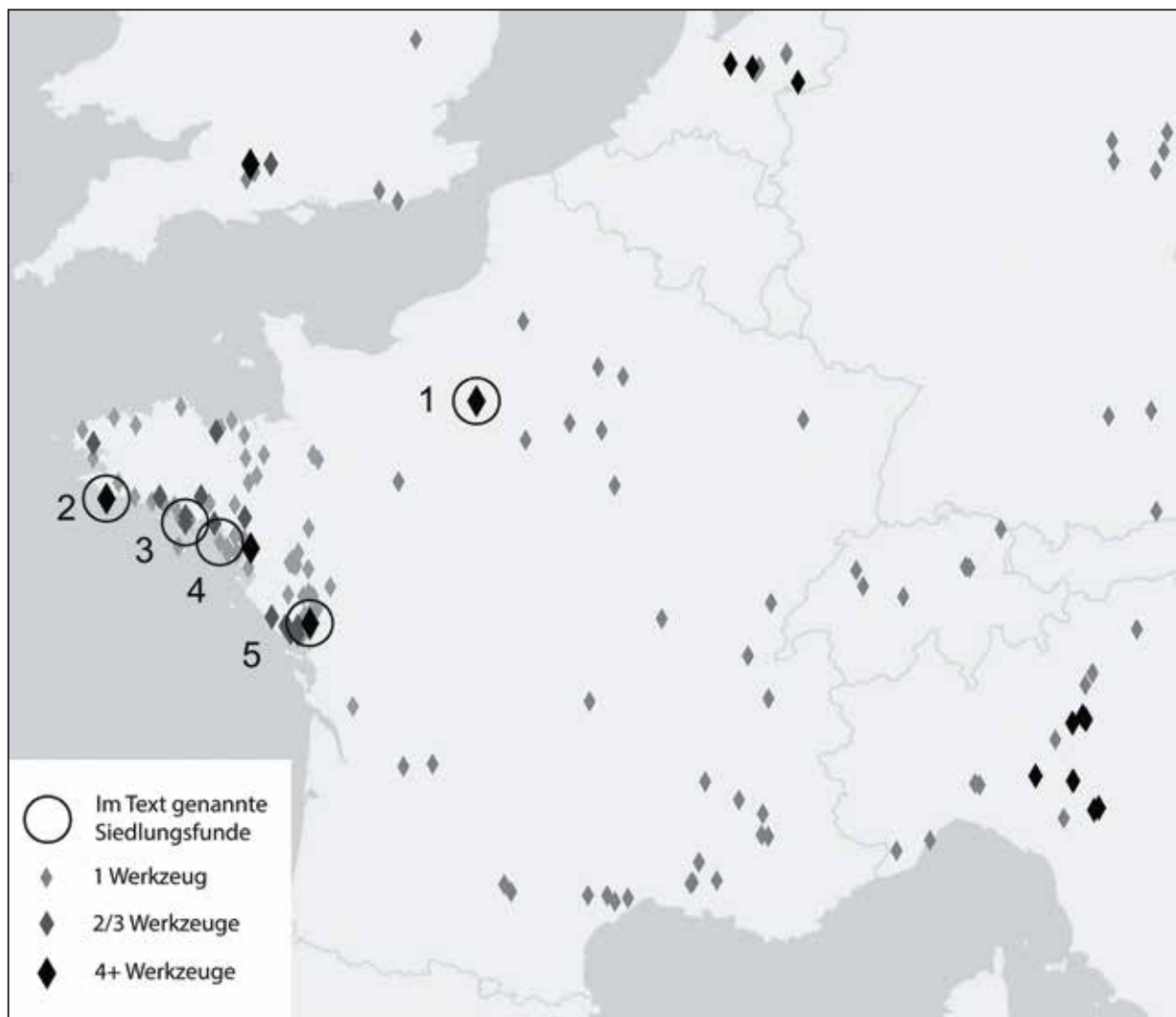


## **EINE FUNKTIONALE TYPOLOGIE FRÜHMETALLZEITLICHER SCHMIEDEGERÄTE AUS FRANKREICH UND SEINEN NACHBARLÄNDERN**

### **ZUR FORSCHUNGSGESCHICHTE**

Bereits im Laufe des 19. Jahrhunderts erkannten Autoren wie William Wilde<sup>1</sup>, Ernest Chantre<sup>2</sup> und John Evans<sup>3</sup> erstmals, dass frühe Metallhandwerker steinerne Werkzeuge verwendeten. Vor allem Victor Gross<sup>4</sup> ist die Erstveröffentlichung des Werkzeugsatzes eines Metallhandwerkers vom spätbronzezeitlichen Fundplatz Mörigen (Kt. Bern/CH) zu verdanken, der Geräte aus Stein, Metall und Ton umfasste, darunter ein Serpentinamboss, der noch in einem Holzklotz eingefasst war. Einige Jahre später publizierten Henri und Louis Siret<sup>5</sup> zwei Ambosse aus Diorit vom Fundort El Argar (prov. Almeria/E), aber derartige Entdeckungen blieben die Ausnahme. Im Jahr 1920 berichtete Louis Marsille<sup>6</sup> über einen Fund von 18 Objekten in der Nähe von Vannes (dép. Morbihan/F), ohne jedoch ihre Bedeutung als Werkzeuge zur Metallbearbeitung zu erkennen.

Erst die wegbereitende Studie zu Glockenbecherinventaren mit Schmiedewerkzeugen von Jay Butler und Dideric van der Waals<sup>7</sup> sowie die Untersuchung steinerner Hämmer mit geschliffener Distalfläche von Hans-Jürgen Hundt<sup>8</sup> befassten sich wirklich mit dieser Werkzeugkategorie. Beide Publikationen warfen zum einen ein Streiflicht auf den Verbreitungsraum dieser Werkzeuge entlang des gesamten atlantischen Küstensaumes Westeuropas, zum anderen auf die große typologische Spannweite dieser Geräte. Hundts Beitrag erlaubte Jean-Pierre Mohen<sup>9</sup> unter den Funden von Fort Harrouard bei Sorel-Moussel (dép. Eure-et-Loir/F) zwei mögliche Schmiedewerkzeuge zu identifizieren. Obwohl auch in anderen europäischen Ländern gelegentlich ähnliche Werkzeugfunde dokumentiert wurden<sup>10</sup>, dauerte es bis in die 2000er Jahre, bevor Publikationen zu dieser Thematik häufiger werden. Hervorzuheben sind an dieser Stelle insbesondere die Vorlage mitteleuropäischer Metallurgengräber durch Josef Batora<sup>11</sup>, die medial viel beachtete Entdeckung des sogenannten Amesbury Archer<sup>12</sup> sowie mehrere Veröffentlichungen zu entsprechenden Funden aus Spanien und Portugal<sup>13</sup>. Zeitgleich wurden auch aus Frankreich<sup>14</sup>, Deutschland<sup>15</sup> und den Niederlanden<sup>16</sup> weitere Neufunde publiziert, wobei für die meisten Regionen zwischen Rhein und Elbe eine systematische Fundvorlage jedoch weiterhin fehlt. Frances Lynch<sup>17</sup> stellte sich der schwierigen Aufgabe, eine erste Bestandsaufnahme für die Britischen Inseln vorzunehmen, die später durch Stuart Needham<sup>18</sup> erweitert wurde. Schließlich legte jüngst Cristiano Iaia<sup>19</sup> im Rahmen einer umfangreicheren Studie zu frühen Schmiedegeräten aus Norditalien auch zahlreiche steinerne Hämmer und Ambosse vor. Systematische Untersuchungen zu den funktionalen Aspekten der Gerätemorphologie bilden jedoch weiterhin eine Ausnahme. Vielfach wurden in den frühen Metallzeiten neolithische Steinbeile zu Schmiedegeräten umgearbeitet, und diese sind dementsprechend im Rahmen von Fundvorlagen steinzeitlicher Materialien publiziert, ohne als Metallbearbeitungswerkzeuge erkannt worden zu sein. In zwei Studien zur Petrologie neolithischer Steinbeile von Charles-Tanguy Le Roux<sup>20</sup> und Eric Thirault<sup>21</sup> wurden derartige Werkzeuge mit behandelt und in einigen Fällen auch als Schmiedegeräte identifiziert<sup>22</sup>, ohne dass dies jedoch zu einer detaillierten Untersuchung der Werkzeuginventare geführt hätte. Diesen beiden Arbeiten kommt das Verdienst zu, jeweils einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt steinerner Metallbearbeitungswerkzeuge erschlossen zu



**Abb. 1** Verbreitungskarte frühmetallzeitlicher steinerner Schmiedewerkzeuge aus Frankreich und seinen Nachbarländern. Im Text namentlich erwähnte Werkzeuge aus einem Siedlungszusammenhang: **1** Fort Harrouard bei Sorel-Moussel (départ. Eure-et-Loir/F). – **2** Lestiala bei Plomeur (départ. Finistère/F). – **3** Le Lizo bei Carnac (départ. Morbihan/F). – **4** Piriac-sur-Mer (départ. Loire-Atlantique/F). – **5** l’Ouchedu-Fort bei Mareuil-sur-Lay-Dissais (départ. Vendée/F). – (Karte L. Boutoille). – Nicht lokalisierbare oder in ihrer Funktion als Metallbearbeitungswerkzeuge nicht verifizierbare Exemplare wurden in die Kartierung nicht mit aufgenommen.

haben, mit jeweils etwa 50 Objekten aus der Bretagne<sup>23</sup> und den Westalpen<sup>24</sup>, wobei der Großteil der westalpinen Stücke zum Zeitpunkt der Materialaufnahme durch die Autorin allerdings nicht lokalisierbar war oder nicht als Metallbearbeitungswerkzeuge angesprochen werden konnte. Die französischen Artefakte eignen sich demnach besonders dafür, dieser Art von Werkzeugen eine Untersuchung auf breiter Grundlage zu widmen.

Die vorliegende Studie basiert auf einer Materialaufnahme in den meisten Museumssammlungen der Bretagne und des Pays de la Loire; aber auch Funde außerhalb dieses geographischen Gebietes wurden mit aufgenommen und fließen in die Untersuchung ein<sup>25</sup>. Dabei stammt ein Großteil der betreffenden Stücke aus alten Sammlungen und Feldbegehungen. Genaue Fundstellenangaben oder Informationen zu den Fundkontexten liegen daher nur in den wenigsten Fällen vor. Über 170 Objekte konnten durch die Verfasserin im Rahmen der Materialaufnahme in den Museen und aufgrund von Literaturangaben als Metall-

bearbeitungswerkzeuge angesprochen werden, wovon etwa 100 in den jeweiligen Museumssammlungen auffindbar waren und in Autopsie untersucht wurden<sup>26</sup>.

## FUNDZUSAMMENHÄNGE DER WERKZEUGFUNDE AUS FRANKREICH

Stücke mit zuverlässigen Fundangaben bilden innerhalb des französischen Fundmaterials die Ausnahme. Überwiegend handelt es sich um Einzelfunde. Eine Reihe von Artefakten aus Frankreich, häufiger jedoch aus den Nachbarländern, verfügt allerdings über gut dokumentierte Fundkontexte. So wies Jean Grimal<sup>27</sup> auf ein Objekt vom glockenbecherzeitlichen Fundplatz Montredon bei Saint-Pons-de-Mauchiens hin (départ. Hérault/F), und ein weiteres steinernes Schmiedegerät stammt aus dem spätbronzezeitlichen Hort von der Petite Laugère bei Gévelard (départ. Saône-et-Loire/F)<sup>28</sup>. Bereits diese beiden chronologischen Extreme bezeugen die lang anhaltende Verwendung dieser Art von Werkzeugen, die zumindest von der Glockenbecher- bis zur Spätbronzezeit dokumentiert ist.

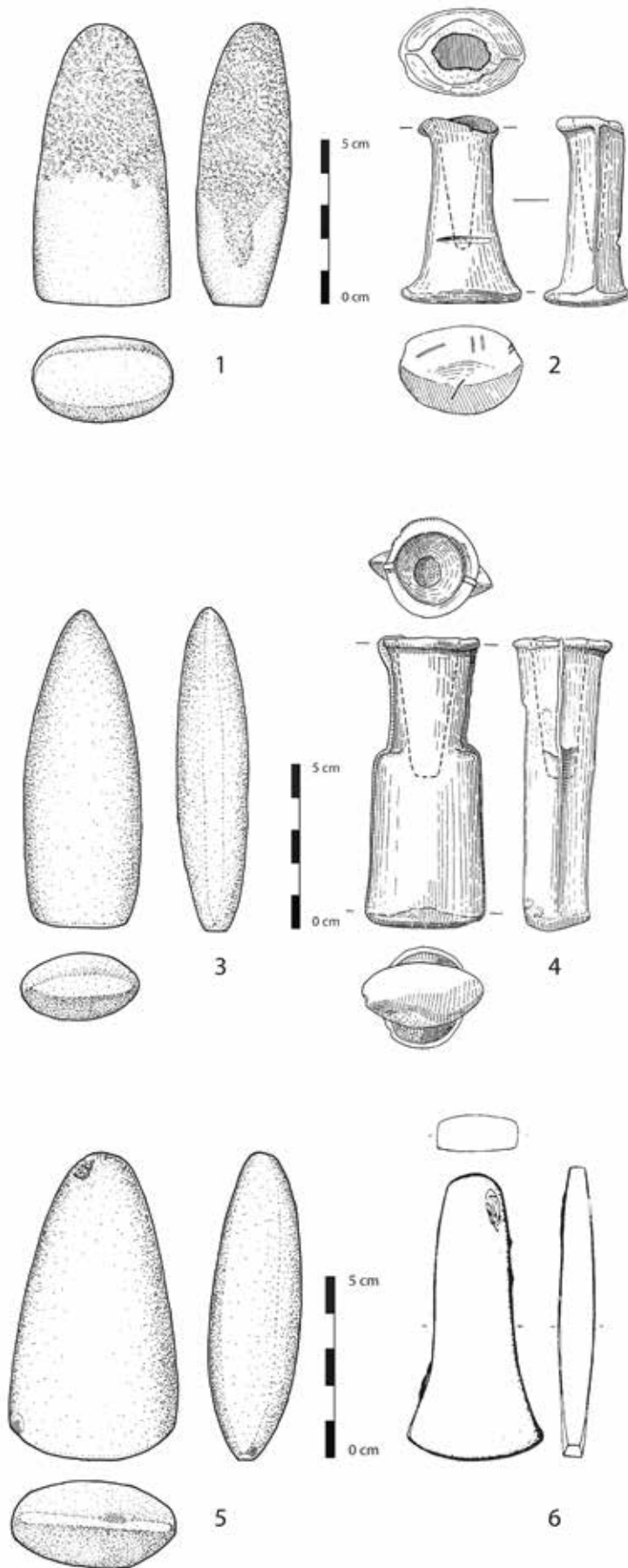
In Frankreich konzentriert sich die Verbreitung steinerner Werkzeuge zur Metallverarbeitung vor allem auf die atlantischen Küstenregionen zwischen der Vendée im Süden und den Côtes d'Armor im Norden (**Abb. 1**). Dieses Verbreitungsbild wird durch mindestens vier Fundballungen gekennzeichnet, die sich allesamt um den Golf von Morbihan gruppieren: Ploemeur (départ. Finistère/F), Carnac (départ. Morbihan/F), Piriac-de-Mer (départ. Loire-Atlantique/F) und Mareuil-sur-Lay-Dissais (départ. Vendée/F), wo viele Werkzeuge zutage kamen. Alle vier Fundballungen sind in der Nähe von Fundstellen zu lokalisieren, die Spuren metallurgischer Aktivitäten geliefert haben.

Diese Fundkonzentrationen erinnern an die Beobachtungen von Pierre Pétrequin und seinen Mitarbeitern zur Verbreitung der großen geschliffenen Beile aus alpinen Gesteinen: Ihre räumliche »Verteilung [...] ist weder regelmäßig noch zufällig. Gebieten mit einer deutlichen Konzentration stehen nahezu fundleere Regionen gegenüber«<sup>29</sup>. Diese Fundballungen scheinen zudem den landwirtschaftlich ertragreichsten Gebieten zu entsprechen oder solchen, die über andere wichtige natürliche Ressourcen verfügen, wie etwa Salz<sup>30</sup>, aber nicht unbedingt über Erzvorkommen. Zum Beispiel sind aus der Vendée bis heute keinerlei Erzlagerstätten bekannt. Es ist daher nur folgerichtig, davon auszugehen, dass diese Regionen, die bereits im Neolithikum signifikante Bevölkerungskonzentrationen aufwiesen, ihre strategische Bedeutung auch über das Ende des Neolithikums hinaus beibehielten und sich zu Zentren der Metallverarbeitung entwickelten.

## MORPHOLOGIE UND FUNKTION DER WERKZEUGE

Abgesehen von einigen wenigen Stücken handelt es sich bei der Mehrzahl der steinernen Schmiedewerkzeuge aus dem heutigen Frankreich um Geräte, die aus neolithischen Steinbeilen umgearbeitet wurden. Besonders zahlreich und zu allen Zeiten einfach aufzulesen waren Steinbeile in der Bretagne, vor allem an Höhsiedlungsplätzen, die vielfach eine lange Besiedlungsdauer aufweisen. Zudem bieten sie sich für die Umarbeitung zu Metallbearbeitungsgeräten auch dadurch an, dass hier lediglich die Schneide zu einer Hammer- bzw. Ambossbahn umgewandelt werden muss, was einen relativ geringen Aufwand erfordert.

Unter den steinernen Schmiedewerkzeugen unterscheiden wir deshalb zunächst zwischen Geräten, die in ihrer Grundform geschliffenen Steinbeilen ähneln und zumeist auch tatsächlich aus neolithischen Beilen umgearbeitet wurden, sowie blockförmig geschliffenen Geräten, für die sich in der Literatur aufgrund ihrer Formgebung die Bezeichnung »Kissenstein« (frz. *bloc parallélépipédique*; engl. *cushion stone*) etabliert hat.

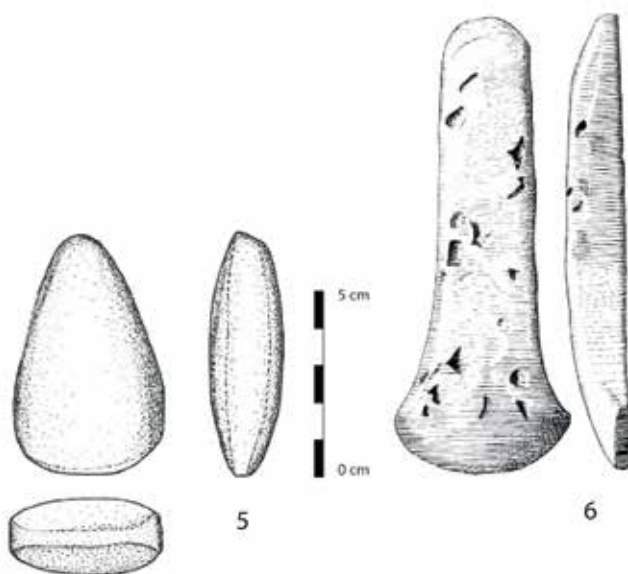
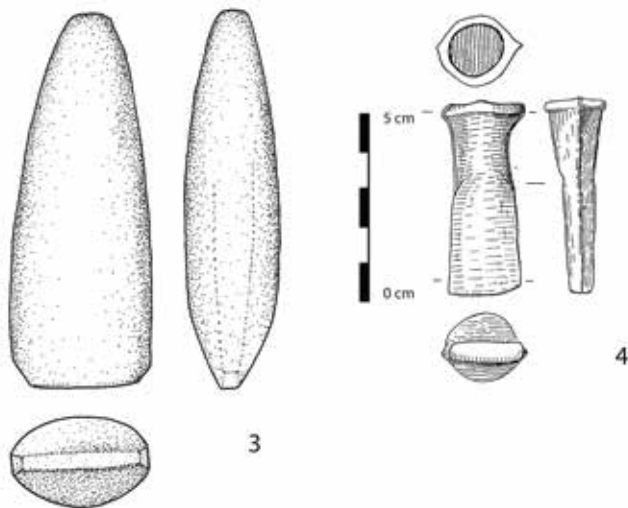
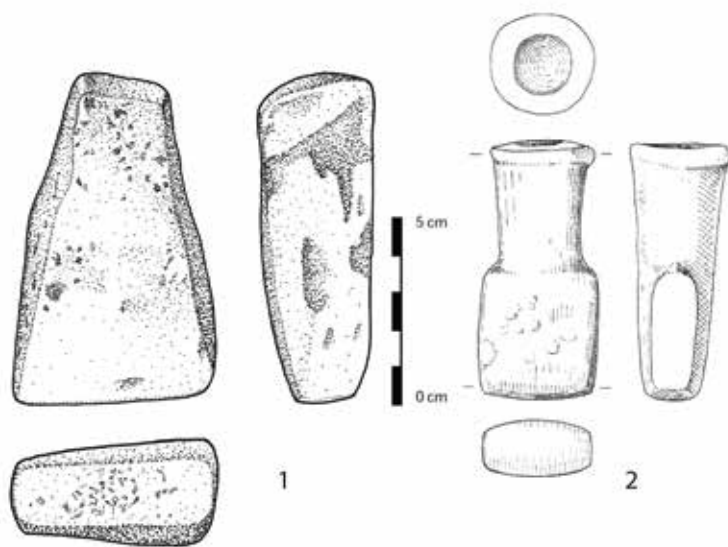


**Abb. 2** Gegenüberstellung steinerner Schmiedewerkzeuge der Typen I-III mit funktional entsprechenden metallenen Hammerformen: **1** steinernes Werkzeug mit breiter Bahn (Typ I): Erdeven (départ. Morbihan/F). – **2** metallener Hammer mit Bahn der Form 3 nach Jockenhövel: ohne Fundort. – **3** steinernes Werkzeug mit bikonvexer Bahn (Typ II): Tregunc (départ. Finistère/F). – **4** metallener Hammer mit Bahn der Form 4 nach Jockenhövel: Pont-Rémy (départ. Somme/F). – **5** steinernes Werkzeug mit schmaler, konvexer Bahn (Typ III): Champ-Saint-Père (départ. Vendée/F). – **6** wahrscheinlich aus einem Beil umgearbeiteter metallener Hammer: Maisons (départ. Calvados/F). – (1. 3. 5 Zeichnungen L. Boutoille; 2 nach Nicolardot/Gaucher 1975, Abb. 1, 13; 4 nach Nicolardot/Gaucher 1975, Abb. 1, 15; 6 nach Briard/Verney 1996, Abb. 5, 3).

Innerhalb der ersten Gruppe lassen sich aufgrund der Morphologie der Bahn insgesamt zehn Formen differenzieren. Die Form der Bahn bestimmt dabei die Funktion des Werkzeugs. Für die metallenen Schmiedewerkzeuge erarbeitete zuerst Horst Ohlhaver eine entsprechende Typologie, wobei er zwischen zwölf verschiedenen Bahnformen unterschied<sup>31</sup>. Von Albrecht Jockenhövel wurde diese Zahl auf sechs Bahnformen bzw. Funktionstypen reduziert, worin sich ihm Barbara Armbruster anschloss<sup>32</sup>.

Unter den steinernen Schmiedegeräten unserer ersten Gruppe treten demgegenüber drei zusätzliche Bahnformen auf. Hinzu kommen vier weitere Funktionstypen aus der Gruppe der blockförmigen Geräte, sodass im Folgenden zwischen insgesamt 13 Typen unterschieden wird.

- Typ I: Es handelt sich hierbei um Werkzeuge mit breiter, ovaler Bahn, wobei letztere sowohl in der Auf- als auch in der Seitenansicht gerade oder allenfalls sehr leicht konvex verläuft (**Abb. 2, 1**). In funktionaler Hinsicht dienen sie dazu, das Metall auf breiter Fläche zu komprimieren, und führen damit zu einer Vereinheitlichung seiner Dicke, ohne dabei eine übermäßige Materialverdrängung zu bewirken. Diese Geräte entsprechen den metallenen Hämmern der Form 3 nach Jockenhövel und dienen vorzugsweise zum Planieren [\* vgl. Glossar] von Blechen bzw. zum Glätten von Hammerspuren vorheriger Arbeitsgänge<sup>33</sup>. Das Steinwerkzeug aus dem Hort von der Petite Laugère bei Gélénard scheint diesem Typ anzugehören.
- Typ II: Hierbei handelt es sich ebenfalls um Werkzeuge mit ovaler oder bikonvexer Bahn, die aber deutlich schmaler ausfällt als beim vorangegangenen Typ I. Auch hier besitzt die Bahn sowohl in der Auf- als auch in der Seitenansicht eine flache oder allenfalls nur leicht konvexe Oberfläche (**Abb. 2, 3**). In funktionaler Hinsicht scheinen diese Werkzeuge den metallenen Hämmern der Form 4 nach Jockenhövel zu entsprechen<sup>34</sup>. Sie können als Schweifhämmer\* zur Formgebung von Gegenständen wie Gefäßen mit hohem Kragen oder Rand gedient haben.
- Typ III: Diese Werkzeuge haben eine noch schmalere Bahn, die in der Aufsicht normalerweise stark konvex und teilweise asymmetrisch, in der Seitenansicht geradlinig oder leicht konvex verläuft (**Abb. 2, 5**). In einigen Fällen ist fraglich, ob der konvexe Verlauf der Bahn ursprünglich intendiert war oder eine Abnutzungserscheinung darstellt. Ebenso erscheint denkbar, dass der asymmetrische Bahnverlauf mancher Exemplare von ihrer Benutzung herrührt. Wie der vorangegangene Typ II entsprechen auch diese Geräte den metallenen Hämmern der Form 4 nach Jockenhövel<sup>35</sup>. Sie können als passive oder aktive Werkzeuge für Treibarbeiten eingesetzt worden sein.
- Typ IV: Die Werkzeuge dieses Typs weisen eine in der Frontalansicht (abgerundet) viereckige und sowohl in der Auf- als auch in der Seitenansicht gerade Bahn auf (**Abb. 3, 1**). Sie scheinen den metallenen Hämmern der Form 1 nach Jockenhövel zu entsprechen<sup>36</sup>. In diesem Fall könnten sie für eine Reihe ganz unterschiedlicher Hammerarbeiten und zum Wölben\* von Werkstücken verwendet worden sein. Ihre große Bahnfläche rückt sie in die Nähe von Hämmern zum Gleichziehen\* und Planieren\* von Blechen. Im Vergleich mit neuzeitlichen Werkzeugen erinnert dieser Typ an einen einfachen Schlosserhammer, wie er zum Vorschmieden und teilweise auch von Kesselschmieden für gröbere Formschmiedearbeiten verwendet wird<sup>37</sup>.
- Typ V: Die strikt rechteckige und flache, schmale Bahn dieser Werkzeuge unterscheidet sie vom vorangegangenen Typ IV (**Abb. 3, 3**). Wie bereits beim Typ II scheint sich die Gestalt der Bahn auch hier derjenigen der Form 4 der metallenen Hämmer nach Jockenhövel anzunähern<sup>38</sup>, die als Schweifhämmer beim Treiben von Gefäßen zum Einsatz kamen, insbesondere bei der Formgebung von hohen oder schmalen Hälsen und Rändern.
- Typ VI: Auch diese Werkzeuge besitzen eine schmale und in der Seitenansicht ebene, jedoch im Gegensatz zum vorangehenden Typ V in der Aufsicht stark konvex gewölbte Bahn (**Abb. 3, 5**). Mit Ausnahme eines Exemplars verläuft sie senkrecht zur Längsachse des Werkzeugs. Die Bahn zieht sich bruchlos bis auf die



**Abb. 3** Gegenüberstellung steinerner Schmiedewerkzeuge der Typen IV-VI mit funktional entsprechenden metallenen Hammerformen: **1** steinernes Werkzeug mit rechteckiger Bahn (Typ IV): Le Pallet »Le Pé de Sèvres« (départ. Loire-Atlantique/F). – **2** metallener Hammer mit Bahn der Form 1 nach Jockenhövel: Ufer der Saône, Umgebung von Chalon-sur-Saône (départ. Saône-et-Loire/F). – **3** steinernes Werkzeug mit rechteckiger, schmaler Bahn (Typ V): Donges (départ. Loire-Atlantique/F). – **4** metallener Hammer mit Bahn der Form 4 nach Jockenhövel: Larnaud (départ. Jura/F). – **5** steinernes Werkzeug mit ausgeprägt konvexer, sich auf den Seiten fortsetzender Bahn (Typ VI): ohne Fundort. – **6** möglicherweise aus einer Dechsel umgearbeiteter metallener Hammer: Milzau-Burgstaden (Saalekreis/D). – (1. 3. 5 Zeichnungen L. Boutoille; 2 nach Bonnamour 1969, Taf. 16, 106; 4 nach Nicolardot/Gaucher 1975, Abb. 3, 18; 5 nach Hundt 1975, Taf. 31, 1).

Seiten des Geräts. In ihrer Gestalt ähneln diese Werkzeuge den durch H.-J. Hundt<sup>39</sup> untersuchten, aus einer Kupferlegierung hergestellten Hämmern. Der regelhaft konvexe Bahnverlauf dieser Stücke weist darauf hin, dass diese Form bewusst angestrebt wurde. Als passive Werkzeuge könnten sie sehr gut zum Biegen von Blechen eingesetzt worden sein; sie eignen sich aber auch als aktive Werkzeuge zum Hämmern von Oberflächen.

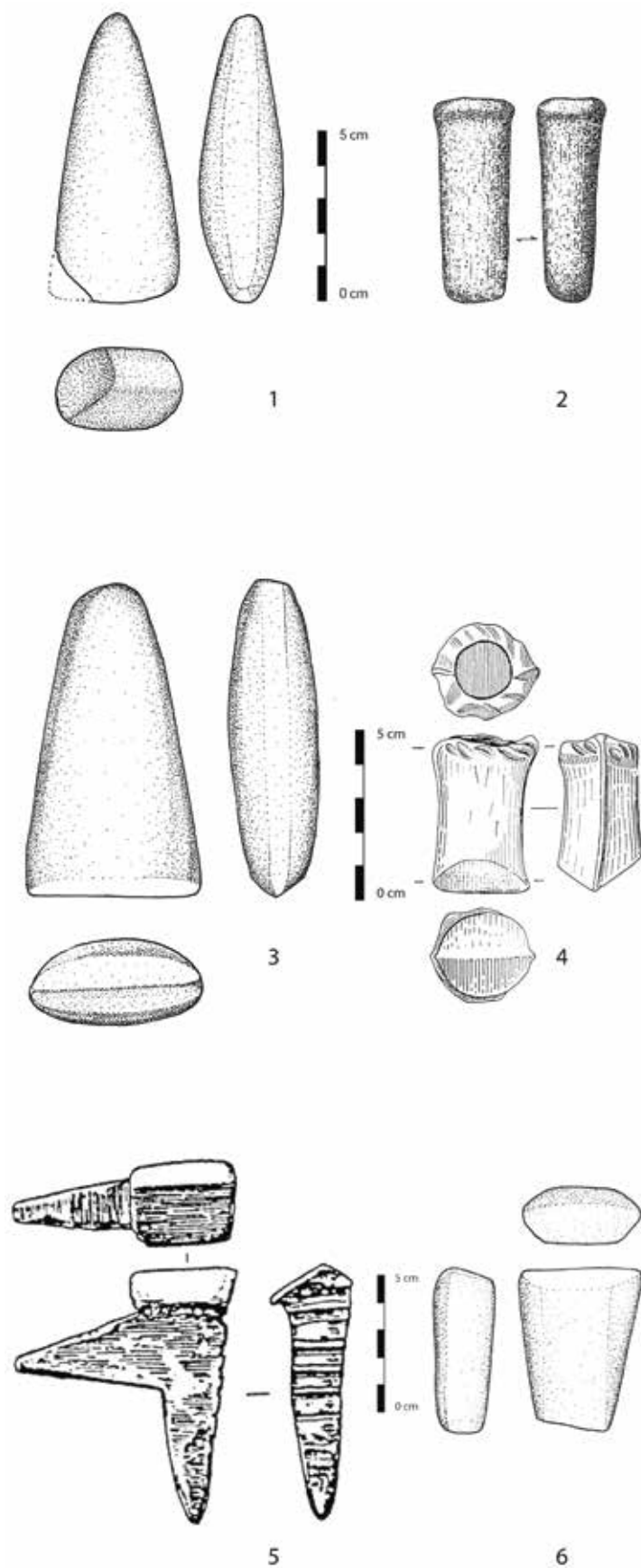
- Typ VII: Diese Gruppe verfügt über eine in der Aufsicht allgemein gerade, in der Seitenansicht dagegen konvex verlaufende Bahn (**Abb. 4, 1**). Diese Werkzeuge scheinen den Metallhämmern der Form 2 nach Jockenhövel zu entsprechen<sup>40</sup> und dürften verwendet worden sein, um das Metall zu strecken. Damit kommen sie wohl neuzeitlichen Aufzieh- oder Sickenhämmern\* gleich, die zum Aufziehen\*, zum Anbringen flacher, rinnenförmiger Vertiefungen im Metall oder zum Verformen von Blechen in U-Form dienen können.

Allerdings schwankt unter den 17 Stücken, die diese Gruppe gegenwärtig umfasst, die Breite der Bahn sehr beträchtlich. Hierin mögen sich unterschiedliche Funktionen widerspiegeln, und eventuell handelt es sich nicht in allen Fällen um Metallbearbeitungsgeräte.

- Typ VIII: Diese Werkzeuge besitzen eine in der Aufsicht gerade und in der Seitenansicht symmetrisch gewinkelte Bahn, die somit aus zwei gleich großen Feldern besteht (**Abb. 4, 3**). Damit scheinen diese Geräte den dachförmigen Hämmern der Form 5 nach Jockenhövel zu entsprechen<sup>41</sup>. Sie sind in ruhender Position zum Biegen von Blechen verwendbar, aber auch für verschiedene andere Aufgaben, wie das Schärfen von Klingenkanten. Derzeit umfasst diese Gruppe neun Werkzeuge.
- Typ IX: Unser neunter Typ steht der vorangegangenen Gruppe nahe, unterscheidet sich von dieser jedoch durch die in zwei asymmetrische Flächen geteilte Bahn (**Abb. 4, 6**). Außerdem fällt der Winkel zwischen diesen beiden Flächen hier zumeist flacher aus als beim zuvor beschriebenen Typ VIII. Die Geräte dieses Typs scheinen metallenen Ambossen wie jenem von Fresné-la-Mère (dép. Calvados/F)<sup>42</sup> nahezustehen, weshalb es sich hier vor allem um Werkzeuge handeln mag, die in ruhender Position Verwendung finden.
- Typ X: Dieser Typ verfügt über eine in der Aufsicht gerade, in der Seitenansicht jedoch schräg verlaufende Bahn (**Abb. 5, 1**). Diese Werkzeuge können in unterschiedlicher Weise bei der Formgebung von Blechen verwendet werden, insbesondere beim Aufziehen\*. Ihre Funktion als Metallbearbeitungswerkzeug ist jedoch nicht gänzlich gesichert und es mag sich dabei einfach um Glättsteine handeln.

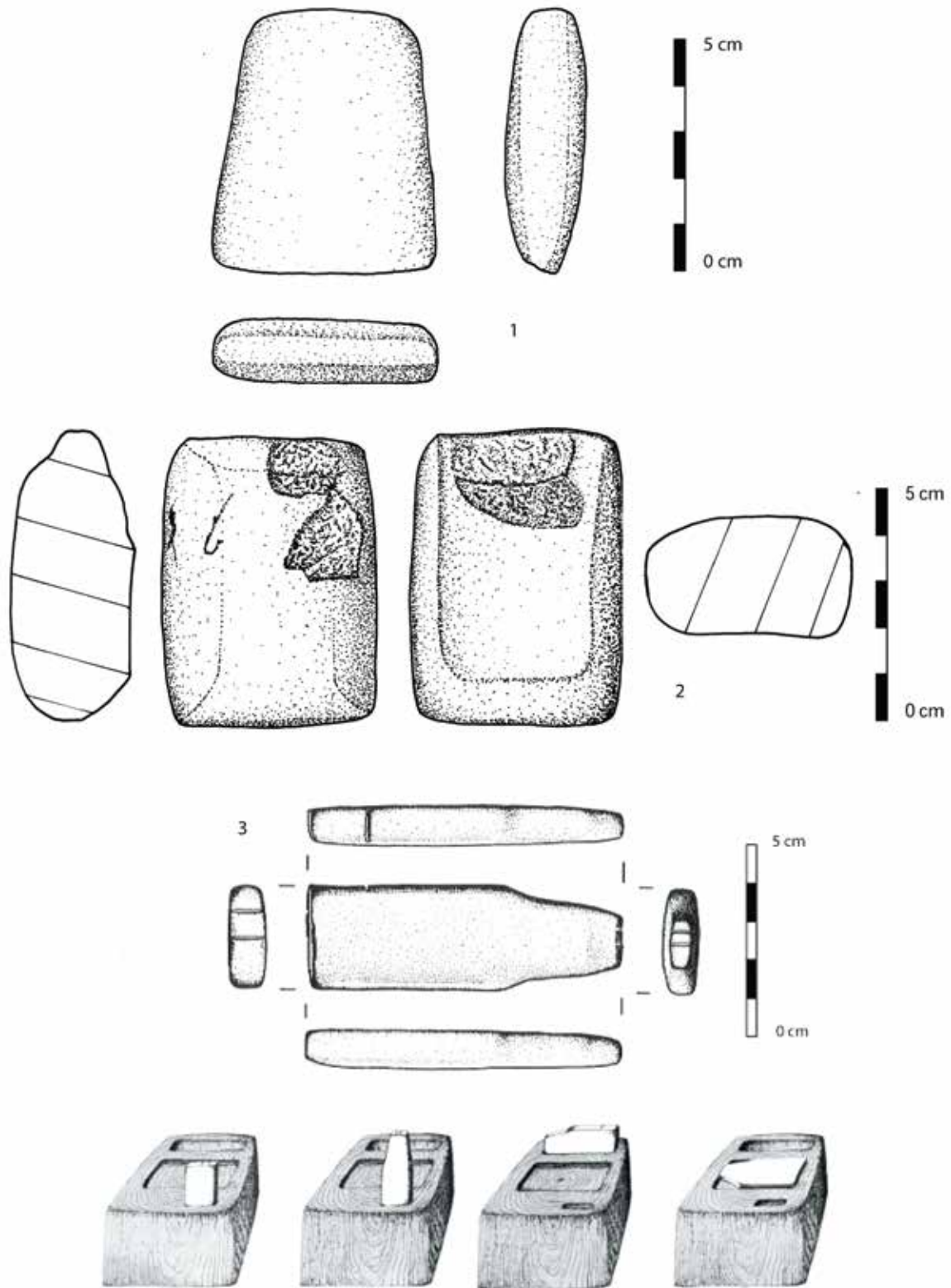
Neben den genannten Typen lassen sich im Fundbestand noch weitere Geräte ausmachen, die als Metallbearbeitungswerkzeuge gedient haben können, sich jedoch durch ihre blockförmig geschliffene Gestalt auszeichnen. Anhand der Zahl der verwendbaren Flächen unterscheiden wir hier drei Typen. Im Gegensatz zu den aus Steinbeilen umgearbeiteten Werkzeugen scheint es sich hierbei nicht um wiederverwendete neolithische Stücke zu handeln, sondern um bronzezeitliche Neuschöpfungen.

- Typ XI: Diese Blöcke besitzen eine quaderförmige Gestalt. Es handelt sich um die von J. Butler<sup>43</sup> ausgehend von den aus niederländischen Glockenbechergräbern stammenden Geräten definierten Kissensteine. Sie weisen zwischen zwei und sechs Bahnen auf, die flach oder konvex ausfallen können (**Abb. 5, 2**). Die Bahnen können je nach Bedarf unterschiedlich auf dem Block platziert sein, entsprechend neuzeitlichen Bretteisen\* oder dem bronzezeitlichen Metallamboss von Lachen-Speyerdorf (Neustadt an der Weinstraße/D; **Abb. 5, 3**)<sup>44</sup>. Sechs solcher Geräte können innerhalb des französischen Fundmaterials identifiziert werden, die sich aufgrund jeweils unterschiedlicher intrinsischer Eigenschaften für verschiedene Verwendungszwecke eignen. Sie können insbesondere zum Planieren\* von Blechen verwendet werden, aber auch zum Biegen und Falten.
- Typ XII: Diese blockförmigen Geräte verfügen lediglich über eine einzelne, eben geschliffene Oberfläche, die als Bahn verwendet werden kann (**Abb. 6, 1**). Ihre Funktion als Metallbearbeitungswerkzeug ist jedoch

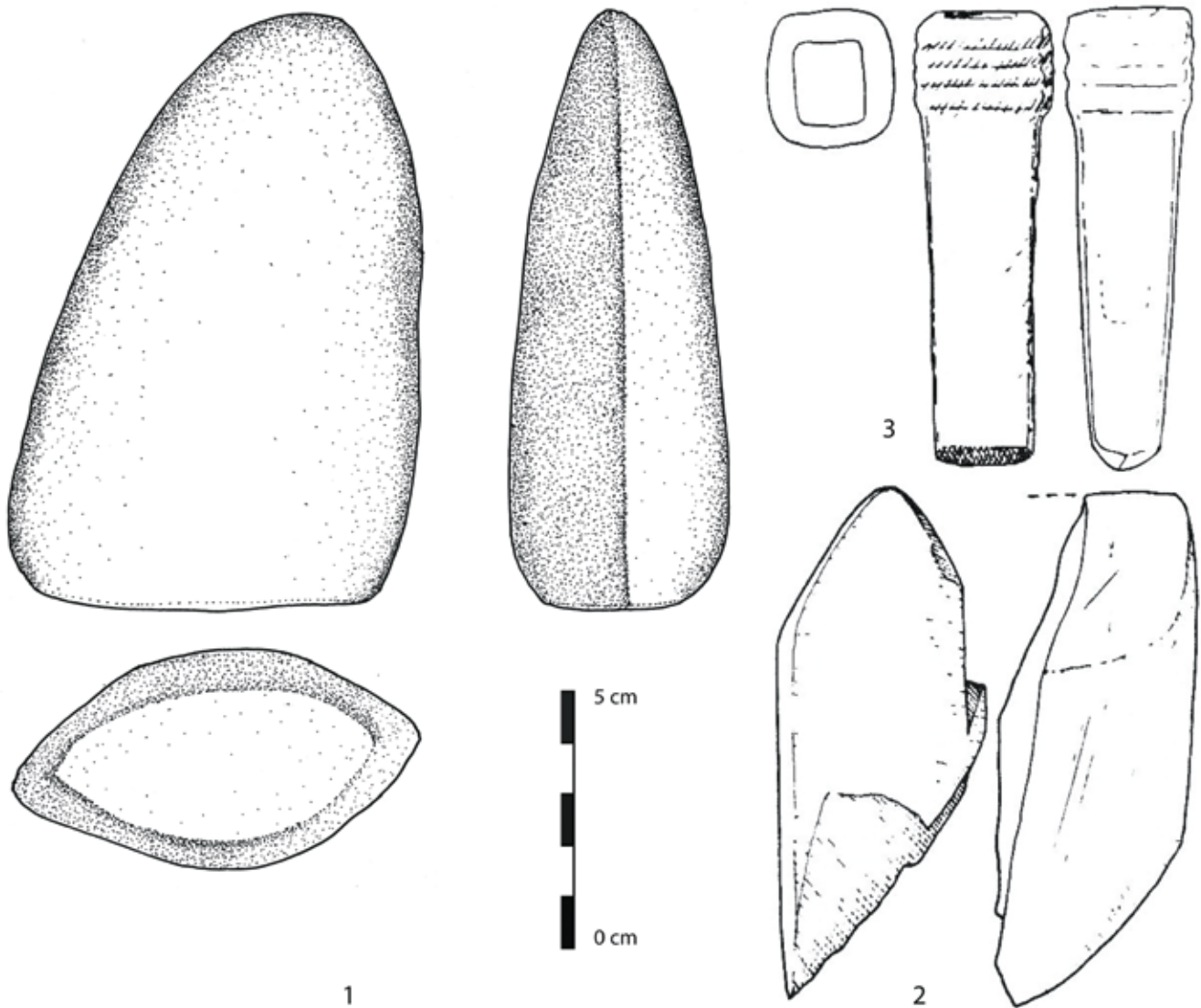


**Abb. 4** Gegenüberstellung steinerner Schmiedewerkzeuge der Typen VII-IX mit funktional entsprechenden metallenen Werkzeugformen: **1** steinernes Werkzeug mit in der Seitenansicht konvex verlaufender Bahn (Typ VII): Les Lucs-sur-Boulogne (départ. Vendée/F). – **2** metallener Hammer mit Bahn der Form 2 nach Jockenhövel: Umgebung von Saumur (départ. Maine-et-Loire/F). – **3** steinernes Werkzeug mit dachförmiger Bahn (Typ VIII): ohne Fundort. – **4** metallener Hammer mit Bahn der Form 5 nach Jockenhövel: Frouard (départ. Meurthe-et-Moselle/F). – **5** metallener Amboss mit asymmetrisch abgewinkelter Bahn: Fresné-la-Mère (départ. Calvados/F). – **6** steinernes Werkzeug mit asymmetrisch abgewinkelter Bahn (Typ IX): Crac'h (départ. Morbihan/F). – (1, 3, 6 Zeichnungen L. Boutilie; 2 nach Cordier/Gruet 1975, Abb. 41, 21; 4 nach Nicolardot/Gaucher 1975, Abb. 2, 13; 5 nach Eogan 1967, Abb. 8, 8).





**Abb. 5** Gegenüberstellung steinerner Schmiedewerkzeuge der Typen X und XI mit funktional entsprechenden metallenen Werkzeugformen: **1** steinernes Werkzeug mit abgeschrägter Bahn (Typ X): Kervignac (dép. Morbihan/F). – **2** Kissenstein (Typ XI): La Panerie bei Champ-Saint-Père (dép. Vendée/F). – **3** metallener Amboss mit Rekonstruktion der unterschiedlichen Lagerungsmöglichkeiten: Lachen-Speyerdorf (Neustadt an der Weinstraße/D). – (1-2 Zeichnungen L. Bouteille; 3 nach Sperber 2000, Abb. 2. 4).



**Abb. 6** Blockförmige Schmiedewerkzeuge der Typen XII und XIII: **1** steinernes blockförmiges Werkzeug mit eben geschliffener Oberfläche (Typ XII): ohne Fundort. – **2** steinernes Werkzeug mit weich abgewinkelter Bahn (Typ XIII) und vergesellschafteter metallener Hammer (**3**): aus Kontext B246 in Fort Harrouard bei Sorel-Moussel (départ. Eure-Loir/F). – (1 Zeichnung L. Boutoille; 2-3 nach Mohen/Bailoud 1987, Taf. 52, 15-16).

nicht mit letzter Sicherheit zu bestimmen, und in einigen Fällen könnte es sich lediglich um Glättsteine handeln. Wie auch manche bronzezeitlichen Metallambosse gestatten sie als Metallbearbeitungswerkzeuge jedenfalls nur eine Arbeitsposition. Sie können für die Blechbearbeitung und zum Ausführen von Gelegenheitsarbeiten, etwa zum Schärfen, verwendet werden. In funktionaler Hinsicht entsprechen sie damit den traditionell als Bretteisen\* oder Flachstock bezeichneten Werkzeugen neuzeitlicher Feinschmiede.

- Typ XIII: Die Werkzeuge dieser Gruppe weisen eine weich abgewinkelte, perfekt glatt geschliffene Bahn auf (Abb. 6, 2). Diese Objekte, gelegentlich interpretiert als Geräte zum Zerkleinern von Altmetall<sup>45</sup>, könnten tatsächlich zum Biegen von Blechen gedient haben. Damit stünden sie den Werkzeugen mit dachförmiger Bahn des Typs VIII nahe, wären im Gegensatz zu diesen jedoch in ruhender Position, vermutlich eingelassen in einen Holzklötz, verwendet worden. Von Fort Harrouard bei Sorel-Moussel sind drei derartige Geräte bekannt, wovon sich eines mit einem bronzenen Tüllenhammer vergesellschaftet fand<sup>46</sup> (Abb. 6, 3).

Die vorstehend umrissene Gliederung des Materials in unterschiedliche Funktionstypen schließt an Hundts 1975 in dieser Zeitschrift erschienenen Beitrag an, in dem dieser eine Reihe von Geräten mit geschliffener Distalfläche als Werkzeuge zur Metallbearbeitung interpretierte. Die von ihm durchgeführten Experimente belegen die grundsätzliche Eignung dieser Werkzeuge zu Schmiedetätigkeiten, ohne dabei jedoch ihre genaue Funktion im Rahmen der plastischen Verformung von Metallen zu erkunden<sup>47</sup>. Es erschien daher interessant, die von ihm begonnenen Untersuchungen weiterzuführen, um die spezifische Zweckbestimmung dieser Werkzeuge zu definieren.

Der morphologische Vergleich zwischen vorgeschichtlichen und neuzeitlichen Werkzeugen erlaubt weitergehende Rückschlüsse auf ihre exakte Funktion. Die oben vorgeschlagene Typologie illustriert nicht nur die morphologische Vielgestaltigkeit dieser Gerätschaften, sondern bezeugt zugleich die große funktionale Spannweite steinerner Werkzeuge, die in allen Arbeitsschritten der plastischen Verformung von Metallen zum Einsatz kommen, vom Biegen durch Hämmern bis hin zum Planieren\*. Sie erscheinen somit als Werkzeuge handwerklicher Spezialisten, welche die Technik der plastischen Verformung perfekt beherrschen. Auch die Tatsache, dass diese Geräte meist aus umgearbeiteten Steinbeilen gefertigt wurden, daneben aber auch aus Blöcken unterschiedlicher Größe, weist darauf hin, dass sie wahrscheinlich individuell in Abhängigkeit von den Bedürfnissen des einzelnen Metallhandwerkers und vermutlich durch diesen selbst hergestellt wurden. Es handelt sich somit in jedem Fall um Bestandteile persönlicher Werkzeugsätze. Im Unterschied zu manchen Bronzen unterliegen sie weder einer Serienproduktion noch einer Standardisierung; allein ihre Funktion scheint das bestimmende Kriterium für ihre Fertigung gewesen zu sein<sup>48</sup>.

Der hohe Wert, der steinernen Werkzeugen in traditionellen Gesellschaften von den sie verwendenden Metallhandwerkern zugeschrieben wird, sowohl aufgrund der Seltenheit ihres Materials als auch aufgrund der in ihre Fertigung investierten Arbeitsleistung, spiegelt sich zudem in ethnohistorischen Quellen wider. So berichtet etwa Garcilaso de la Vega für Metallhandwerker unter den Inka: »Als Amboss benutzen sie sehr harte Steine, von gelber bis grüner Farbe; die einen ebneten und glätteten sie mit den anderen, und hielten sie in großer Wertschätzung, weil sie sehr selten waren. Sie verstanden es nicht, Hämmer mit einem Stiel zu machen; sie arbeiteten mit Gerätschaften, die sie aus Kupfer und Messing fertigten, indem sie beide mischten. Diese hatten die Form eines Würfels mit stumpfen Kanten; manche waren groß, sodass man sie mit der ganzen Hand greifen kann, für schwere Schläge, andere waren von mittlerer Größe, wieder andere waren klein, und manche länglich, um Hohlformen zu hämmern. Sie führten diese Hämmer mit der Hand, wenn sie damit Schläge ausführen, als ob es Kieselsteine wären.«<sup>49</sup>

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Ausgehend von nur drei zuvor aus der Literatur bekannten Werkzeugen erwies sich die Suche nach weiteren steinernen Schmiedegeräten in Frankreich als außerordentlich fruchtbar. Insgesamt wurden in unterschiedlichen Museen und Privatsammlungen weit mehr als 100 Objekte identifiziert. Dennoch ist das Verbreitungsbild dieser Werkzeuge für etliche Gebiete nach wie vor sehr lückenhaft und ihre Dokumentation noch keineswegs abgeschlossen.

Auf regionaler Ebene zeigt das gegenwärtige Verbreitungsbild jedoch bereits deutliche Konzentrationen im Umfeld von Fundstellen, die metallurgische Produktionsreste erbracht haben, wie etwa l'Ouche du Fort bei Mareuil-sur-Lay (dép. Vendée/F) oder insbesondere Fort Harrouard bei Sorel-Moussel, ebenso wie in Gegenden, die für ihre vielfältigen Bronzedeponierungen bekannt sind.

Ein funktionaler Vergleich der lithischen Werkzeuge mit vor- und frühgeschichtlichen ebenso wie neuzeitlichen Schmiedegeräten aus Metall untermauert die Deutung ersterer als Werkzeuge von Metallhandwer-

kern. Ein solcher Vergleich veranschaulicht zudem das breite Spektrum unterschiedlicher Funktionen dieser Werkzeuge in verschiedenen Etappen der plastischen Verformung von Metallen und liefert damit Hinweise auf handwerkliches Spezialistentum. Daneben deutet die Verwendung von verschiedenen Ausgangsformen und unterschiedlichen Gesteinen auf eine nicht-standardisierte Produktion und damit mutmaßlich auf eine Herstellung dieser Werkzeuge durch den Metallhandwerker selbst. Die steinernen Schmiedegeräte gäben sich somit als Bestandteile persönlicher Werkzeugsätze zu erkennen. Wie auch die ethnographischen Daten nahelegen, handelte es sich demnach wahrscheinlich um wertvollen persönlichen Besitz, der einigen Metallhandwerkern mit ins Grab gegeben wurde.

Schließlich verweisen die Zahl und die Verbreitung steinerner Schmiedewerkzeuge für sehr spezielle Verwendungszwecke darauf, dass eventuell bereits in den älteren Metallzeiten komplexe Produkte plastischer Verformung von Metallen, wie sie in Gestalt etwa frühbronzezeitlicher Goldgefäße nur ausnahmsweise überliefert sind, doch erheblich häufiger und weiter verbreitet gewesen sein könnten, als dies ihr heutiges Fundbild nahelegt<sup>50</sup>. Da für die ganz überwiegende Mehrzahl der Funde keine näheren Datierungshinweise vorliegen, und da steinerne Schmiedewerkzeuge auch noch in der Spätbronzezeit in Gebrauch waren, sind zuverlässige Schlussfolgerungen hierzu derzeit allerdings kaum möglich.

Weitere Forschungen werden zweifellos zu einem noch besseren Verständnis des reichen und diversen Spektrums steinerner Schmiedegeräte führen, das aus Frankreich und seinen Nachbarländern vorliegt und uns Einblicke in die mit diesen Werkzeugen zu verbindenden *chaînes opératoires* ebenso wie in die Rolle handwerklichen Spezialistentums in den jeweiligen Gesellschaften gestattet.

## GLOSSAR

Auftiefen (frz. <i>emboutissage</i> ; engl. <i>chasing, beating out</i> )	Schaffen einer Hohlform aus einem flachen Rohling, durch Materialverdrängung von der Mitte des Werkstücks aus. Dieser Effekt kann entweder durch Hämmern oder Pressen erreicht werden. Beim Auftiefen durch Hämmern werden die Hammerschläge in regelmäßiger Abfolge von der Mitte des Rohlings aus in einer kontinuierlichen, schneckenförmigen Versatzbewegung über die Innenfläche der zu schaffenden Hohlform ausgeführt <sup>51</sup> .
Aufziehen (frz. <i>rétreinte</i> ; engl. <i>raising</i> )	Schaffen einer Hohlform aus einem Rohling mit konvexer Oberfläche, durch Materialverdrängung vom Rand des Werkstücks aus. Dieser Effekt wird durch Hämmern auf die konvexe Außenfläche der zu schaffenden Hohlform erreicht und erlaubt die Schaffung tieferer Hohlformen, als sie allein durch Auftiefen zu erreichen sind <sup>52</sup> .
Bretteisen (frz. <i>tas</i> ; engl. <i>flat anvil</i> )	Ambossform ohne Absätze oder Hörner, mit flacher Bahn <sup>53</sup> .
Gleichziehen (frz. <i>dressage</i> ; engl. <i>dressing</i> )	Arbeitsvorgang, der darin besteht, vor der Formung eines Gegenstands aus einem gehämmerten Blechrohling etwaige Unebenheiten im Blech zu beseitigen. Im neuzeitlichen Feinschmiedehandwerk wird das Gleichziehen oftmals mit einem Holzhammer auf einem mit Pergament bespannten Amboss vorgenommen <sup>54</sup> .
Planieren (frz. <i>planage</i> ; engl. <i>planishing</i> )	Mit dem Planierhammer durchgeführter Arbeitsvorgang zur Vereinheitlichung und Ebnung der Oberfläche von Metallblechen, durch den die vom Auftiefen, Aufziehen oder anderen Formgebungsprozessen herrührenden Hammerspuren entfernt werden. Das Planieren macht Blechgegenstände steifer und formbeständiger <sup>55</sup> .
Schweifhammer (frz. <i>marteau à rétreindre</i> ; engl. <i>raising hammer</i> )	Hammer, dessen Bahn als in der Aufsicht gerade, in der Seitenansicht schmale, abgerundete Finne ausgebildet ist. Neuzeitliche Schweifhämmer verfügen in der Regel über jeweils eine Finne mit unterschiedlich starker Rundung auf jeder der beiden Seiten des Hammerkopfes <sup>56</sup> .

Sickenhammer (frz. *marteau à gorge*; engl. *grooving hammer*)

Hammer mit in der Aufsicht gerader und in der Seitenansicht konvex gewölbter, breiter als beim Schweißhammer ausfallender Bahn<sup>57</sup>.

Wölben (frz. *cambrage, cintrage*; engl. *cambering*)

Verformung eines Blechs oder anderen Werkstücks zum Herbeiführen einer gleichmäßigen Krümmung in einer Ebene.

## Danksagung

Mein Dank gilt all denjenigen Kolleginnen und Kollegen, die mir Zugang zu Werkzeugfunden in den von ihnen betreuten Museen gewährt haben, und ohne deren Unterstützung diese Studie nicht hätte durchgeführt werden können. – Mein Dank gilt weiter Emmanuelle Vigier, Christophe Le Pennec, Sophie Corson, Jean-Marie Jauneau, Jacques und Marie-Hélène Santrot, Martine Cariou

und Jean Grimal, deren Hilfe für mich oft von unschätzbarem Wert war. – Außerdem danke ich Dirk Brandherm für seine Hilfestellung beim Verfassen dieses Beitrags und Barbara Armbruster für ihre sachkundigen Hinweise zur korrekten Übersetzung technischer Termini.

## Anmerkungen

- 1) Wilde 1857, 80-81.
- 2) Chantre 1875, 40.
- 3) Evans 1882, 493.
- 4) Gross 1883, 27.
- 5) Siret/Siret 1887, Taf. 23, 21-22.
- 6) Marseille 1920.
- 7) Butler/van der Waals 1966.
- 8) Hundt 1975.
- 9) Mohen/Bailloud 1987, 138.
- 10) Clarke 1970. – Clough/Green 1972. – Cardoso 1989; 1994.
- 11) Batora 2002.
- 12) Fitzpatrick 2002; 2009.
- 13) Brandherm 2000; 2010. – Delgado-Raack/Risch 2006; 2008.
- 14) Thevenot 1998. – Grimal 2003. – Armbruster 2006a; 2006b.
- 15) Maier 1983. – Freudenberg 2006; 2009.
- 16) Drenth/Freudenberg/Hartz 2009. – Drenth/Freudenberg/van Os 2013.
- 17) Lynch 2001.
- 18) Needham 2011, 114-117.
- 19) Iaia 2014, 71-72. 76-77 Abb. 6; 9, IL1-IL5.
- 20) Le Roux 1999.
- 21) Thirault 2001.
- 22) Ebenda 163.
- 23) Le Roux 1999.
- 24) Thirault 2001.
- 25) Boutoille 2012.
- 26) Boutoille 2017; im Druck.
- 27) Grimal 2003.
- 28) Thevenot 1998.
- 29) Übersetzung L. Boutoille nach Pétrequin u. a. 2002, 71-72.
- 30) Pétrequin u. a. 2002, 73.
- 31) Ohlhaber 1939, Abb. 6.
- 32) Jockenhövel 1982, 459-461 Abb. 1. – Armbruster 2000, 49 Abb. 2, 2.
- 33) Ohlhaber 1939, 28 Abb. 6, 5. – Jockenhövel 1982, 459 Abb. 1 Typ 3. – Armbruster 2000, 49 Abb. 12, 3.
- 34) Ohlhaber 1939, 29 Abb. 6, 6. 8. – Jockenhövel 1982, 459 Abb. 1 Typ 4. – Mohen 1990, 131. – Armbruster 2000, 49 Abb. 12, 4.
- 35) Ohlhaber 1939, 29 Abb. 6, 6. 8. – Jockenhövel 1982, 459 Abb. 1 Typ 4. – Mohen 1990, 131. – Armbruster 2000, 49 Abb. 12, 4.
- 36) Ohlhaber 1939, 26 Abb. 6, 1-2. – Jockenhövel 1982, 459 Abb. 1 Typ 1. – Mohen 1990, 131. – Armbruster 2000, 49 Abb. 12, 1.
- 37) Vgl. Brepohl 2016, 236. – Mohen 1990, 131.
- 38) Ohlhaber 1939, 29 Abb. 6, 6. 8. – Jockenhövel 1982, 459 Abb. 1 Typ 4. – Armbruster 2000, 49 Abb. 12, 4.
- 39) Hundt 1975, Abb. 3, 6. – Mohen 1990, 131.
- 40) Ohlhaber 1939, 26-28 Abb. 6, 3-4. – Jockenhövel 1982, 459 Abb. 1 Typ 2. – Armbruster 2000, 49 Abb. 12, 2.
- 41) Ohlhaber 1939, 29-30 Abb. 6, 9-11. – Jockenhövel 1982, 461 Abb. 1 Typ 5. – Mohen 1990, 131. – Armbruster 2000, 49 Abb. 12, 5.
- 42) Jockenhövel 1975, 139 Abb. 13A. – Mohen 1990, 131.
- 43) Butler/van der Waals 1966, 63-75.
- 44) Sperber 2000, 386-392 Abb. 2-4.
- 45) Mohen/Bailloud 1987, 138.
- 46) Ebenda 210 (locus B246) Taf. 52, 15-16.
- 47) Hundt 1975, 117-118.
- 48) Boutoille 2015, 85-88.
- 49) Übersetzung D. Brandherm nach Garcilaso de la Vega 1609, 134.

- 50) Vgl. Pingel 2001; Armbruster 2003, 69.  
 51) Karmarsch 1837, 346-347. – Arminjon/Bilimoff 1998, 36.  
 52) Karmarsch 1837, 347. – Arminjon/Bilimoff 1998, 38.  
 53) Brepohl 2016, 233.  
 54) Encyclopédie 1782, 630. – Karmarsch 1837, 350-351.  
 55) Arminjon/Bilimoff 1998, 312.  
 56) Karmarsch 1837, 349. – Brepohl 2016, 232.  
 57) Brepohl 2016, 232.

## Literatur

- Armbruster 2000: B. Armbruster, Goldschmiedekunst und Bronze-  
 technik. Studien zum Metallhandwerk der Atlantischen Bronze-  
 zeit auf der Iberischen Halbinsel. Monogr. Instrumentum 15  
 (Montagnac 2000).
- 2003: B. Armbruster, Edelmetallgefäße der Bronzezeit – eine  
 technologische Begutachtung. In: Gold und Kult der Bronzezeit  
 [Ausstellungskat.] (Nürnberg 2003) 65-85.
- 2006a: B. Armbruster, L'outillage en pierre du métallurgiste an-  
 cien. In: L. Astruc / V. Lea / P.-Y. Milcent / S. Philibert (Hrsg.),  
 Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des ou-  
 tillages pré- et protohistoriques. Actes des rencontres, 20-22 oc-  
 tobre 2005 (Antibes 2006) 321-332.
- 2006b: B. Armbruster, Steingeräte des bronzezeitlichen Metall-  
 handwerks. Ethnogr.-Arch. Zeitschr. 47, 2006, 163-191.
- 2008: B. Armbruster, L'orfèvrerie dans le monde atlantique des  
 origines à l'âge du Fer [unpubl. Habilschr. Univ. de Bourgogne  
 2008].
- Arminjon/Bilimoff 1998: C. Arminjon / M. Bilimoff, L'art du métal:  
 vocabulaire technique (Paris 1998).
- Bátora 2002: J. Bátora, Contribution to the problem of »crafts-  
 men« graves at the end of the Aeneolithic and in the Early  
 Bronze Age in central, western and eastern Europe. Slovenská  
 Arch. 50, 2002, 179-228.
- Bonnamour 1969: L. Bonnamour, L'âge du Bronze au Musée de  
 Chalon-sur-Saône (Chalon-sur-Saône 1969).
- Boutoille 2012: L. Boutoille, L'outillage lithique utilisé dans la cadre  
 de la déformation plastique des métaux: premier aperçu des dé-  
 couvertes françaises. Bull. APRAB 10, 2012, 95-98.
- 2015: L. Boutoille, Les techniques du dinandier de l'âge du  
 Bronze: l'outillage en pierre spécifique à la déformation plastique  
 des métaux. In: S. Boulud-Gazo / Th. Nicolas (Hrsg.), Artisanats et  
 productions à l'âge du Bronze. Actes de la journée de la Société  
 préhistorique française de Nantes, 8 octobre 2011. Séances Soc.  
 Préhist. Française 4 (Dijon, Paris 2015) 83-96.
- 2017: L. Boutoille, Le jade des métallurgistes: sur quelques outils  
 en jade alpin utilisés dans le cadre de la métallurgie. In: D. Brand-  
 herm (Hrsg.), Memento dierum antiquorum. Festschrift für Majo-  
 lie Lenerz-de Wilde zum 70. Geburtstag. Arch. Atlantica Mo-  
 nogr. 1 (Hagen/Westf. 2017) 83-92.
- im Druck: L. Boutoille, Le marteau sonnait sur l'enclume: typo-  
 logie et fonction de l'outillage en pierre des premiers métallur-  
 gistes en France (im Druck).
- Brandherm 2000: D. Brandherm, Yunques, martillos y lo demás –  
 herramientas líticas en la producción metalúrgica de las edades  
 del cobre y del bronce. In: V. Oliveira Jorge (Hrsg.), Actas do  
 3º Congresso de Arqueología Peninsular, UTAD, Vila Real, Portu-  
 gal, 1999. Pré-hist. Recente Península Ibérica 4 (Porto 2000) 243-  
 249.
- 2010: D. Brandherm, Frühe »Metallurgengräber« von der Iberi-  
 schen Halbinsel: Aussagemöglichkeiten zum sozialen Kontext.  
 In: B. Horejs / T. Kienlin (Hrsg.), Siedlungen und Handwerk. Stu-  
 dien zu sozialen Kontexten in der Bronzezeit. Universitätsforsch.  
 Prähist. Arch. 194 (Bonn 2010) 317-330.
- Brepohl 2016: E. Brepohl, Theorie und Praxis des Goldschmieds  
 (Leipzig 172016).
- Briard/Verney 1996: J. Briard / A. Verney, L'âge du Bronze ancien de  
 Bretagne et de Normandie: actualité. In: C. Mordant / O. Gaiffe  
 (Hrsg.), Cultures et sociétés du Bronze ancien en Europe. Actes  
 du colloque »fondements culturels, techniques, économiques et  
 sociaux des débuts de l'âge du Bronze«. 117<sup>e</sup> Congrès National  
 des Sociétés Savantes, 27-29 octobre 1992 (Paris 1996) 565-  
 578.
- Butler/van der Waals 1966: J. Butler / D. van der Waals, Bell Beakers  
 and early metalworking in the Netherlands. Palaeohistoria 12,  
 1966, 41-139.
- Cardoso 1989: J. L. Cardoso, Leceia. Resultados das escavações  
 realizadas 1983-1988 (Oeiras 1989).
- 1994: J. L. Cardoso, Leceia 1983-1993. Resultados das esca-  
 vações do provoado pré-histórico (Oeiras 1994).
- Chantre 1875: E. Chantre, Etudes paléoethnologiques dans le bas-  
 sin du Rhône. Age du Bronze. Recherche sur l'origine de la mé-  
 tallurgie en France (Lyon 1875).
- Clarke 1970: D. L. Clarke, Beaker Pottery of Great Britain and Ire-  
 land (Cambridge 1970).
- Clough/Green 1972: T.-H. Clough / B. Green, The petrological  
 identification of the stone implements from East Anglia. Proc.  
 Prehist. Soc. 38, 1972, 108-155.
- Cordier/Gruet 1975: G. Cordier / M. Gruet, L'âge du Bronze et le  
 premier âge du Fer en Anjou. Gallia Préhist. 18, 1975, 157-287.
- Delgado-Raack/Risch 2006: S. Delgado-Raack / R. Risch, La tumba  
 nº 3 de Los Cipreses y la metalurgia argárica. Alberca 4, 2006,  
 21-50.
- 2008: S. Delgado-Raack / R. Risch, Lithic perspectives on metal-  
 lurgy: an example from Copper and Bronze Age South-East Ibe-  
 ria. In: L. Lango / N. Skakun (Hrsg.), »Prehistoric Technology« 40  
 years later. Functional Studies and the Russian Legacy. Proceed-  
 ings of the international congress, Verona (Italy), 20-23 April  
 2005. BAR Internat. Ser. 1783 (Oxford 2008) 235-251.
- Drenth/Freudenberg/Hartz 2009: E. Drenth / M. Freudenberg /  
 S. Hartz, Een depot van stenen werktuigen afkomstig van een

- smid van de Klokbekercultuur? In: G. L. Williams (Hrsg.), Van onder de es. Een archeologische opgraving aan de Elderinkweg te Hengelo, gemeente Bronckhorst. ADC Rapport 1576 (Amersfoort 2009) 42-87.
- Drenth/Freudenberg/van Os 2013: E. Drenth / M. Freudenberg / B. van Os, Prehistoric stone tools for metal-working from the Netherlands: an overview. In: M. Bartelheim / J. Peška / J. Turek (Hrsg.), From Copper to Bronze. Cultural and Social Transformations at the Turn of the 3<sup>rd</sup>/2<sup>nd</sup> Millennia B. C. in Central Europe. Gewidmet PhDr. Václav Moucha, CSc. anlässlich seines 80. Geburtstages. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mitteleuropa 74 (Langenweißbach 2013) 41-51.
- Encyclopédie 1782: Encyclopédie méthodique. Arts et métiers mécaniques 1 (Paris, Liège 1782).
- Eogan 1967: G. Eogan, The associated finds of gold bar torcs. *Journal Royal Soc. Ant. Ireland* 97, 1967, 129-175.
- Evans 1882: J. Evans, L'âge du Bronze: instruments, armes et ornements de la Grande-Bretagne et de l'Irlande (Paris 1882).
- Fitzpatrick 2002: A. Fitzpatrick, The Amesbury archer. An immigrant from Central Europe? *Current Arch.* 184, 2002, 145-153.
- 2009: A. Fitzpatrick, In his hands and in his head. The Amesbury Archer as a metalworker. In: P. Clark (Hrsg.), *Bronze Age Connections. Cultural Contact in Prehistoric Europe* (Oxford 2009) 176-188.
- 2011: A. Fitzpatrick, The Amesbury Archer and the Boscombe Bowmen. Bell Beaker burials at Boscombe Down, Amesbury, Wiltshire. *Wessex Arch. Report* 27 (Salisbury 2011).
- Freudenberg 2006: M. Freudenberg, Cushion stones and other stone tools for early metalworking in Schleswig-Holstein. Some new aspects on local Bronze Age society. In: L. Astruc / V. Lea / P.-Y. Milcent / S. Philibert (Hrsg.), *Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques. Actes des rencontres, 20-22 octobre 2005* (Antibes 2006) 313-320.
- 2009: M. Freudenberg, Steingeräte zur Metallbearbeitung – Einige neue Aspekte zum spätneolithischen und frühbronzezeitlichen Metallhandwerk vor dem Hintergrund des schleswig-holsteinischen Fundmaterials. *Arch. Korrb.* 39, 2009, 341-349.
- Garcilaso de la Vega 1609: Garcilaso de la Vega, *Comentarios reales de los Inca* 1 (Lisboa 1609, Nachdruck Lima 1967).
- Grimal 2003: J.-P. Grimal, L'habitat perché de Montredon (Saint-Pons de Mauchiens, Hérault) au tournant du III<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. dans la Moyenne-vallée de l'Hérault. *Arch. Languedoc* 27, 2003, 3-47.
- Gross 1883: V. Gross, *Les Protohelvètes, ou les premiers colons sur les bords des lacs de Bienne et Neuchâtel* (Paris 1883).
- Hundt 1975: H.-J. Hundt, Steinerne und kupferne Hämmer der frühen Bronzezeit. *Arch. Korrb.* 5, 1975, 115-120.
- laia 2014: C. laia, Ricerche sugli strumenti da metallurgo nella protostoria dell'Italia settentrionale: gli utensili a percussione. *Padusa* 50, 2014, 65-109.
- Jockenhövel 1975: A. Jockenhövel, Zum Beginn der Jungbronzezeitkultur in Westeuropa. *Jahresber. Inst. Vorgesch. Frankfurt a.M.* 1975, 134-181.
- 1982: A. Jockenhövel, Zu den ältesten Tullenhämmern aus Bronze. *Germania* 60, 1982, 131-149.
- Karmarsch 1837: K. Karmarsch, *Grundriß der mechanischen Technologie: als Leitfaden für den technologischen Unterricht an polytechnischen Instituten und Gewerbeschulen. 1: Die Verarbeitung der Metalle* (Hannover, Wien 1837).
- Le Roux 1999: C.-T. Le Roux, L'outillage de pierre polie en métadolérite du type A – les ateliers de Plussulien (Côtes-d'Armor): Production et diffusion au Néolithique dans la France de l'Ouest et au-delà. *Travaux Laboratoire »Anthropologie, Préhistoire et Quaternaire Armoricains«* 43 (Rennes 1999).
- Lynch 2001: F. Lynch, Axes or skeuomorphic cushion stones: the purpose of certain »blunt« axes. In: W. H. Metz / B. L. Van Beek / H. Steegstra (Hrsg.), *Patina. Essays presented to Jay Jordan Butler on the occasion of his 80<sup>th</sup> Birthday* (Groningen 2001) 399-404.
- Maier 1983: R. A. Maier, Zwei kleine metallzeitliche Steinambosse aus Oberbayern. *Germania* 61, 1983, 117-119.
- Marsille 1920: L. Marsille, Sur quelques particularités des haches en pierre polie. *Bull. Soc. Préhist. Française* 17, 1920, 146-149.
- Mohen 1990: J.-P. Mohen, *Métallurgie préhistorique. Introduction à la paléoméallurgie* (Paris 1990).
- Mohen/Bailoud 1987: J.-P. Mohen / G. Bailoud, La vie quotidienne: les fouilles du Fort-Harrouard. *L'Age du Bronze en France* 4 (Paris 1987).
- Needham 2011: S. Needham, Cushion Stone. In: Fitzpatrick 2011, 113-117.
- Nicolardot/Gaucher 1975: J.-P. Nicolardot / G. Gaucher, *Typologie des objets de l'âge du Bronze en France. V: Outils* (Paris 1975).
- Oehlhaber 1939: H. Oehlhaber, Der germanische Schmied und sein Werkzeug. *Hamburger Schr. Vorgesch. u. Germ. Frühgesch.* 2 (Leipzig 1939).
- Pétrequin u. a. 2002: P. Pétrequin / S. Cassen / C. Croutsch / M. Erera, La valorisation sociale des longues haches dans l'Europe Néolithique. In: J. Guilaine (Hrsg.), *Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'âge du Bronze* (Paris 2002) 67-98.
- Pingel 2001: V. Pingel, Zwischen Rillaton und Leubingen – Noch einmal zur Lunula von Butzbach. In: S. Hansen / V. Pingel, *Archäologie in Hessen – Neue Funde und Befunde. Festschrift für Fritz-Rudolf Herrmann zum 65. Geburtstag. Internat. Arch. Stud. Honoraria* 13 (Rahden/Westf. 2001) 63-67.
- Siret/Siret 1887: H. Siret / L. Siret, Les premiers âges des métaux dans le sud-est de l'Espagne. Résultats des fouilles faites par les auteurs de 1881 à 1887 (Anvers 1887).
- Sperber 2000: L. Sperber, Zum Grab eines spätbronzezeitlichen Metallhandwerkers von Lachen-Speyerdorf, Stadt Neustadt a.d. Weinstraße. *Arch. Korrb.* 30, 2000, 383-402.
- Thevenot 1998: J.-P. Thevenot, Un outillage de bronzier: le dépôt de la Petite Laugère, à Gênelard (Saône-et-Loire, France). In: C. Mordant / M. Pernot / V. Rychner (Hrsg.), *L'atelier du bronzier en Europe du XX<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle avant notre ère. Actes du colloque international Bronze '96, Neuchâtel et Dijon 1996. II: Du minerai au métal, du métal à l'objet* (Paris 1998) 123-143.
- Thirault 2001: E. Thirault, Production, diffusion et usages des haches néolithiques dans les Alpes occidentales et le Bassin du Rhône [unpubl. Diss. Univ. Lyon II 2001].
- Wilde 1857: W. R. Wilde, *A Descriptive Catalogue of the Antiquities of Stone, Earthen and Vegetable Materials in the Museum of the Royal Irish Academy* (Dublin 1857).

### **Eine funktionale Typologie frühmetallzeitlicher Schmiedegeräte aus Frankreich und seinen Nachbarländern**

In den letzten Jahren hat sich unsere Kenntnis des lithischen Geräteinventars zur plastischen Verformung von Metallen erheblich verbessert, und in etlichen europäischen Ländern hat sich die Anzahl der bekannten Stücke zumindest punktuell vermehrt, auch wenn sie insgesamt weiterhin selten bleiben. Der vorliegende Beitrag stellt einige neu bekannt gewordene steinerne Schmiedewerkzeuge aus Frankreich vor, hauptsächlich aus der Bretagne und dem Loiretal, wo der Schwerpunkt unserer Materialaufnahme lag. Darüber hinaus nehmen wir einen systematischen Vergleich mit spätbronzezeitlichen Metallwerkzeugen vor, der ein funktional breit gefächertes Typenspektrum zum Vorschein bringt, das es gestattet, unterschiedliche Aspekte des Metallhandwerks zu beleuchten.

### **A Functional Typology of Prehistoric Lithic Metalworkers' Tools from France and the Neighbouring Regions**

For several years now, our understanding of the lithic toolset used by prehistoric metalworkers for the plastic deformation of metals has considerably increased, and new discoveries have become, if not frequent, at least more numerous in many European countries. This paper briefly presents some lithic tools used in the plastic deformation of metals that have recently been identified in France, and more particularly in Brittany and in the Loire valley, where our research was mainly focused. We also undertake a systematic comparison of these lithic implements with Late Bronze Age metal tools, revealing a varied functional typology which sheds light on many different aspects of metalworking.

### **Typologie fonctionnelle des outils lithiques des premiers métallurgistes en France et dans les zones limitrophes**

Depuis quelques années maintenant, l'outillage en pierre des métallurgistes liés à la déformation plastique des métaux est de mieux en mieux perçu et actuellement les découvertes sont, si ce n'est fréquentes, du moins ponctuelles dans de nombreux pays européens. Ce papier vise à présenter, brièvement, quelques outils lithiques utilisés dans le cadre de la déformation plastique des métaux découvert en France et plus particulièrement en Bretagne et dans les Pays de la Loire où s'est concentrée cette recherche. D'un point de vue fonctionnel, nous avons procédé à des comparaisons avec des outils métalliques protohistoriques, ce qui a permis de dégager une typologie variée illustrant de nombreux aspects du travail du métal.

### *Schlüsselwörter / Keywords / Mots clés*

Frankreich / Bronzezeit / Metallurgie / Steingeräte / Funktion / Typologie  
France / Bronze Age / metallurgy / stone tools / function / typology  
France / âge du Bronze / métallurgie / outillage lithique / fonction / typologie

### **Linda Boutoille**

Queen's University Belfast  
School of Natural and Built Environment  
Archaeology and Palaeoecology  
GB - BT7 1NN Belfast  
l.boutoille@qub.ac.uk