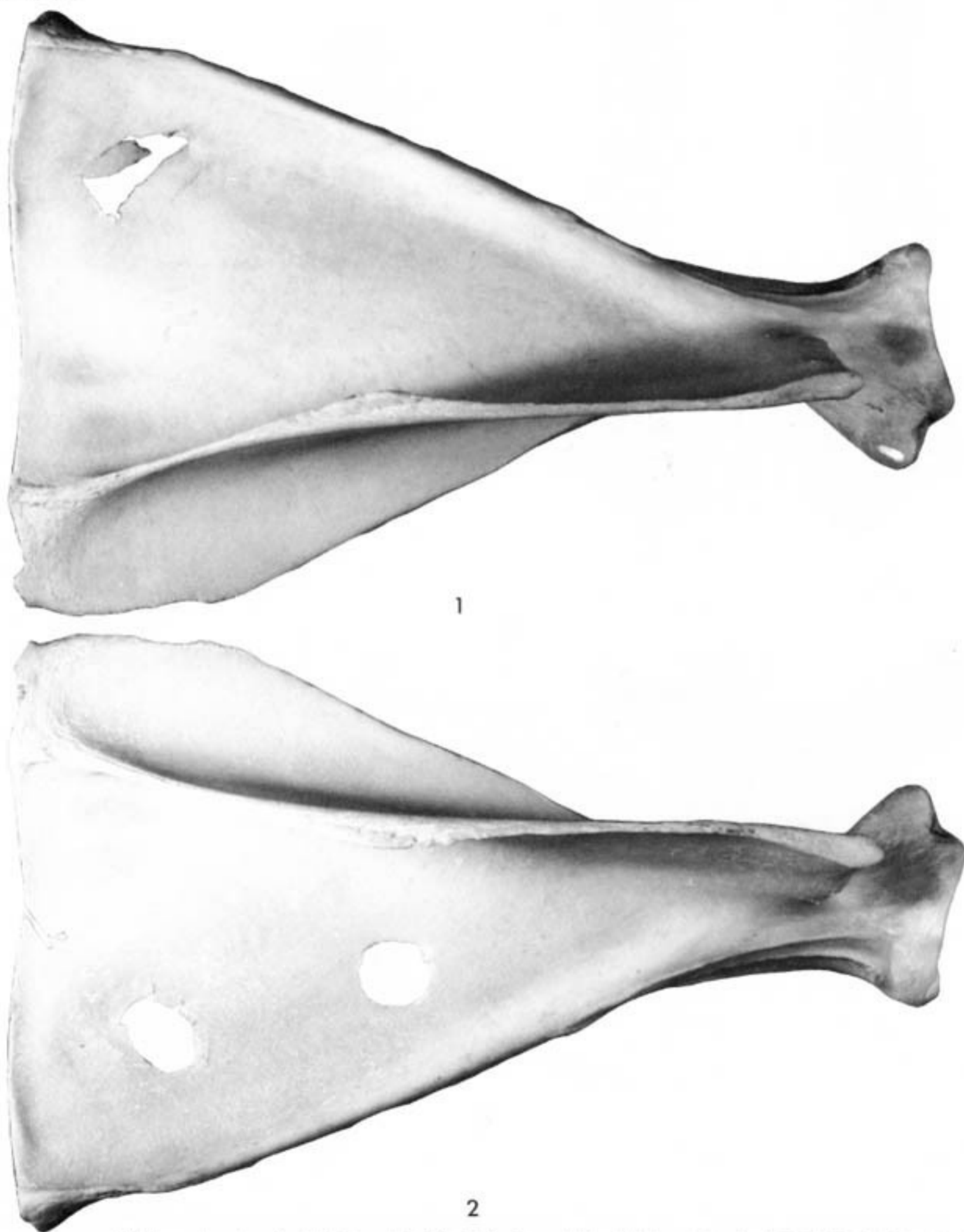
Schußversuche an einem Damhirschkörper. Detailaufnahmen von Aufprallbeschädigungen an Geweihprojektile. 1. Leichte Verformung der äußersten Spitzenpartie, 2. Leichte Zerstauchung im vorderen Spitzenbereich. Zu Vergleichszwecken durchgeführte Schußversuche an einem separierten Rinderschulterblatt. Detailaufnahmen von Aufprallbeschädigungen an Geweihprojektile. 3. Stark abradierte "bending fracture", entstanden bei einem Durchschuß an einer ca. 4 mm dicken Stelle des Schulterblattes. 4.-6. Extrem starke Zerstauchungserscheinungen, jeweils verursacht durch einen Aufprall in massiveren Bereichen ohne Durchschuß. Alle Maßstab 4 : 1.



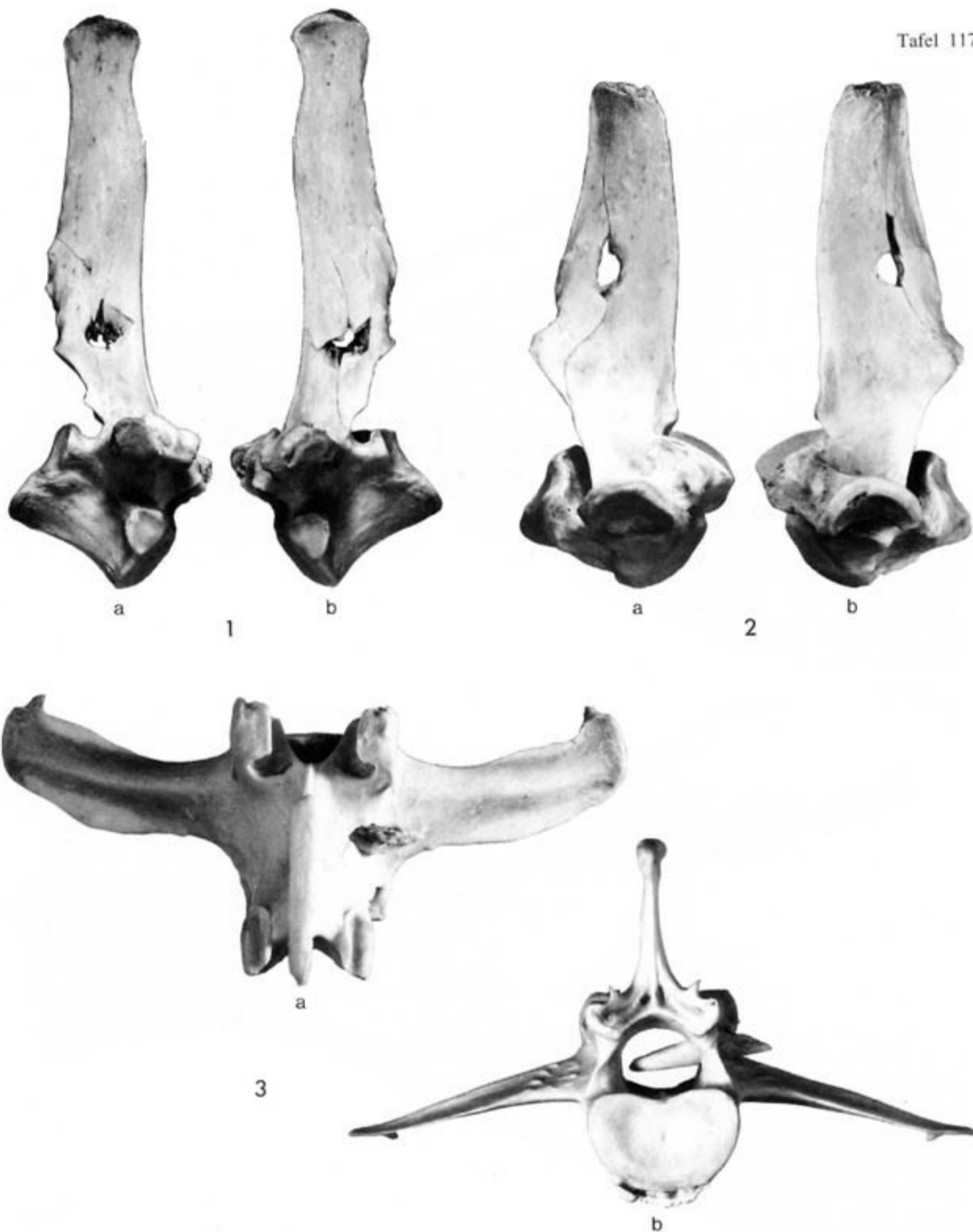
Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1. Mehrfach gebrochene Geweihgeschößspitze. Die Beschädigungen entstanden bei einem Schulterblatttreffer unter spitzen Winkel (vgl. Taf. 110, 2 u. 116, 1). Zu Vergleichszwecken durchgeführte Schußversuche an einem separierten Rinderschulterblatt. 2. Mehrfach gebrochene Geweihgeschößspitze mit starken Zerstauchungsspuren. Die Beschädigungen rühren von einem Aufprall ohne Durchschuß in einem massiveren Bereich des Schulterblattes her. Alle Maßstab 2 : 1.



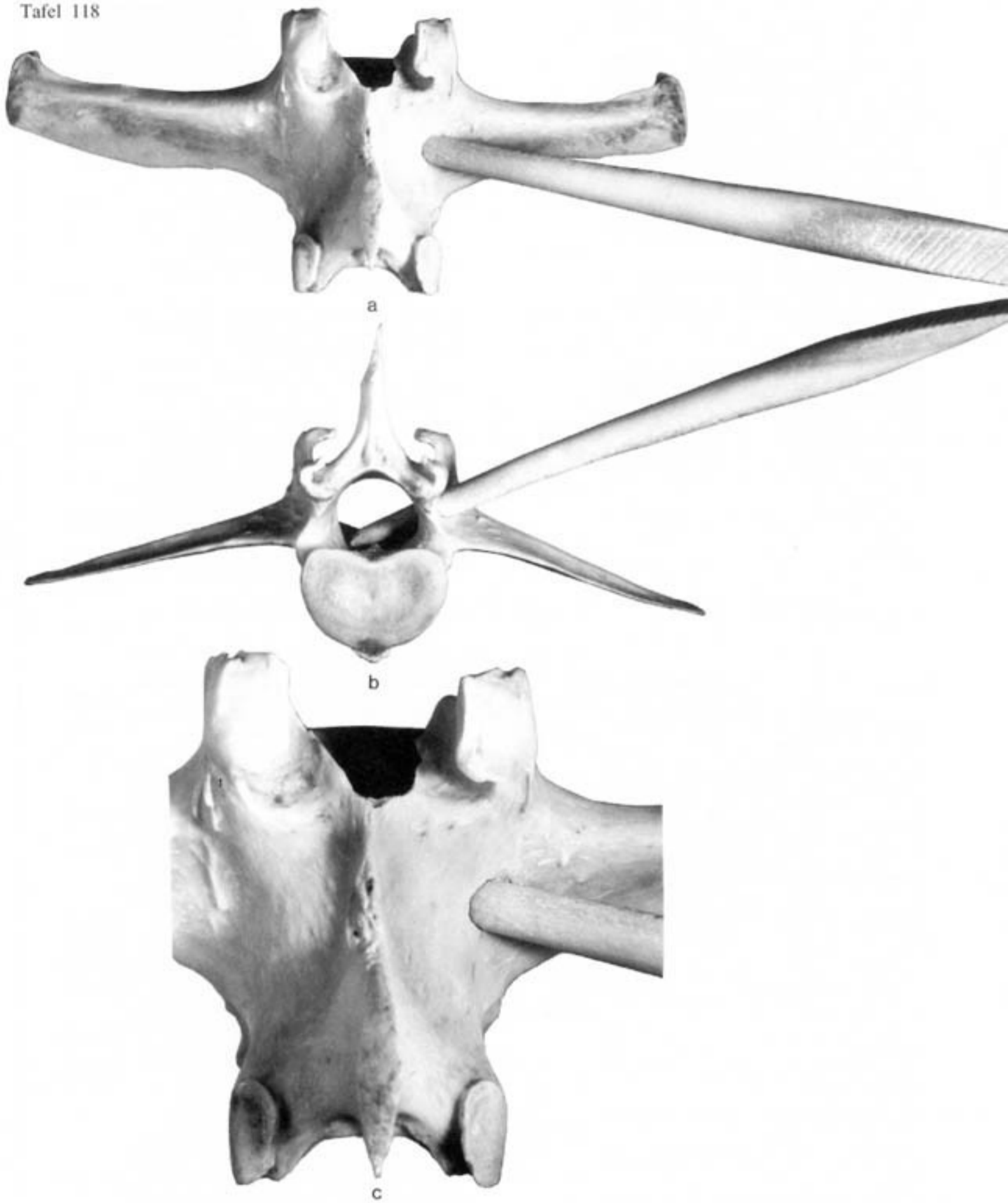
Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1. Geschößspitze mit beidseitig abgeschrägter Basis, die nur in den Schaft eingeklebt war und diesen beim Aufprall auf den Tierkörper aufspaltete. 2. Spitze mit einseitig abgeschrägter Basis, die nur mittels Kleber am Schaft befestigt war und sich beim Aufprall von diesem löste. 4. Geschößspitze mit in zwei gegenüberliegenden Reihen aufgesetzten Rückenmessern. Bei Kontakt mit Knorpelsubstanz im Bereich des Brustraumes wurden auf einer Seite zwei von ihnen abgelöst. 5.-8. Ablöste Rückenmesser mit anhaftenden Resten der Klebemasse. Zu Vergleichszwecken durchgeführte Schußversuche an einem separierten Rinderschulterblatt. 3. Geweihgeschößspitze mit einseitig abgeschrägter Basis, deren Schaft bei einem Aufprall ohne Durchschuß im Bereich der Verbindungsstelle brach. Zusätzlich kam es zu Beschädigungen am Projektil (vgl. Taf.113,6). Maßstab 1 : 1 = 1.-4.; Maßstab 2 : 1 = 5.-8.



Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1.-2. Beide Schulterblätter mit Einschußlöchern (zu 1. vgl. auch Taf.110,2). Alle Maßstab 1 : 1.



Schußversuche an einem Damhirschkörper. 1.-2. Brustwirbel mit Durchschüssen ihrer Fortsätze. Die konische Form der Geweihgeschößspitzen führte jeweils zu einem Absplittern von Teilen des Fortsatzes, die hier wieder zusammengefügt sind. 3. Lendenwirbel mit eingeschossenem Fragment einer Geweihgeschößspitze. Alle Maßstab 1 : 1.



Schußversuche an einem Damhirschkörper. Lendenwirbel mit eingeschossener Geweihgeschößspitze. Wie die Detailaufnahme (c) erkennen läßt, reichte die Aufprallenergie hier nur aus, um, ausgehend vom Einschubloch, im Wirbelkörper einen feinen Riß entstehen zu lassen, nicht aber, um ihn zu zersplittern. Maßstab 1 : 1 = a-b; Maßstab 2 : 1 = c.