

Zeitschrift: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte
= Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie =
Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

Band: 79 (1996)

Artikel: Untersuchungen zu sechs Typen frühmittelalterlicher D-Schnallen

Autor: Leuch-Bartels, Katrin

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-117476>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Katrin Leuch-Bartels

Untersuchungen zu sechs Typen frühmittelalterlicher D-Schnallen

Zusammenfassung

Die Entwicklung der frühmittelalterlichen Gürtelschnallen der Gruppe D basierte bisher vor allem auf der Bügel- und der Dornform. Diesen Kriterien werden hier die Scharnierform, Rahmenornamente, Leisten auf der Rückseite, Gewicht und Darstellungsweise zur Seite gestellt und so eine chronologische Abfolge der behandelten Formelemente erarbeitet, die mit Hilfe von datierten Funden absolut zwischen der 1. Hälfte des 6. Jh. und dem 1. Viertel des 7. Jh. eingeordnet werden.

Eine Gruppe von 10 Gräbern mit D-Schnallen weist als Beifunde Messer auf. Sie wurden z.T. in oder bei Kirchen gefunden und gehören sowohl zu weiblichen als auch zu männlichen Skeletten. Zwei sind als Kleriker anzusprechen, bei zwei weiteren Bestatteten ist die Zugehörigkeit zum geistlichen Stand wahrscheinlich. Bei den übrigen kann es sich sowohl um Kleriker als auch um Laien handeln.

Fundzentren sind im Burgund, der Franche-Comté und dem Waadtland, wobei die Verbreitung nach Süden und Westen der zunehmenden Beigabenlosigkeit der Gräber wegen unklar bleibt.

Aufgrund der Beobachtungen an den Originalen werden Argumente für die Herstellung des Beschlags «à cire perdu» mit Hilfe von Zwischenmodellen für den Bildteil erbracht. Als Gussmaterial wurde meist Bleibronze mit hohem Bleigehalt, selten Messing mit geringem Zinkgehalt verwendet. Die Schnallen wurden anschliessend mit einem Weissmetallüberzug, bestehend aus Zinn und Blei in ungeklärtem Mengenverhältnis, versehen. Beim Korrosionsprozess scheint eine negative Abhängigkeit zwischen der Menge des Hauptkorrosionsproduktes $PbCO_3$ und der Erhaltung der Zinnschicht zu bestehen.

Einleitung

Sechs Typen von D-Schnallen werden im folgenden auf ihre typologische und chronologische Stellung sowie technologische Aspekte untersucht¹. Als Materialbasis dienen dreizehn Gürtelschnallen des Musée d'Art et d'Histoire Lausanne sowie je eine aus dem Historischen Museum Bern, dem Historischen Museum Fribourg und aus Privatbesitz, welche als Originale vorlagen². An ihnen wurden die chemischen Analysen und die Beobachtungen

Résumé

L'évolution des plaques-boucles médiévales du groupe D se basait jusqu'à présent principalement sur la forme de l'ardillon et de l'arc. Il est possible de la compléter par la forme des charnières, le type d'ornementation du cadre, la forme du revers, la dimension, le poids et le genre de représentation. Ce complément permet d'établir une succession chronologique des divers éléments et de les situer entre la 1^{ère} moitié du 6^e s. et le 1^{er} quart du 7^e s.

Dans un ensemble de tombes, des couteaux sont associés aux plaques boucles de type D. Ces sépultures se trouvent dans des églises ou aux environs immédiats et ont livré des individus des deux sexes. Deux étaient sans doute des clercs, deux autres appartenaient probablement au clergé. La condition sociale des autres individus est incertaine.

Les complexes funéraires ont pour centres la Bourgogne, la Franche-Comté et le canton de Vaud, bien que la répartition vers le Sud et l'Ouest soit peu claire en raison du recul de la tradition de l'offrande funéraire.

Les pièces étaient vraisemblablement coulées à la cire perdue, des modèles intermédiaires servant à réaliser la partie figurative. On utilisait un bronze riche en plomb, plus rarement du laiton avec une faible teneur en zinc. Par la suite, les plaques-boucles étaient recouvertes d'une couche de fer blanc, composée d'étain et de plomb dans des proportions indéterminées. On observe une dépendance négative entre la quantité du principal produit de corrosion $PbCO_3$ et la conservation de la couche d'étain.

zum Technologiekapitel vorgenommen. Um diese Gruppe von den übrigen D-Schnallen abzuheben, werden sie im folgenden «Lausanner Danielschnallen» genannt, da das Material mehrheitlich in Lausanne aufbewahrt wird. 43 weitere D-Schnallen sind hinzugezogen, um die Typen vollständig zu behandeln. Im Text wird mit «Nr.» auf die Nachweise im Anhang verwiesen.

Die Gruppe D und einige ihrer Typen

Die Gruppe der D-Schnallen³ umfasst frühmittelalterliche Gürtelschnallen aus Buntmetall mit unterschiedlichen Dorn- und Bügelformen, die durch ein Scharnier mit einem rechteckigen, gegossenen Beschlag verbunden sind. Meist weisen sie auf der Rückseite vier oder mehr Ösen auf, die zum Verbinden des Beschlags mit dem Leder oder Stoff des Gurtriemens dienen⁴. Die figürliche Darstellung auf dem Beschlag ist nicht definierend, da auch geometrischer Dekor vorkommt⁵.

Die Rechteckform weist oftmals leichte Abweichungen auf: Bei vielen ist die Breite am linken Beschlagrand etwas geringer als am rechten. Bei den Typen Lutry und Tolochenaz ist der rechte Rand durch zwei Vogelköpfe gebildet und am oberen und unteren Rand befinden sich Ausbuchtungen.

Die Typenunterteilung richtet sich vorgängig nach der Ikonographie⁶. Sie bestätigt sich in Merkmalen von Beschlag, Bügel, Dorn und Scharnier⁷. Letztere sind in drei Gruppen mit je zwei bis vier Formen aufgeteilt (Abb. 1)⁸.

Typ Danielschnallen (Untertypen Da und Db)

Die typenbildende Darstellung zeigt eine Person, flankiert von zwei Löwen; ihre Identifikation als Daniel in der Löwengrube ist durch mehrere Inschriften gesichert⁹. Die Stellung der Löwen erklärt sich durch die Änderung eines für runde Gegenstände konzipierten Darstellungsschemas auf die rechteckige Fläche, wobei die Schrägstellung der Löwen zum «über Kopf stehen» umgewandelt wurde¹⁰. Die Untertypen Da und Db unterscheiden sich durch die Ikonographie, auch die übrigen Merkmale sind leicht verschieden¹¹.

Zu den Schnallen des Typs Danielschnallen gehören die Scharnierformen der Gruppe S 1 (Abb. 1). Bei der Formgruppe S 1 ist der äusserste Scharniersteg des Beschlags wenig vom Rand entfernt und mehr als 4 mm breit. Die Form S 1a besitzt zwei Scharnierstege am Beschlag, mit je fünf Horizontalrillen, die sich auf der Rückseite fortsetzen. Am linken Beschlagrand ist im Bereich, in welchem der Dorn aufliegt, eine Einziehung. Der Bügel weist vier Scharnierstege mit je drei Horizontalrillen auf. Zwischen den Stegen von Beschlag und Bügel befinden sich kaum Zwischenräume. S 1a kommt ausschliesslich beim Schnallentyp Da vor. S 1b ist eine verderbte Variante von S 1a, bei der die Scharnierstege des Beschlags schmaler sind und die Rillen flauer als bei S 1a. Die Rillen sind bei S 1b nur auf der Vorderseite und nur z.T. ausgeführt. Die Kanten der Einziehung am linken Beschlagrand sind flau. Der Bügel weist nur zwei mittelständige Scharnierstege ohne Rillen auf. Die Scharnierform S 1b kommt bei den Schnallentypen Da und Db vor. Der Beschlag der Schar-

nierform S 1c besitzt vier gerillte Stege, von denen meist die äusseren etwas breiter sind als die inneren. Der Bügel weist zwei Stege mit Rillen auf. Die Scharnierform S 1c findet sich bei den qualitativollen Stücken des Untertyps Db. Bei der Formengruppe S 2 besitzt der Beschlag vier gleich breite Scharnierstege, welche regelmässige Abstände voneinander haben. Die zwei Scharnierstege des Bügels kommen zwischen je zwei Stege des Beschlags zu liegen. Die Stege des Bügels der Form S 2a sind teilweise auf der Vorderseite gerillt. Die Scharnierform S 2a ist mit ovalen und rechteckigen Bügeln sowie mit Kolben- und Pildornen kombiniert. Ausser bei Typ Db kommt diese Scharnierform innerhalb des hier behandelten Materials auch bei den Typen Saint-Sulpice und La-Roche-sur-Foron vor. Die Form S 2b unterscheidet sich von S 2a durch den Ritzdekor, der je zwei Stege des Beschlags bzw. des Bügels U-förmig miteinander verbindet.

Untertyp Lavigny (Typ Da)

Bisherige Funde (Abb. 2): Lavigny (Nr. 1), Daillens (Nr. 2.3), Cossonay (Nr. 4), Ferreyres (Nr. 5), Sévery (Nr. 6.7).

Ikonographie: die Löwen «stehen» mit allen vier Pranken auf den seitlichen Rahmenabschnitten, sodass der Kopf nach unten gedreht ist. Zwischen Adorant und Löwen befindet sich eine eingetiefte Fläche ohne Darstellungen, jedoch teilweise mit Schraffur. Die Rahmenornamente umfassen Inschriften, Pseudoinschriften, sorgfältig gearbeitete Flechtbänder und Mäander sowie ein singuläres Paragaphenmuster¹².

Die Bügel sind stets oval und besitzen entweder einen nahezu gleichseitigen dreieckigen Querschnitt und Dornrast¹³, oder einen flachen Querschnitt¹⁴. Die Schnalle von Sévery (Nr. 6) besass aufgrund der Abnutzungsspuren möglicherweise einen Schilddorn, zu den übrigen Beschlägen gehören Kolbendorne mit gerippter Basis und nahezu endständigem Scharniersteg¹⁵ und einem Tierkopf an der Spitze (Abb. 2, 1–3). Das Relief des Typs Da ist tief ausgeformt; die Personen und Löwen sind erhöht und der Hintergrund ist abgetieft. Auf der Rückseite befindet sich eine umlaufende oder zumindest an Teilen des Randes vorhandene erhöhte Leiste. Die Länge der Beschläge¹⁶ liegt zwischen 8,1 und 8,8 cm, die Breite zwischen 5,7 und 6,1 cm.

Vertreter des Typs Da wurden bislang ausschliesslich im Waadtland gefunden (Abb. 7)¹⁷.

Untertyp Slg. Febvre (Typ Db)

Bisherige Funde: St. Ursen (Nr. 8, Abb. 3), Nax (Nr. 9, Abb. 3), Slg. Febvre (Nr. 10.11), Chavéria (Nr. 12), Routelle (Nr. 13), Slg. Carrand (Nr. 14), Orgelet (Nr. 15), Vaudoignon (Nr. 16), Vuillecin (Nr. 17), Blye (Nr. 18), La Roche-sur-Foron (Nr. 19), Villette-les-Arbois (Nr. 20), Museum Angers (Nr. 21.22), Courlaoux (Nr. 23), Renève (Nr. 24).

Ikonographie: Der eine Vorderlauf der Löwen «steht» in den Ecken des Bildfeldes, während der andere auf der unteren Begrenzung des Bildfeldes «auftritt». Zwischen dem Adoranten und den Löwen ist je ein Geweih bzw. Baum dargestellt¹⁸. Die Interpretation der zwischen Daniel und den Löwen dargestellten Objekte als Baum legt ein Vergleich mit der Riemenzunge aus Paris nahe¹⁹. Die optische Trennung zwischen Baum und Löwenmähe ist schwierig. Bei der Tradierung solcher Darstellungen muss es zu Missverständnissen gekommen sein, sodass sich z.B. bei den Schnallen von Nax und St. Ursen nur noch blattähnliche Lanzetten am «Löwengeweih» ausmachen lassen und andere Schnallen des Typs Db unterschiedliche Umsetzungen, in «Geweihe» und Leiterbänder, erkennen lassen. Singulär ist die Darstellung des Habakuk in einem separaten Bildfeld bei der Schnalle aus der Slg. Febvre (Nr. 10).

Neben den bereits bei Typ Da vorkommenden Rahmenornamenten findet sich bei der Schnalle aus Chavéria (Nr. 12) die singuläre Kombination eines Kreuzbandes mit Schraffur²⁰.

Die Bügel des Typs Db sind oval. Das Exemplar aus Blye (Nr. 18) besitzt gemäss einer alten Zeichnung einen rechteckigen Bügel, dessen ursprüngliche Zugehörigkeit jedoch nicht beurteilbar ist. Es kommen sowohl Kolben- als auch Pilzdorne vor. Unter den Kolbendornen ist ein Exemplar aus der Slg. Carrand (Nr. 14), welches mit demjenigen des Typs St. Sulpice vergleichbar ist, ein weiteres aus der Slg. Febvre (Nr. 10) besitzt eine kleine, quadratische Basis mit der Darstellung eines Flechtknotens²¹. Auch auf zwei der erhaltenen Pilzdorne sind Flechtknoten angebracht (Routelle, Nr. 13; Mus. Angers, Nr. 21).

Bei den Scharnieren kommen die Formen S 1b, S 1c, S 2a und S 2b vor (Abb. 1). Die Scharnierform S 2b ist eines der Merkmale, welche eine Gruppe von Schnallen des Typs Db von den übrigen unterscheidet. Die Schnallen von Nax (Nr. 9), Slg. Carrand (Nr. 14), Vaudoignon (Nr. 16) und La-Roche-sur-Foron (Nr. 19) stimmen daneben auch in der Grösse, der Ausgestaltung der Tierschnauzen und der Inschrift (Nax und Slg. Carrand) überein. Man ist geneigt, die grosse Übereinstimmung innerhalb dieser Gruppe als Werkstattzusammenhang zu interpretieren, doch sei auf die weite Verbreitung hingewiesen (Abb. 7). Die Scharnierform 2b kommt nur noch an der Schnalle von La-Roche-sur-Foron E 50 in verderbter Form vor²².

Das Relief des Schnallentyps Db ist weniger tief als dasjenige des Typs Da. Neben dem Hochrelief werden

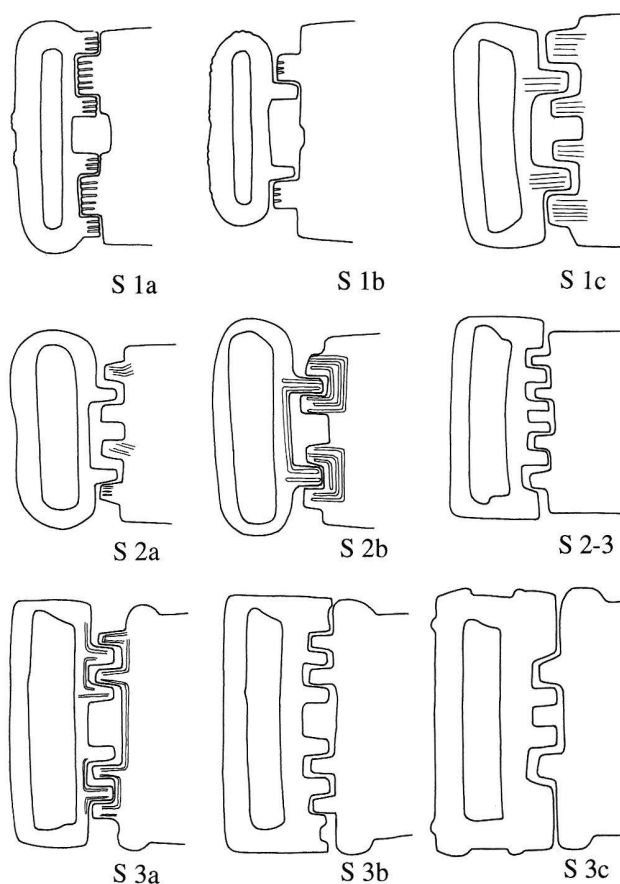
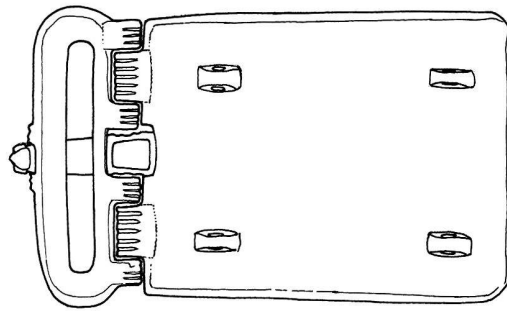
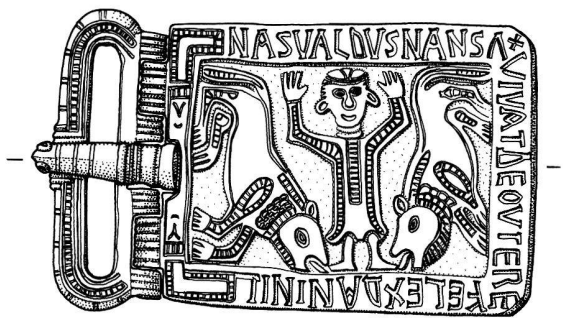


Abb. 1. Scharnierformen der hier behandelten D-Schnallen. Zeichnung V. Loeliger.

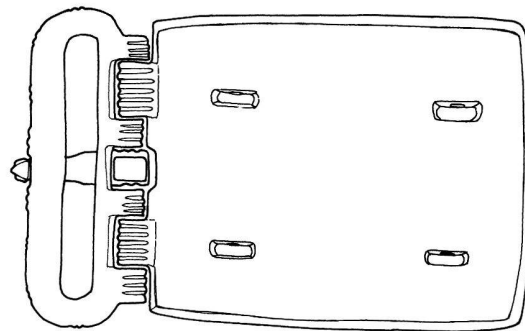
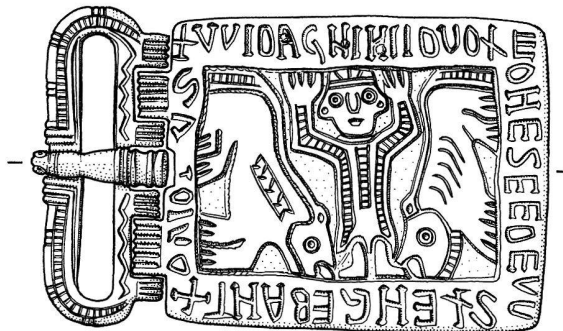
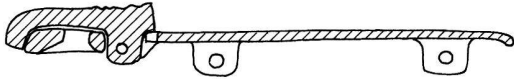
beim Typ Db die Begrenzungen der dargestellten Objekte zunehmend durch blosse Ritzlinien angegeben. Die Rückseiten sind in Ermangelung entsprechender Abbildungen nur in wenigen Fällen beurteilbar. Die beiden Schnallen der Slg. Febvre besitzen auf der Rückseite sorgfältig ausgearbeitete Leisten, der Fund aus Nax jedoch keine. Die Länge liegt zwischen 7,8 und 11,6 cm und die Breite zwischen 4,8 und 6,7 cm.

Ebenfalls dem Typ Db zuzuweisen ist die Schnalle von Renève (Nr. 24), die sich durch die Nieten, welche die Ösen auf der Rückseite ersetzen, und eine Abwandlung des Geweihs bzw. Baumes in eine Achterschleife vom Typ Db unterscheidet, jedoch dieselbe Scharnierform und Stellung der Löwen aufweist.

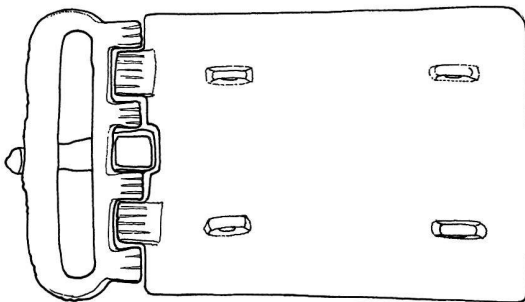
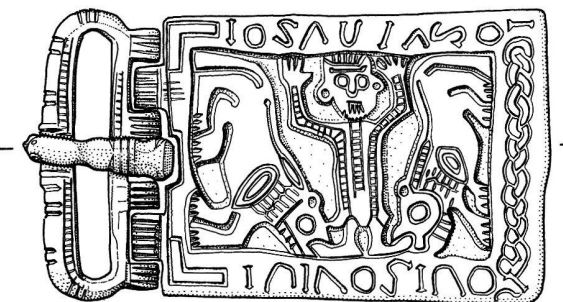
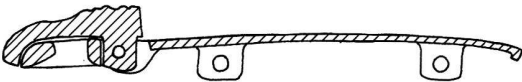
Der Typ Db findet sich in der Franche-Comté und Bourgogne, gehäuft nordwestlich des Ain²³.



Nr. 1



Nr. 2



Nr. 3

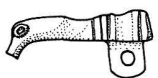
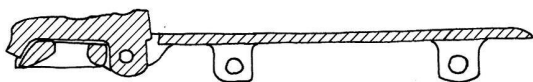
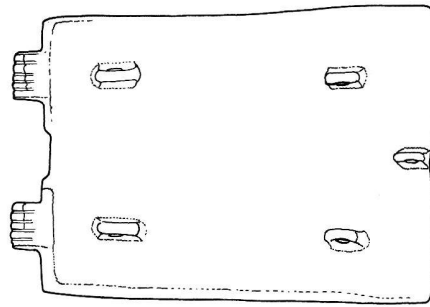
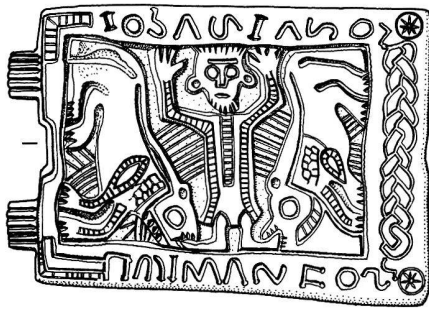
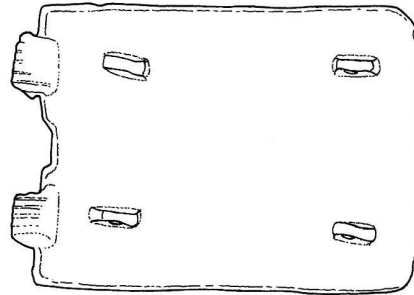


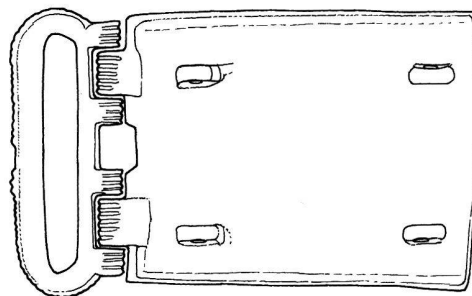
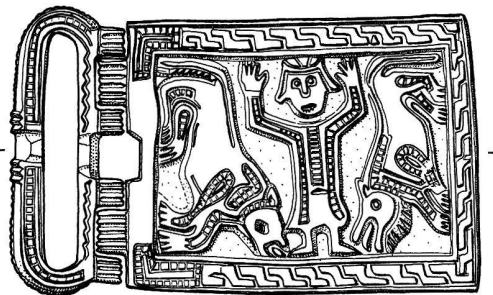
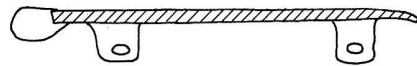
Abb. 2. D-Schnallen des Typs Da. Lavigny (Nr. 1); Daillens (Nr. 2); Daillens (Nr. 3); Cossonay (Nr. 4); Ferreyres (Nr. 5); Sévery (Nr. 6); Sévery (Nr. 7). M 2:3. Zeichnung v. Loeliger.



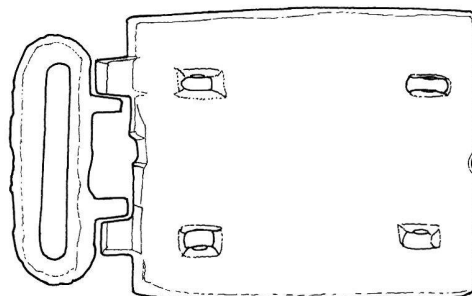
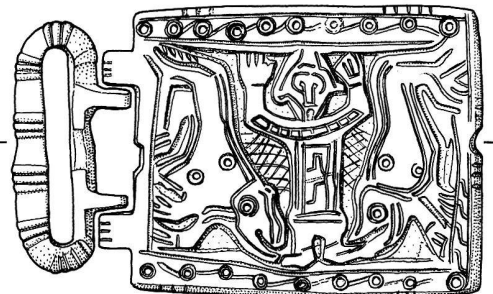
Nr. 4



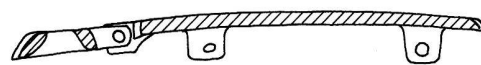
Nr. 5

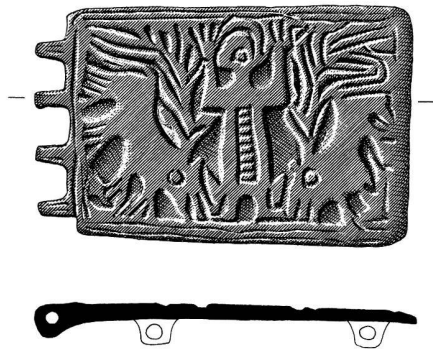


Nr. 6

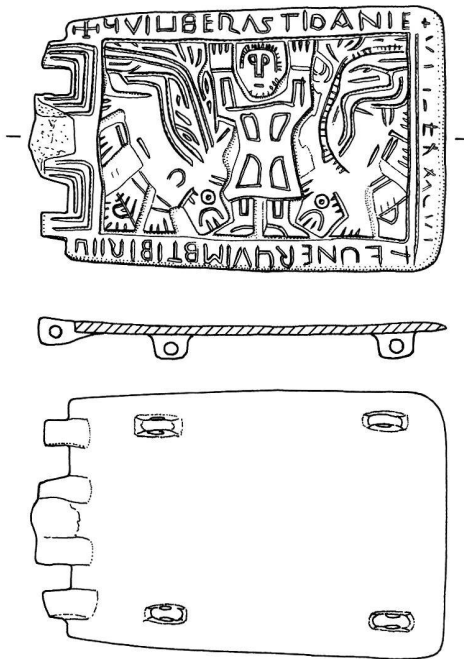


Nr. 7





Nr. 8



Nr. 9

Abb. 3. D-Schnallen des Typs Db. St. Ursen (Nr. 8); Nax (Nr. 9). M 2:3. Zeichnungen R. Schwyter (Nr. 8) und V. Loeliger (Nr. 9)

Typ Saint-Sulpice (Typ S)

Bisherige Funde: Saint-Sulpice (Nr. 25, Abb. 4), Bofflens (Nr. 26, Abb. 4), Echandens (Nr. 27, Abb. 4), Bavois (Nr. 28, Abb. 4), La-Roche-sur-Foron (Nr. 29).

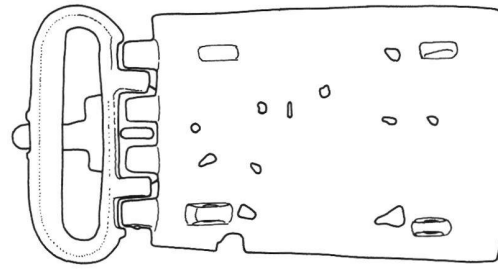
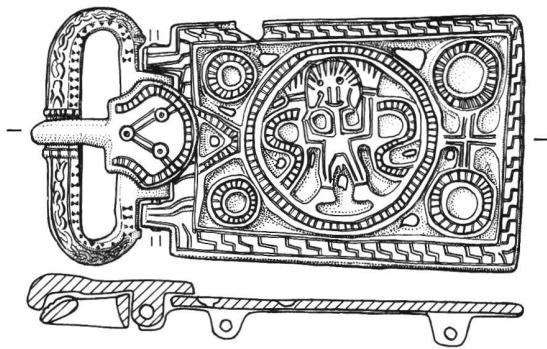
Definierend für den Typ Saint-Sulpice²⁴ ist die Darstellung einer Person in einem Kreis, flankiert von vier kleineren Kreisen²⁵. Als Rahmenornamente treten der Mäander und ein Leiterband auf. Die Bügel sind oval, und als Besonderheit besitzt der Bügel von Saint-Sulpice einen gleichseitigen dreieckigen Querschnitt und neben zwei echten Scharnierstegen zwei zu Leisten verkümmerte Stege²⁶. Bei den übrigen beurteilbaren Bügeln zeigt der Querschnitt ein flaches Oval. Es kommen sowohl Kolben- als auch Schilddorne vor, wobei diejenigen von La Roche-sur-Foron und Bofflens²⁷ denjenigen des Typs Da eng verwandt sind: zwei Leisten verlaufen bei den Funden vom Typ Saint-Sulpice jedoch längs zur Basis (Abb. 2,1–3; 4,25). Die Scharniere besitzen die bereits oben beschriebene Form S 2a.

Die Darstellung wird durch Ritzzeichnung und Durchbrüche gewonnen, wobei die Beschläge von Saint-Sulpice, Bofflens, Echandens und La-Roche-sur-Foron sehr einheitlich sind, während der Fund von Bavois wenig tiefe Ritzlinien aufweist. Die Längenmasse variieren zwischen 7,8 und 8,1 cm, die Breite zwischen 4,8 und 5,3 cm. Das Verbreitungsgebiet liegt zwischen Genfer- und Neuenburgersee sowie südlich des Genfersees in La Roche-sur-Foron. Von dort stammen auch zwei verwandte Funde des Typs La Roche-sur-Foron (Nr. 30.31; Abb. 7).

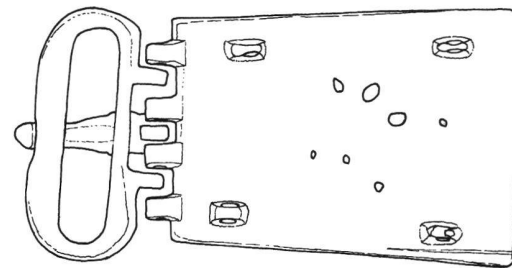
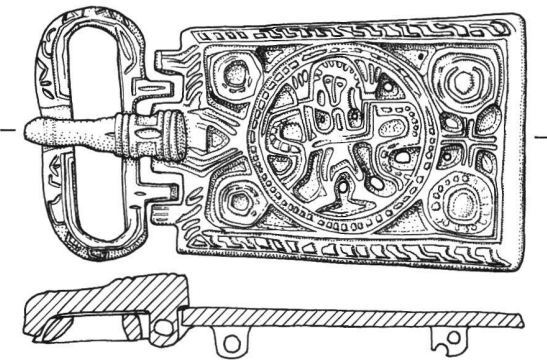
Typ La Roche-sur-Foron (Typ R)

Bisherige Funde: La Roche-sur-Foron (Nr. 30.31).

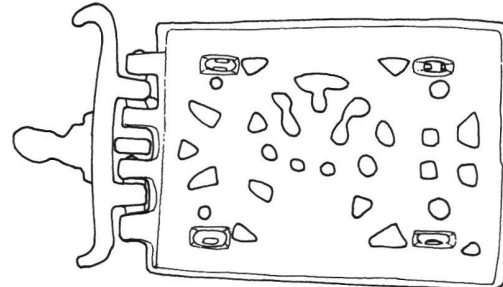
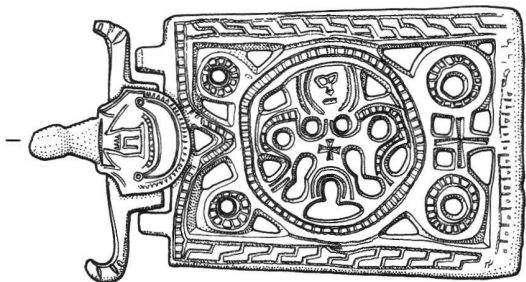
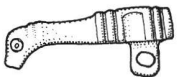
Ikonographie: Das Bildfeld ist vertikal in vier Rechtecke unterteilt. Die seitlichen werden von je zwei Kreisen eingenommen, die mittleren von je einem Adorant²⁸. Die Aufteilung des Dekors der seitlichen Rechtecke ist derjenigen des Typs Saint-Sulpice sehr ähnlich. Als Rahmenelemente kommen Mäander, Leiterband und eine Inschrift vor. Der einzige erhaltene Bügel ist oval und der Dorn besitzt eine pilzförmige Basis. Die Scharniere können der oben besprochenen Form S 2a zugeordnet werden. Das Relief ist flach und durch Ritzlinien ergänzt. Die Längenmasse liegen zwischen 9 und 9,1 cm und die Breite zwischen 5,6 und 5,7 cm.



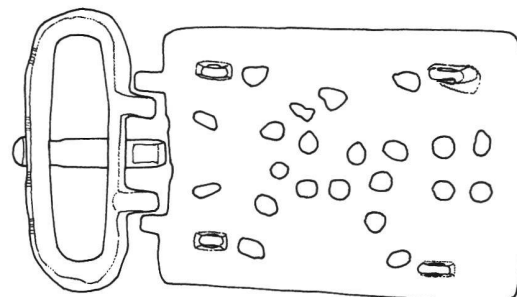
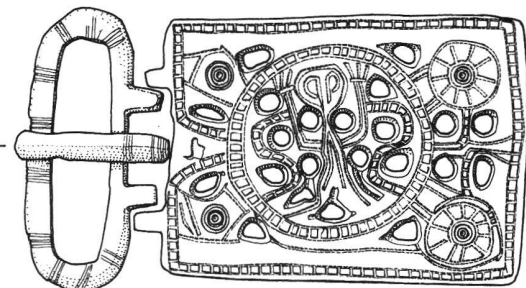
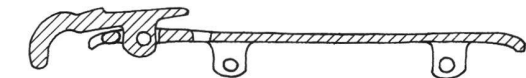
Nr. 25



Nr. 26



Nr. 27



Nr. 28

Abb. 4. D-Schnallen des Typs Saint-Sulpice. Saint-Sulpice (Nr. 25); Bofflens (Nr. 26); Echandens (Nr. 27); Bavois (Nr. 28). M 2:3. Zeichnung V. Loe-liger.

Typ Niederwangen (Typ N)

Bisherige Funde: Niederwangen Grab 22 (Nr. 32), Lus-sy (Nr. 33), Auxerre (Nr. 34).

Auf dem Beschlag des Typs Niederwangen sind sechs Adoranten dargestellt²⁹. Zu den bereits auf den vorhergehenden Typen auftretenden Rahmenornamenten Leiterband, Flechtband und Mäander tritt nun ein Schlangenkopf als Mittelstück des Mäanders hinzu. Die Bügel sind rechteckig und die Dorne besitzen pilzförmige Basen. Die Scharniere bilden eine Übergangsform zwischen S 2 und S 3 und wurden deshalb S 2–3 benannt. Die Stege des Beschlags von S 2–3 sind wie bei S 2 mit regelmässigen Abständen voneinander angeordnet. Der Bügel besitzt jedoch neben zwei echten Stegen noch zwei Pseudostege, d. h. Fortsätze ohne Durchbohrung. Ausser beim Typ Niederwangen kommt S 2–3 auch beim Typ Barésia-Lussy³⁰ und bei einem Fund aus Echandens (BHMB 16730)³¹ vor.

Die Darstellung wird durch Ritzlinien erreicht, der Hintergrund ist abgetieft, teilweise so weit, dass Durchbrüche entstehen. Die Rückseiten sind in Ermangelung von Abbildungen nicht beurteilbar. Die Länge liegt zwischen 8,5 und 9,6 cm, die Breite zwischen 4,9 und 5,7 cm.

Die zwei Schweizer Funde stammen aus den Kantonen Bern und Freiburg. Der Fund aus Frankreich liegt an der Loing, einem Nebenfluss der Seine (Abb. 7).

Typ Lutry (Typ L)

Bisherige Funde (Abb. 5): Lutry (Nr. 35), Sévery (Nr. 36), Grancy (Nr. 37) und Marlens (Nr. 38).

Ikonographie: Drei Adoranten stehen nebeneinander. Die Schnalle aus Marlens zeigt die Adoranten ausnahmsweise mit gesenkten Armen³². Als Rahmen treten Flechtband, Mäander, Schraffur und als Besonderheit des Typs Lutry Eierstäbe auf. Letztere stellen eine starke Vereinfachung der Eierstäbe dar, welche für die Caesariusschnalle in Arles und zahlreiche Elfenbeinarbeiten der Spätantike überliefert sind³³.

Die Beschlagform ist leicht trapezförmig mit je drei Ausbuchtungen am oberen und unteren Rand. Der rechte Rand wird durch zwei Vogelköpfe gebildet³⁴. Die Schnallen des Typs Lutry besitzen rechteckige Bügel mit flachdreieckigem Querschnitt. Erhalten ist ein zweizinkiger Pilzdorn mit anthropomorpher Darstellung (Gesicht oder Maske) von Sévery (Nr. 36). Beim Bügel von Grancy deutet die Abnutzung ebenfalls auf einen zweizinkigen, heute fehlenden Dorn. Die Scharniere haben die Formen S 3a, S 3b und S 3c. Die Beschläge der Scharnierform S 3 besitzen entweder zwei Paare von Stegen, welche in die Stegpaare des Bügels greifen, wobei die randständigen Stege zum Beschlag, die mittelständigen zum Bügel gehören

(S 3a und S 3b), oder am Beschlag finden sich zwei in die Mitte gerückte Stege (S 3c). Die Scharnierform S 3a, die keine Pseudostege am Bügel aufweist, findet sich bei den Typen Lutry und Tolochenaz. Bei der Form S 3b treten zu den je zwei Stegpaaren des Beschlags und des Bügels zwei Pseudostege am Bügel hinzu. S 3b kommt ausschliesslich an der Schnalle aus Lutry vor. Die Stege von Beschlag und Bügel der Form S 3c sind weit in die Mitte gerückt. Die mittelständigen Stege gehören zum Bügel, der am oberen und unteren Rand zusätzlich einen breiten Pseudosteg aufweist. Die Scharnierform S 3c kommt an den Schnallen der Typen Lutry, Tolochenaz und Arbon³⁵ vor.

Das Relief des Typs Lutry ist wenig tief und die Darstellung durch Ritzlinien verdeutlicht. Durchbrüche finden sich nur am rechten Beschlagende. Die Rückseiten besitzen keine Leisten. Die Beschläge des Typs Lutry sind deutlich dünner als diejenigen der Typen Da, Db oder Saint-Sulpice, was bei den Schnallen von Sévery (Nr. 36) und Grancy (Nr. 37) zu Brüchen und nachfolgenden Reparaturen führte (Abb. 5,2,3).

Lutry, Sévery und Grancy liegen wenig nördlich, Marlens dagegen südlich des Genfersees (Abb. 7).

Typ Tolochenaz (Typ T)

Bisherige Funde: Tolochenaz (Nr. 39), Lausanne (Nr. 40), Beire-le-Châtel (Nr. 41), La Roche-sur-Foron (Nr. 42–44), Saint-Marcel-en-Tarentaise (Nr. 45), Saint-Clément-sur-Guye (Nr. 46), Etrembières (Nr. 47), Saint-Remèze (Nr. 48), Umgebung von Lyon (Nr. 49), Neuenegg (Nr. 50), Saint-Livres (Nr. 51).

Bis auf die Ikonographie und die zahlreicher und daher in mehr Varianten erhaltenen Dorne ist dieser Typ mit dem Typ Lutry identisch. Auf dem Beschlag ist ein (quergestellter) Adorant dargestellt³⁶. Erhalten sind Pilzdorne und zwei Dorne mit breiter Basis mit zahlreichen Einbuchtungen³⁷. Bügel, Beschlagform und Scharnierform entsprechen dem Typ Lutry. Das Relief der Schnallen des Typs Tolochenaz ist meist wenig tief gearbeitet. Die seitlichen Bereiche sind stets mit einer Zickzack-Schraffur versehen. Durchbruchtechnik kommt nur bei der Schnalle von St. Livres vor. Die Rückseiten sind in Ermangelung entsprechender Abbildungen nicht beurteilbar.

Der Typ Tolochenaz findet sich im Einzugsgebiet der Rhône (Abb. 7).

Formentwicklung und Datierung

Zur Beurteilung der Formentwicklung wurde eine Merkmalseriation erstellt (Abb. 6)³⁸. Darin sind neun D-Schnallen, welche durch Beifunde³⁹, Grabüberlagerung⁴⁰ oder horizontalstratigraphische Einordnung⁴¹ Datierungs-

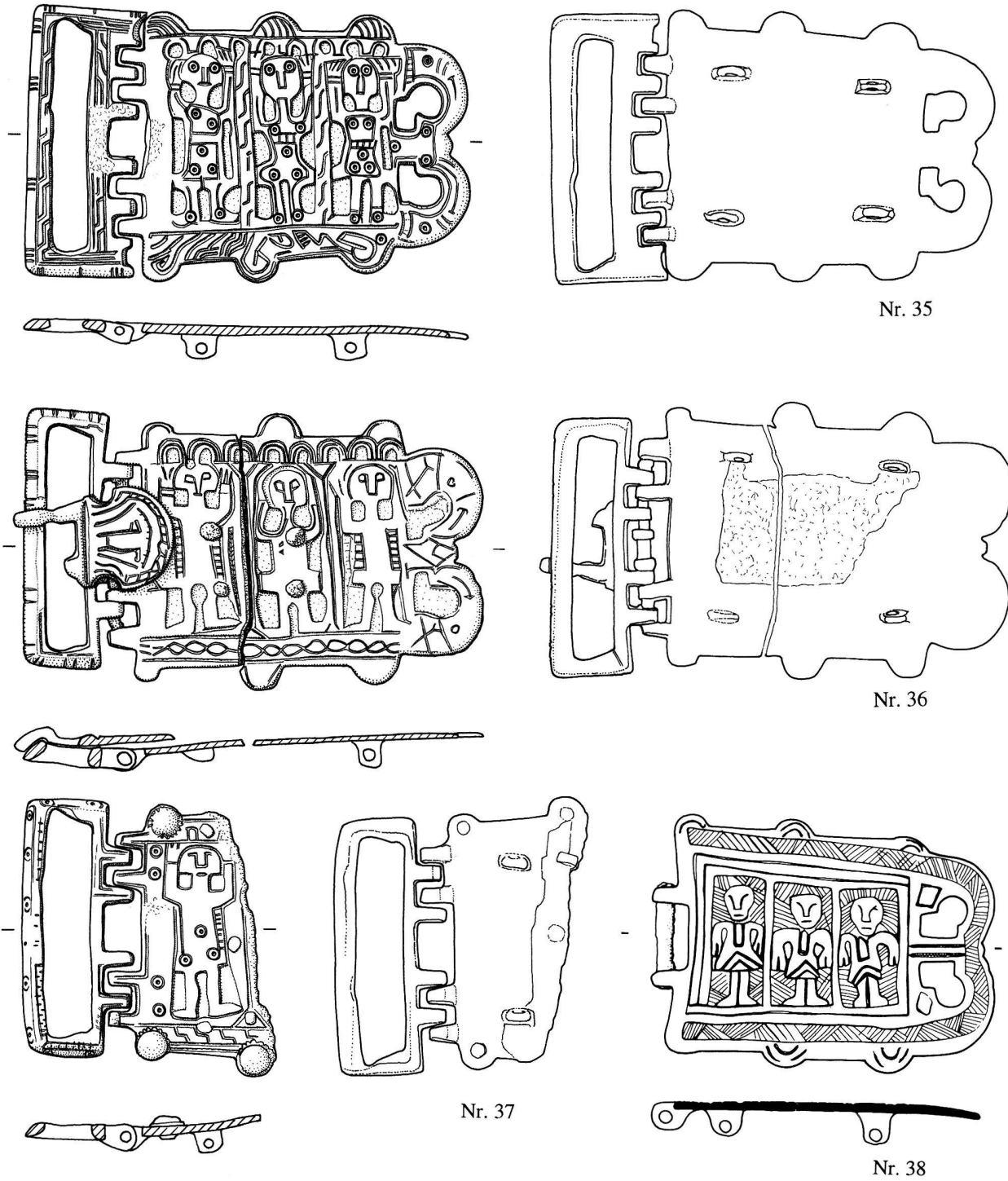


Abb. 5. D-Schnallen des Typs Lutry. Lutry (Nr. 35); Sévery (Nr. 36); Grancy (Nr. 37); Marlens (Nr. 38). M 2:3. Zeichnungen V. Loeliger (Nr. 35-37).

hinweise liefern, mit einbezogen und deren Datierung beschrieben.

Etwa das oberste Drittel der in der Seriation enthaltenen Schnallen besitzt einen Kolbendorn. Die Pilzdorne kommen im mittleren und untersten Drittel vor. Nur drei Funde weisen eine breite Dornbasis auf, sie gehören alle zu den spätesten hier behandelten Schnallen. Auch die Ablösung der ovalen Bügel durch die rechteckigen wird durch die Seriation bestätigt. Nicht erfasst wurde die Dicke der Bügel, es ist jedoch eine zunehmende Verflachung festzustellen. Bei den Scharnieren kommt durch die automatisierte Seriation die Form S 2b an den Anfang zu stehen, da sich eine geschlossene Gruppe von Schnallen mit S 2b und Typ R bildet. «Von Hand» würde man diese Funde wohl in die Nähe des Typs S und somit der Scharnierform S 2a stellen. Ansonsten lässt sich eine Abfolge der Scharnierformen S 1a, S 1c, S 1b, gefolgt von S 2a, der Übergangsform S 2–3 und schliesslich S 3a, S 3b und S 3c aufzeigen. Bei den Rahmenornamenten erweisen sich Inschriften und Pseudoinschriften als typische frühe Formen und das Leiterband, die Linie und Schraffur als typisch für eine mittlere bis späte Zeitstellung. Die übrigen Rahmenornamente (Paraphenmuster, Mäander, Flechtband) konnten in Ermangelung von qualitativen Unterteilungen der einzelnen Ornamente keiner bestimmten Zeit zugeordnet werden. Die kleinen Niete sind als Einzelercheinungen weit auseinander in den oberen zwei Dritteln der Seriation plaziert, während die grossen Niete nur bei Grancy (Nr. 37) auftraten und somit aus der Seriation ausgeschieden sind. Die metrischen Vergleiche zeigen eine Entwicklungstendenz vom langschmalen Rechteck (Verhältnis Länge zu Breite = 1,9) zum breiten Rechteck (Verhältnis Länge zu Breite = 1,3), wobei diese Entwicklung nicht linear verläuft. Ergänzend sei hier noch die Entwicklung der Rückseiten, des Gewichts und der Dicke der Beschläge festgehalten, welche nicht in der Seriation enthalten sind: Die Schnallen des Typs Da, welche im Original vorlagen, weisen auf der Rückseite meist eine umlaufende Leiste auf, die beim Typ S nur z.T. und beim Typ L nie vorkommt, was auf ein allmähliches Verschwinden der Leisten hindeutet. Das Gewicht nimmt trotz zunehmender Fläche tendenziell ab, was mit der abnehmenden Dicke der Beschläge korreliert.

Es ergibt sich folgende Abfolge der behandelten Typen⁴²: An den Anfang wurde, aus den oben erwähnten Gründen wohl fälschlicherweise, der Typ R (La Roche-sur-Foron) gestellt. Der Typ Da (Typ Lavigny) ist deutlich im ersten Drittel der Seriation angeordnet. Die Typen Db (Typ Slg. Febvre) und S (Saint-Sulpice) finden sich im ersten und zweiten Drittel; der Typ N (Niederwangen) im mittleren Drittel und die Typen L (Lutry) und T (Tolochenaz) im letzten Drittel der Seriation. Die Darstellungsart 1 (vgl. Abb. 6), welche bildliche Darstellungen mit wenig breitem Rahmen umfasst, ist dementsprechend im ersten

und zweiten Drittel zu finden, während die Darstellungsart 2, bei welcher der Rahmen einen grossen Teil des Beschlages einnimmt, im letzten Drittel angeordnet ist⁴³. Das erste Drittel der Funde, welches die Typen Da, R und teilweise Db und S umfasst, dürfte nach der Dornform noch in die erste Hälfte des 6. Jh. gehören⁴⁴. Im mittleren Drittel der Seriation sind Funde mit Datierungen des letzten Viertels des 6. Jh. und des 1. Viertels des 7. Jh. enthalten. Das letzte Drittel der Seriation enthält keine absoluten Datierungshinweise. Ein Vergleich mit der Schnalle aus Bonfol, welche in bichromer Tauschieretechnik die Ikonographie des Typs Tolochenaz in nur leicht abgewandelter Form zeigt, deutet auf ein Fortdauern der D-Schnallen bis ins erste Viertel des 7. Jh.⁴⁵.

Verbreitung (Abb. 7)

Hält man sich vor Augen, dass alle Funde aus Gräbern stammen und von der jeweiligen Bestattungs- bzw. Beigabensitte abhängig sind, so dürfen nur die Nord- und Ostgrenzen als echte Grenzen der Verbreitung der D-Schnallen angesehen werden. Gegen Süden und Südwesten sind keine Beigaben aus haltbaren Materialien in die Gräber gelangt. Auffälligerweise gibt es Typen, welche in einem sehr beschränkten Gebiet in der Franche Comté, dem Gebiet zwischen Neuenburger- und Genfersee sowie südlich des Genfersees verbreitet sind, und andere, welche bis zum Unterlauf der Rhone streuen. Bei den Typen, die eine geringe Verbreitung zeigen, gibt es zwei Regionen, die unterschiedliche Typen hervorbringen, namentlich die Zonen östlich (Typen Da, Saint-Sulpice und Lutry) und westlich (Typ Db) des Juras. Die Verbreitungsgebiete der Typen Da, Saint-Sulpice und Lutry und des Typs Db schliessen einander aus; eine Ausnahme bildet La-Roche-sur-Foron, wo die Typen Db und Saint-Sulpice zusammen vorkommen. Aufgrund dieser Ausschliesslichkeit ist man versucht, an unterschiedliche Absatzgebiete zu denken.

Bei den weit gestreuten Typen Niederwangen und Tolochenaz lässt sich für erstere weder ein Zentrum noch ein verbindendes Wassernetz ausmachen. Der Typ Tolochenaz findet sich ausschliesslich im Einzugsgebiet der Rhone.

Zur Bestattungsart und den daraus folgenden Rückschlüssen auf die Träger/innen

Die behandelten Schnallen dürften durchwegs aus Gräbern stammen⁴⁶, oft sind aber weder der Befund noch die Beifunde überliefert. Die Mehrheit der dokumentierten Funde (Abb. 8) stammen aus Gräbern mit Steinplatten, einige aus solchen mit gemauerten Einfassungen, ein Stück lag in einem Erdgrab⁴⁷. Während die relative Abfolge der Bestattungsarten bei verschiedenen Gräberfeldern in der

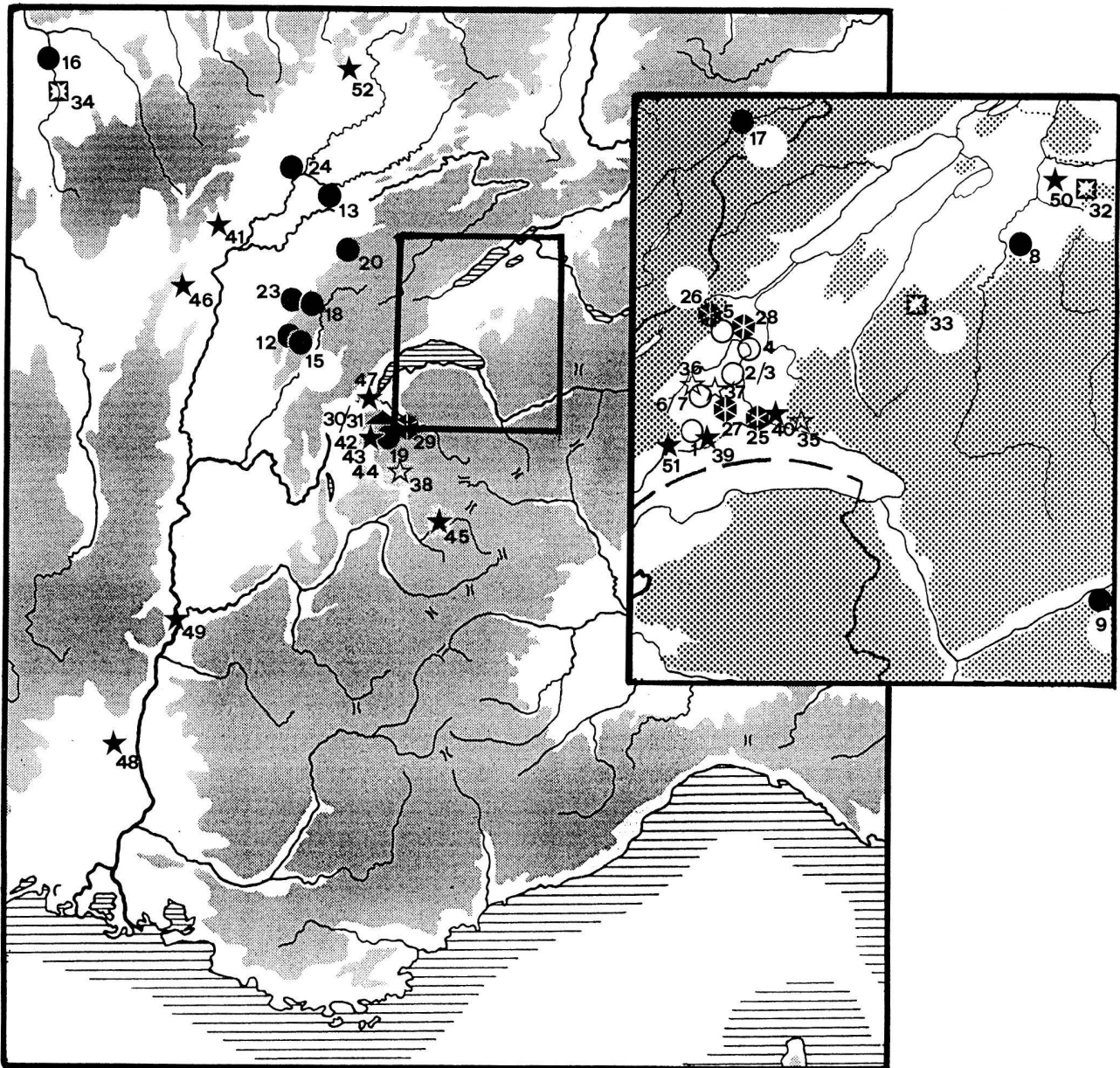


Abb. 7. Verbreitungskarte. Die Numerierung entspricht derjenigen im Anhang.

Kreis: Typ Da; Punkt: Typ Db; Sechseck: Typ Saint-Sulpice; Dreieck: Typ La-Roche-sur-Foron; Stern im Quadrat: Typ Niederwangen; leerer Stern: Typ Lutry; ausgefüllter Stern: Typ Tolochenaz.

Typ (Gesamtzahl der Funde)	Grabbau			Bei Ha-zeitl. Tumulus	Beifunde		Anthropolog. Bestimmung weiblich
	Steinplattengrab	gemauerte Grabeinfassung	Erdgrab		D-Schnalle einzige Beigabe	Beifunde bei Nr. ...	
Da (7)	3				2		
Db (17)		1					
S (5)	1	1	1		2		1
R (2)							
N (3)							
L (4)	3				1	36: unsicher	1
T (13)	3			2	1	45: Messer 50: Ha-Material	1

Abb. 8. Bestattungsart, Beifunde und anthropologische Bestimmungen nach Typen geordnet.

Fundort	Anthropolog. Bestimmung	Beigaben (ausser D-Schnalle)	nahe/in Kirche	Literatur
Molsheim Grab 7	w (?)	Kette, Fibel, Topf, Teile Mundblech v. Messerscheide		Cahiers arch. hist. Alsace 134, 1954, 73-96
Sévery	w	ev. Messer	x	Nr. 36
Vorges Grab 7	w (Beifunde!)	reiche Ausstattung einer Frau		Picardie 1986, 197f.
Augsburg Grab 8	m	Stab, Beinkamm, Messer	x	Werner 1977, 159-173
Monnet-la-Ville Grab 20	m (?)	Messer		Mercier 1974, 39
Saint-Marcel-en-Tarentaise		Messer	x	Nr. 45
Aspach-le-Haut		Messer, Siegelring		Gallia 42, 1984, 2, 264
Saint-Quentin		Holzstab, Messer	x	Germania 39, 1961, 412-420
Dietersheim		Messer, Schwert, Schildbuckel (Vermischung von 2 Gräbern?)		Nr. 54
Curtil-sous-Burnand Grab 253		Eisenbeschlag mit Bronzenieten		Nr. 53

Abb. 9. D-Schnallen, die als Beifunde Messer oder Messerteile aufweisen.

Westschweiz – von Erd- zu Plattengräbern und schliesslich zu Plattengräbern mit Holzeinbauten – einheitlich verläuft⁴⁸, ist die absolutchronologische Einordnung unterschiedlich und deshalb für die Feinchronologie der D-Schnallen nicht verwendbar. Zudem liegen nur eine Erdbestattung und eine Mehrheit von Steinplattengräbern vor, weshalb innerhalb des Materials keine Veränderung der Bestattungsart feststellbar ist.

Von Sévery (Nr. 36), Saint-Marcel-en-Tarentaise (Nr. 45) und Saint-Maur⁴⁹ wird die Nähe einer Kirche zum Fundort überliefert. Zwei Schnallen des Typs Tolochenaz wurden in hallstattzeitlichen Tumuli gefunden⁵⁰. Vom Grab der Schnalle aus Etrembières (Nr. 47) ist innerhalb der Steineinfassung ein Holzeinbau überliefert⁵¹. Einen Spezialfall bildet auch Neuenegg (Nr. 50), bei welcher latènezeitliches Material als Beifunde überliefert ist⁵².

Sechs der behandelten D-Schnallen sind nachweislich die einzigen Beigaben (Abb. 8)⁵³. Eine mehrfach belegte Besonderheit stellen D-Schnallen in Kombination mit einem Messer dar (Abb. 9). J. Werner hat aufgrund des Grabes 8 von Augsburg die Beigabekombination einer D-Schnalle mit Messer und Holzstab als typisch für ein Klerikergrab interpretiert, wobei das Messer als Teil des Schreibbestecks anzusprechen ist⁵⁴. Zur gleichen Deutung gelangt M. Martin im Fall von Grab 153 aus Zurzach (mit

Knochenschnalle, Messer und Stab) sowie Grab 21 von Arbon (D-Schnalle und Stab) aufgrund der ähnlichen Fundvergesellschaftung und Fundlage⁵⁵. D. Quast stellt schriftliche Hinweise, Krummstäbe und «Schreibbestecke», zu welchen die Messer gehören, als eindeutige Indizien für Klerikergräber heraus⁵⁶, wogegen die Nähe einer Kirche nur als verstärkender Faktor gelten kann, wenn andere Kriterien die Interpretation bereits nahelegen. Waffenbeigaben zeichnen Laiengräber aus. Betrachten wir nun die D-Schnallen, welche mit einem Messer kombiniert sind (Abb. 9), so fällt auf, dass zwei, evtl. drei unter ihnen zu Frauenbestattungen gehörten (Molsheim, Nr. 58; Vorges Grab 7, Nr. 59; Sévery, Nr. 36)⁵⁷. Die Schnalle von Sévery (Nr. 36) wurde zwar in einem Frauengrab in Kirchnähe gefunden, jedoch ist die Zugehörigkeit des Messers (Abb. 10) nicht völlig gesichert. Die Dame⁵⁸ von Arbon (Grab 21) besass eine D-Schnalle und einen Stab, aber kein Messer⁵⁹. Drei Gräber enthalten ein männliches Skelett mit D-Schnalle und Messer(teile) und drei Bestattungen mit dieser Beigabekombination sind ohne anthropologische Bestimmung⁶⁰. Bei St. Ulrich und Afra in Augsburg sowie bei St. Verena in Zurzach deutet neben den Beifunden auch die Tatsache, dass sich die Gräber in einer Kirche befunden haben, auf die besondere Stellung der Bestatteten. In Saint-Quentin ist die Interpretation als Kle-

riker aufgrund des Zusammentreffens mehrerer Indizien unbestritten⁶¹. In Saint-Marcel-en-Tarentaise spricht sowohl das Messer als auch die Nähe einer Kirche für einen Kleriker und im Falle von Aspach-le-Haut passt die zusätzliche Beigabe eines Siegelringes durchaus zu einer Klerikerbestattung. Bei beiden können in Ermangelung anthropologischer Gutachten keine Aussagen über das Geschlecht des/der Bestatteten gemacht werden. Bei Molsheim Grab 7, Vorges Grab 7, Monnet-la-Ville Grab 20 und Curtil-sous-Burnand Grab 253 können ausser den Messern keine zusätzlichen Argumente für Personen geistlichen Standes erbracht werden; bei diesen Messern könnte es sich daher auch um Teile der Tracht handeln.

Inschriften

Die Inschriften der D-Schnallen wurden in letzter Zeit umfassend behandelt und ediert⁶². Ich beschränke mich daher auf einen Vergleich der durch die Inschriften gewonnenen Daten mit den archäologischen Resultaten. Die Schriftart und Formulierung hat keine Datierungshinweise geliefert⁶³. Auffällig ist, dass die Besitzerinschriften Männernamen nennen, mit Ausnahme der Schnalle aus La Balme E 400⁶⁴, wogegen die Mehrzahl der anthropologisch bestimmten Skelette von Frauen stammen (Abb. 8.9). Falls keine eindeutigen Entscheidungskriterien vorliegen, so handelt es sich demnach mit grösserer Wahrscheinlichkeit um den Handwerker als um den Besitzer⁶⁵.

Herstellungstechnik

An den Lausanner D-Schnallen⁶⁶, welche im Original vorlagen, konnten von Auge und bei 40facher Vergrößerung einige Feststellungen zum Herstellungsvorgang gemacht werden. Die Linien der Zeichnungen verlaufen meist nicht gerade, sondern zickzackartig (Abb. 11,1)⁶⁷. An vielen Rändern dieser Linien, aber auch bei den abgetieften Flächen sind Reste von verdrängtem Material sichtbar (Abb. 12,1). Dies deutet auf die Verwendung eines Positivs aus weichem Material, am ehesten Wachs, in welches sämtliche Dekorationselemente eingeschnitten, bzw. eingeritzt, wurden. Eine Materialverdrängung ist auch rund um die Punzierungen sichtbar (Abb. 12,1)⁶⁸. Alle diese Merkmale deuten auf eine Herstellung «à cire perdu». Die Übereinstimmung des Bildfeldes einiger Schnallen der Typen Da und S ist so gross, dass man an ein gemeinsames Negativ oder Vorbild denken kann⁶⁹. Die Strukturen auf der Rückseite von Nax (Nr. 9), Bofflens (Nr. 26) und Lutry (Nr. 35; Abb. 12,2) könnten beim Andrücken des Waxes in das Negativ mit Hilfe eines Tuches entstanden sein. Das Positiv aus Wachs wurde anschliessend überarbeitet und

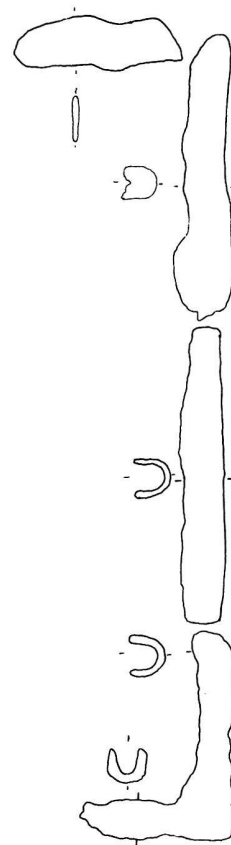


Abb. 10. Messerscheidenbeschlag, der zusammen mit Sévery (Nr. 36) gefunden wurde. M 1:2.

die Ränder individuell ausgeformt. Die Position des Eingsustrichters ist vorderhand in Ermangelung von Halbfabrikaten oder Matrizenfunden nicht bekannt. Bei Daillens (Nr. 3) findet sich am rechten Rand auf der Rückseite ein flachgehämmertes Stück Buntmetall, welches eventuell von einem Eingsusstutzen stammt (Abb. 11,2).

Die Verwendung von bestehenden Beschlägen als Vorlage für eine Matritze kann nur im Falle von Bofflens postuliert werden. Das Bildmotiv von Bofflens ist kleiner als dasjenige der Beschläge von Bavois und Saint-Sulpice und die Matritze weist als einzige der im Original behandelten D-Schnallen flauere Konturen auf.

Für Bügel und Dorn scheint eine mehrfach verwendete zweischalige Gussform am wahrscheinlichsten⁷⁰. An den Objekten fanden sich jedoch keine Spuren (Gussnähte), welche diese Annahme stützen, sie sind jedoch bei sorgfältiger Überarbeitung auch nicht zu erwarten.

Funde von Modellen oder Zwischenmodellen der D-Schnallen sind mir nicht bekannt, und die Übertragung der Herstellungsart anderer Buntmetallobjekte, für welche solche Funde vorliegen, auf die D-Schnallen ist sicher nicht möglich⁷¹.



Abb. 11. D-Schnalle von Dailens (Nr. 2). 1. Vorderseite. 2. Rückseite. M. 2:3.

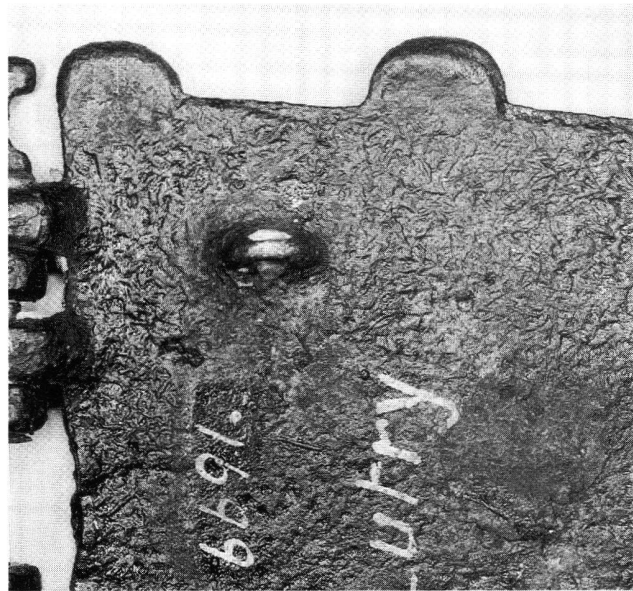


Abb. 12. Details D-Schnalle von Lutry Nr. 35. 1. Vorderseite. Länge des Ausschnittes ca. 3,5 cm 2. Rückseite. Länge des Ausschnittes ca. 5,5 cm.

An geschützten Stellen ist auf der Oberfläche der Vorderseite ein Weissmetallüberzug sichtbar⁷². Es gibt verschiedene Methoden, einen Weissmetallüberzug auf ein Buntmetallobjekt aufzubringen⁷³. Die einfachste und schnellste ist das Aufschmelzen von Zinnpulver. Sobald es geschmolzen ist, wird das überflüssige Metall mit einem Lappen weggewischt, wodurch Streifen entstehen können, wie sie am unteren Rand der Schnalle aus Cossonay

(Nr. 4) zu sehen sind⁷⁴. Der Effekt der Verzinnung ist ein stets silbrig glänzendes Objekt, welches im Gegensatz zu einem Objekt aus Silber nicht anläuft.

In den Rillen der Lausanner D-Schnallen befindet sich heute eine schwarze Masse, organisches Material, wie Analysen gezeigt haben. Es handelt sich am ehesten um Wachs von früheren Konservierungen und Verunreinigungen⁷⁵.

OBERFLÄCHEN ED-XRF, GEOCHEMISCHES LABOR W.B.STERN
 MINERALOGISCH-PETROGRAPHISCHES INSTITUT UNIV. BASEL: ANALYSEN A.BURKHARDT
 INSTRUMENTARIUM: SPECTRACE 5000, 2mm Kollimator, 5mm PLX-Masken, Dir. \SPECTRACE\CUSN8

Anhang Nr.	Metrik [mm]			[g] Gew.	Cu	Sn	Pb	As	S	Fe	Ag	Au	Hg	Zn	Sn/Cu
	L	B	L/B		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-BUEGEL		62			44.1	15.2	35.5	0.04	0.46	0.91	0.22	0.00	0.01	2.10	0.34
1-DORN				12	49.7	20.2	22.9	0.08	0.57	1.38	0.20	0.03	0.03	2.20	0.41
1-RS	83	57	1.46		63.5	9.8	20.9	0.13	0.24	0.92	0.22	0.05	0.01	2.34	0.15
1-VS				136	67.4	20.9	8.9		0.03	0.26	0.31	0.05	0.03	1.81	0.31
2-BUEGEL		65			49.1	21.3	24.6		0.56	1.85	0.53	0.03	0.03	0.55	0.43
2-DORN					39.7	27.8	23.9	0.23	1.43	3.07	0.67			0.71	0.70
2-RS	84	61	1.38		47.7	17.7	31.3	0.25	0.18	0.38	0.42	0.04	0.00	0.35	0.37
2-VS				111	35.9	18.6	42.3	0.20	0.29	0.45	0.47	0.01	0.01	0.42	0.52
3-BUEGEL		61		31	47.3	33.3	8.4	0.04	2.31	3.44	0.70		0.25	1.08	0.70
3-DORN				11	51.8	25.6	14.8	0.27	0.37	2.10	0.67	0.07	0.19	1.48	0.49
3-RS	85	58	1.47		98	86.7	10.9	1.7	0.03	0.12	0.27		0.02	0.02	0.13
3-VS				140	73.5	17.2	4.9	0.03	0.10	2.64	0.20	0.03	0.24	0.33	0.23
4-RS	88	57	1.54	107	37.3	9.1	50.5	0.25	0.13	0.61	0.11	0.06	0.05	1.18	0.24
4-VS					43.9	27.6	25.6		0.10	0.54	0.31	0.02	0.04	1.24	0.63
5-RS	85	59	1.44	93	24.7	6.0	66.4	0.37	0.71	0.32	0.07	0.01		0.28	0.24
5-VS					24.7	7.3	63.3		0.62	0.45	0.08	0.03	0.02	0.35	0.30
6-RS					58.0	24.8	10.4	0.26	0.82	1.72	0.33	0.17	0.02	1.54	0.43
6-VS					60.7	27.2	7.8	0.17	0.12	0.61	0.29	0.15	0.01	2.16	0.45
7-BUEGEL		52			45.2	15.1	34.5	0.01	0.35	1.19	0.15	0.03	0.04	1.28	0.33
7-RS	81	59	1.37		65.4	3.2	23.4	0.30	0.74	0.28	0.13	0.12		5.78	0.05
7-VS				112	49.3	13.5	33.3		0.07	0.39	0.12	0.12	0.02	2.33	0.27
8-RS	77	48	1.60	71	69.5	7.1	22.3		0.17	0.20	0.07	0.01	0.00	0.29	0.10
8-VS					63.3	6.6	23.4		0.38	5.61	0.06	0.03	0.01	0.42	0.10
9-RS	83	51	1.63	62	22.6	25.3	44.4	0.40	1.39	0.69	0.73	0.02	0.01	1.66	1.12
9-VS					46.3	21.5	27.0	0.49	0.23	0.85	0.63	0.11	0.02	1.73	0.47
25-BUEGEL		53		20	60.6	16.7	14.6	0.13	0.78	1.83	0.29	0.04	0.52	3.06	0.28
25-DORN				9	77.7	10.3	4.5	0.17	0.47	1.42	0.20	0.07	0.16	3.15	0.13
25-RS	79	49	1.61		68	44.0	14.4	34.9	0.54	1.19	0.24	0.06	0.16	2.49	0.33
25-VS				98	61.7	10.2	23.7	0.17	0.67	0.75	0.19	0.07	0.06	1.40	0.17
26-BUEGEL		54		22	56.8	15.9	24.3		0.73	0.32	0.59		0.06	0.55	0.28
26-DORN				13	46.5	26.6	22.2	0.23	0.78	0.44	1.08	0.07	0.08	0.60	0.57
26-RS	78	48	1.63		85	77.6	8.7	12.1	0.09	0.23	0.32	0.03	0.04	0.20	0.11
26-VS				120	57.7	17.0	22.1		1.03	0.61	0.54	0.04	0.04	0.32	0.30
27-BUEGEL		54			70.1	7.0	15.9	0.17	1.12	0.65	0.21	0.09	0.42	3.80	0.10
27-DORN				12	71.4	9.3	13.9	0.29	0.95	0.56	0.35	0.10	0.15	2.48	0.13
27-RS	80	52	1.54		42.0	11.9	42.6	0.17	0.33	0.17	0.10	0.05	0.25	2.20	0.28
27-VS				87	59.3	25.9	11.9		0.06	0.33	0.19	0.02	0.30	1.70	0.44
28-BUEGEL		58		27	33.6	11.4	51.0	0.40	0.26	0.43	0.46	0.04	0.01	0.75	0.34
28-DORN				5	55.0	3.4	31.9	0.59	0.07	1.25	0.28	0.18	0.03	6.90	0.06
28-RS	82	52	1.58		59	43.7	29.1	25.7	0.09	0.28	0.11		0.07	0.67	
28-VS					51.2	30.3	17.9		0.01	0.15	0.08		0.03	0.59	
35-BUEGEL		69													
35-RS	91	68	1.34	118	47.3	13.7	35.1	0.23	0.57	0.96	0.38	0.06	0.07	0.68	0.29
35-VS					43.6	8.5	45.7		0.13	0.62	0.30		0.04	0.54	0.19
36-BUEGEL		67			73.6	7.5	9.9		0.25	0.29	0.50	0.10		7.67	0.10
36-BUEGEL2					34.4	33.2	21.4	0.15	0.42	2.47	1.54	0.05	0.04	3.21	0.97
36-RS1	95	66	1.44		42.0	21.9	19.2	0.23	0.48	11.23	0.68	0.04	0.03	2.50	0.52
36-RS2					11.2	0.1	2.2	0.02	0.38	78.48	0.01		0.01	3.53	0.01
36-VS				116	51.7	22.7	21.7	0.13	0.08	0.53	0.75			1.84	0.44
37-BUEGEL		66													
37-RS		66			14.2	7.0	26.6	0.19	0.78	48.25	0.16	0.01	0.27	1.34	0.49
37-VS				58	25.6	15.7	52.4			4.87	0.31		0.12	0.60	0.61

Abb.13. Resultate der ED-XRF sowie Längen und Gewichtsmasse der Lausanner Danielschnallen. Nicht angegeben sind die Werte der Spurenelemente P, Cr, Mn, Ni, Cd, Sb, Bi, Pd, Mo und Co.

Chemische Analysen

Dokumentation, Voraussetzungen

An den Lausanner Danielschnallen wurden insgesamt 50 Analysen im geochemischen Labor der Universität Basel (W.B. Stern) mit zerstörungsfreier energiedispersiver Röntgenfluoreszenz (ED-XRF) durchgeführt⁷⁶. Die Funde wurden in keiner Art und Weise vorbehandelt. Bei allen Beschlägen wurde mindestens eine Analyse der Vorder- und eine der Rückseite und wenn mögliche je eine Messung an Bügel und Dorn durchgeführt. Der Messpunkt auf der Beschlagvorderseite lag stets an der unteren rechten Ecke, ohne Rücksicht darauf, ob dieser Abschnitt verzinkt war oder nicht. Auf der Rückseite wurde stets eine Ösenoberseite als Messpunkt gewählt.

Als besonders interessant, aber im Moment noch sehr aufwendig, erwiesen sich die Resultate, welche im Physikalischen Labor der Universität Basel (P.C. Oelhafen) mit Photoelektronenspektroskopie (ESCA) am Dorn der Schnalle von Saint-Sulpice (Nr. 25) gewonnen werden konnten⁷⁷.

Beide verwendeten Methoden sind Oberflächenanalysen, wobei die Messtiefe (kritische Dicke) bei ED-XRF in Abhängigkeit von Element und Matrix bei wenigen Mikrometern bis zu einigen Zehntelmillimetern liegt⁷⁸. Die Messtiefe bei ESCA ist wesentlich geringer, um 5 Nanometer. Die Resultate der Messungen stellen jeweils einen Durchschnitt durch alle Schichten dar. Um die Werte interpretieren zu können, müssen wir uns demnach mit den Phänomenen auseinandersetzen, welche die Oberfläche der Objekte betreffen. Sie ist nicht plan, sondern im Gegenteil porös und konkav, konvex oder schräg zur Messebene. Weil diese Verschiebungen sehr vielfältig sind, gehen wir im vorliegenden Fall davon aus, dass sie sich gegenseitig aufheben und schenken ihnen keine weitere Beachtung.

Interpretation der Resultate der ED-XRF-Analysen

Der Anteil des gemessenen Kupfers schwankt zwischen 24,7%⁷⁹ und 86,7% (Abb. 13). Er wird durch die darüberliegende Weissmetallschicht (s.u.) und Korrosion verändert, meist vermindert⁸⁰.

Die Zinnwerte sinken selten unter 10%, betragen in vielen Fällen zwischen 10 und 20% und steigen selten über 20%. Sie liegen bei der Mehrzahl der Lausanner Danielschnallen über den Werten normaler «Bronzen» (um 10% Sn)⁸¹. Ein absichtlich angebrachter Weissmetallüberzug geht bereits aus dem optischen Befund hervor⁸². Ein Aufschmelzen von Zinnpulver lässt sich durch höhere Zinn-Kupferquotienten auf den Vorderseiten im Gegensatz zu den Rückseiten zumindest für die Schnallen des Typs Da

Sn/Cu	Typ	Vorderseite	VS zu RS	Rückseite
Nr. 1	Da	0.31	>	0.15
Nr. 2	Da	0.52	>	0.37
Nr. 3	Da	0.23	>	0.13
Nr. 4	Da	0.63	>	0.24
Nr. 5	Da	0.3	>	0.24
Nr. 6	Da	0.45	>	0.43
Nr. 7	Da	0.27	>	0.05
Nr. 8	Db	0.1	=	0.1
Nr. 9	Db	0.47	<	1.12
Nr. 25	S	0.3	>	0.11
Nr. 26	S	0.17	<	0.33
Nr. 27	S	0.44	>	0.28
Nr. 28	S	0.59	<	0.67
Nr. 35	L	0.19	<	0.29
Nr. 36	L	0.44	<	0.52
Nr. 37	L	0.61	>	0.49
Rottweil		0.6	>	0.27
St-Sulpice		0.57	<	0.69
Augst		meist ≥ 1		meist ≥ 1

Abb. 14. Verhältnis von Zinn zu Kupfer bei den Lausanner Danielschnallen, den römischen Spiegeln von Rottweil und Augst sowie dem frühmittelalterlichen Spiegelfragment von St. Sulpice.

Die Nummern der linken Kolonne beziehen sich auf die Nummern im Anhang. Die Werte sind der Abbildung 13 entnommen, übrige Nachweise in Anm. 83.

wahrscheinlich machen, während dies für die Typen Db, S und L nicht der Fall ist (Abb. 14⁸³)⁸⁴. Andere mit ED-XRF gewonnene Zinnwerte von Objekten mit Verzinnung (optischer Befund) liegen meist etwas über denjenigen der Lausanner Danielschnallen⁸⁵. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass sich die Resultate von optisch zinnfreien nicht von denjenigen der optisch verzinnnten Zonen eines Objektes unterscheiden⁸⁶. Ebenso wie beim Kupfer muss auch beim Zinn die Veränderung durch Korrosion in Betracht gezogen werden. Allenfalls vorhandenes reines Zinn wirkt als Anode und wird deshalb bevorzugt zerstört. Ebenso würde die unter einer Mischschicht (Kathode) liegende Bronze korrodieren; v.a. an Stellen an denen der Weissmetallüberzug Risse oder Abnutzungen zeigt⁸⁷. Die Werte der ED-XRF repräsentieren die Überzugsschicht, die Korrosionsprodukte und das Grundmetall, weshalb sie höher sind als diejenigen der normalen Zinnbronzen, jedoch niedriger als diejenigen des eigentlichen Weissmetallüberzugs⁸⁸.

Die Bleiwerte sind ausser bei Beschlägen mit dicht erhaltener Verzinnung⁸⁹ sehr hoch, sie liegen zwischen 10 und 50%. Gerade die sehr hohen Werte müssen lokale Phänomene sein, weil die Konzentration des Bleis bei einem Zinnanteil von 10–12% nicht mehr als 30% betragen kann⁹⁰. Dass es sich dabei neben der allgemein heterogenen Verteilung des Bleis insbesondere um Oberflächenphänomene handelt, legt der Vergleich der ED-XRF-Daten von Daillens (Nr. 2) und Sévery (Nr. 36) mit den

Ungereinigte Oberfläche von Daillens Beschlag:	31,3–42,3%
Daillens Bohrprobe:	9,3%
Unbehandelten Bügeloberseite von Sévery:	21,4%
Angeschliffenen Bügelunterseite:	9,9%

Tabelle 1. Vergleich des Bleianteils von Daillens (Nr. 2) und Sévery (Nr. 36) an der Oberfläche und an einer angeschliffenen Stelle bzw. anhand eines Bohrkerns (Quellen vgl. Anm. 92).

durch Bohrung oder Anschleifen gewonnenen Daten nahe⁹¹ (Tab. 1⁹²). Wie die Analysen von F. Schweizer gezeigt haben, sind an der Oberfläche hauptsächlich Korrosionsprodukte des Bleis nachweisbar. An der Schnalle von Saint-Sulpice (Nr. 25) findet sich nur PbCO_3 , welches durch einen geringen Anteil an Kupferkorrosionsprodukten grün verfärbt ist. Bei Sévery (Nr. 7) konnte neben PbCO_3 auch Malachit, Cuprit und Quarz nachgewiesen werden⁹³. Die An- und Abreicherung von Blei in Korrosionsschichten ist jedoch noch wenig untersucht⁹⁴. Zu beachten ist zudem, dass bei der Zugabe von Blei bis 37% zum Zinn für die Verwendung als Weissmetallüberzug eine Senkung des Schmelzpunktes erreicht wird⁹⁵. Ein Diffundieren von Blei in die darüberliegende Zinnschicht ist aus der modernen Werkstoffliteratur bekannt⁹⁶; das Zinn diffundiert dagegen eher in das darunterliegende Grundmaterial⁹⁷. Neben der Veränderung des Bleigehaltes an der Oberfläche durch Korrosion und Diffusion ist die Verteilung des Bleis innerhalb des Objektes bereits beim Guss sehr unregelmässig⁹⁸. Wir dürfen demnach die gemessenen Bleiwerte als primäre Entmischung oder aber als korrosions- und diffusionsbedingte Anreicherung ansprechen, die insbesondere an der Oberfläche der bleireichen Bronzeobjekte auftritt, möglicherweise gefördert durch die nur teilweise erhaltene Zinnschicht und vermischt mit einem erhöhten Bleianteil in der darüberliegenden Zinnschicht⁹⁹.

Bei fast allen Proben konnte Quecksilber im Spurenbereich nachgewiesen werden¹⁰⁰. Meistens liegt der Anteil unter 0,1% und somit nahe der Nachweisgrenze, weshalb es wohl als Verunreinigung der Rohmaterialien in die Legierung gelangte¹⁰¹.

Die Eisenanteile liegen meist unter 1% und dürfen als Verunreinigung oder Anreicherung in der Korrosionsschicht angesprochen werden¹⁰². Die hohen Eisenwerte auf der Beschlagrückseite von Sévery (Nr. 36) und Grancy (Nr. 37) sind auf die eisernen Plättchen, eine frühmittelalterliche Reperatur, zurückzuführen.

Der Anteil des Zinks schwankt meist zwischen 0,02 und 2,4%. Deutlich höhere Zinkwerte finden sich bei Saint-Sulpice (Nr. 25) und Echandens (Nr. 27), was ebenso wie die übrigen Gemeinsamkeiten ein Hinweis auf dieselbe Werkstatt ist. Bei Sévery (Nr. 36) und dem nicht ori-

Saint-Sulpice	% Cu	% Sn	% Pb	% Zn	% Ag
a (Patina)	85,9	13,5	0,6		
b (Überzug)	50,6	45,1	1,2	2,8	0,3
ED-XRF (Abb. 13)	78%	10%	5%	3%	0,2%

Tabelle 2. Dorn der Schnalle aus Saint-Sulpice. Metallanteile aufgrund der ESCA-Messungen.

ginal zugehörigen Dorn von Bavois (Nr. 28) deutet der hohe Zinkgehalt von etwa 7% auf eine Verwendung von Zinn-Bleimesing¹⁰³. In diesem Falle wurde das Messing bei handwerklich «schlechteren» Produkten verwendet. Es sind zwar aus der Literatur bereits zahlreiche Funde frühmittelalterlicher Zeitstellung mit erhöhten Zinkwerten bekannt, deren Untersuchung auf Verwendungszweck, Datierung und handwerkliche Qualität steht jedoch noch aus¹⁰⁴. Allenfalls ist aufgrund der publizierten Analysen bei den Gussobjekten des 5. und 6. Jh. tendenziell bleireiche Bronze beliebt, während im 7. Jh. zunehmend Messing verwendet wird¹⁰⁵. Für eine handelsgeschichtliche Interpretation der erhöhten Zinkanteile fehlt uns somit noch die Grundlage. Auch Werkstattkreise lassen sich aufgrund der Verwendung von Messing für bestimmte Typen von D-Schnallen nicht erkennen, da die Anzahl der Zinklegierungen zu gering ist, wenn auch die Messingobjekte aus Sévery (Nr. 36) und Bavois (Nr. 28) demselben Typ angehören.

Versuche bei den Lausanner Danielschnallen, das Vorkommen bestimmter Spurenelemente mit hohen Zinn, Zink- oder Bleiwerten zu korrelieren, sind fehlgeschlagen, da zu viele Faktoren, namentlich die Verwendung von Altmetall und die Reste im Gusstiegel sowie die Veränderungen im Boden¹⁰⁶ und nach der Auffindung¹⁰⁷ die Spurenelementezusammensetzung besonders an der Oberfläche beeinflussen¹⁰⁸.

Messungen mit Photoelektronenspektrometrie (ESCA)

Da die Öffnung zum Einschleusen der Objekte in das Photoelektronenspektrometriegerät einen relativ geringen Durchmesser aufweist, und der Analysenpunkt plan ausgerichtet werden muss, kam von den Lausanner Danielschnallen nur der Dorn der Schnalle von Saint-Sulpice (Nr. 25) in Frage¹⁰⁹.

Es wurden zwei Spektren¹¹⁰ des Dorns von Saint-Sulpice aufgenommen (Tab. 2). Die Werte a beziehen sich auf eine patinierte Stelle, b auf einen silbrig glänzenden Bereich. Als Hauptelemente konnten Kupfer und Zinn festgestellt werden. Daneben fand sich bei der Messung a Pb und bei Messung b Pb, Ag und Zn. Ausserdem wurden die für die Auswertung nicht relevanten Elemente Ca, Na,

Cl, O, C, N gefunden. Dagegen wurde vergeblich nach Quecksilber gesucht.

Auswertung (Tab. 2): An den Stellen mit einem optisch erkennbaren Überzug ist der Zinngehalt wesentlich, der Bleigehalt geringfügig erhöht, was auf die Aufbringung einer Zinn-Blei-Legierung deutet. Wenn man bei Messung b annimmt, der Anteil von Zinn plus Blei entspreche 100%, so erhält man einen Bleianteil von lediglich 2,7%, was weit von der eutektischen Legierung entfernt ist (s.o.). Eine Amalgamverzinnung kann ausgeschlossen werden. Das Auftreten eines geringen Silberanteils im Überzug des Dorns von Saint-Sulpice darf wohl als Verunreinigung angesprochen werden.

Fazit der chemischen Analysen

Bedingt durch die unterschiedliche Messtiefe der beiden Methoden stellt sich bei den verzinneten Objekten das Problem, dass wir durch die ED-XRF einen Durchschnitt der Zinnschicht, der Diffusionsschicht, der horizontal und vertikal dazwischen liegenden Korrosionsprodukte und des Grundmetalls erhalten, während bei der ESCA eine noch wesentlich dünnere Schicht erfasst wird und somit

gar keine Aussagen über darunter liegende Schichten gemacht werden. Als Material des Überzugs ist Zinn mit einem nicht näher bestimmbar Anteil an Blei eindeutig nachgewiesen. Der Vergleich der Werte der ED-XRF und der ESCA legt die Vermutung nahe, die Korrosionsprodukte bestehen zu einem grossen Teil aus Blei und werden unter der Zinnschicht eingelagert bzw. bilden sich in den Lücken der Zinnschicht und dringen von dort auch unter diese vor. Eine Diffusion des Zinns in das Grundmetall unter Verdrängung des Bleis an den Probenrand wurde dagegen nicht festgestellt. Trotz einiger Unsicherheiten möchte ich das Grundmaterial der meisten Lausanner Danielschnallen als Bleibronze mit hohem Bleigehalt ansprechen. Bei Sévery (Nr. 7), Saint-Sulpice (Nr. 25), Echandens (Nr. 27) und dem Dorn von Bavois (Nr. 28) dürfte es sich um Zinn-Bleimessing handeln¹¹¹. Da es sich hierbei nur um sehr wenige Objekte mit einer speziellen Legierung handelt, kann keine werkstattspezifische Materialzusammensetzung festgestellt werden.

Katrin Leuch-Bartels
Seminar für Ur- und Frühgeschichte
Petersgraben 9–11
4051 Basel

Anmerkungen

Abbildungsnachweis

Abb. 1; 2; 3,9; 4; 5,35–37 Zeichnungen V. Loeliger, Lausanne. – Abb. 3,8 Zeichnung R. Schwyter, Service archéologique cantonal de Frیبourg. – Abb. 5,38 Nach Colardelle 1983, Fig. 119,5. – Abb. 6–12; 14 Autorin. – Abb. 13 Gemäss Resultaten des geochemischen Labors, W.B. Stern (Metrik und Gewichtsangaben ergänzt).

- 1 Beim vorliegenden Artikel handelt es sich um die Zusammenfassung meiner Lizentiatsarbeit, die ich im Dezember 1993 an der Universität Basel bei M. Martin abgeschlossen habe. Ich danke M. Martin für die Anregung dieses Thema zu bearbeiten, für die Betreuung und die Überlassung verschiedener schwierig erreichbarer Literatur. L. Berger danke ich für die Übernahme des Korreferates.
- 2 G. Kaenel, Musée d'Art et d'Histoire, Lausanne, K. Zimmermann, Bernisches Historisches Museum, Bern, F. Guex, Kantonsarchäologie Freiburg, und R. Constantin, Sion, haben die Funde Nr. 1–9; 25–28; 35–37 zur Verfügung gestellt, wofür ich ihnen danke. G. Kaenel und K. Zimmermann danke ich für die Veranlassung bzw. Finanzierung der Zeichnungen durch V. Loeliger.
- 3 Während R. Moosbrugger-Leu 1967, 117 von einem Typ D spricht, den er in Gruppen unterteilt, welche wiederum in Phasen unterteilt werden, plädiert M. Martin (Zur frühmittelalterlichen Gürteltracht der Frau in der Burgundia, Francia und Aquitania. In: L'Art des invasions en Hongrie et en Wallonie. Kongressbericht Mariemont 1979. Monographies du Musée Royal de Mariemont 6, Morlanwelz 1991, 31–84; bes. 40 Anm. 22) in Anlehnung an H. Zeiss (Studien zu den Grabfunden aus dem Burgundenreich an der Rhone. Sitzungsberichte der Bayer. Akad. Wiss. Phil.-hist. Abt. 1938, Heft 7, 64–77) dafür, die Bezeichnung «Typ» einer einheitlichen und zeitlich definierten Form vorzubehalten und die Bezeichnungen A/B/C/D-Schnallen als Gruppenbezeichnungen zu verwenden. Zeiss definiert nur für die A- und B-Beschläge Gruppen und Typen. Die D-Beschläge bezeichnet er als Gruppe der figürlich verzierten Beschläge, ohne jedoch die einzelnen Typen herauszuarbeiten (ebd. 52–59). Es blieb somit P. Bouffard, *Nécropoles burgondes de la Suisse, Les Garnitures de ceinture (Genf/Nyon 1945) 51–78*) vorbehalten, diese Einteilung vorzunehmen. Er kreiert einen mit D bezeichneten «cycle des grif-

fons» und einen mit E bezeichneten «cycle des orants», die er nach ikonographischen Gesichtspunkten in D1–4 und E1–5 mit Untergruppen D1a–c etc. unterteilt. R. Moosbrugger-Leu (1967, 117–125) übernimmt die Einteilung nach ikonographischen Gesichtspunkten, ändert aber die Nomenklatur: alle Schnallen des *cycle D* und *E* von Bouffard werden nun unter «Typ» D zusammengefasst, welcher in Gruppen (mit einheitlicher Ikonographie) und Untergruppen und Phasen aufgeteilt wird.

- 4 Von den hier behandelten D-Schnallen weist nur Renève (Nr. 24) keine Ösen auf der Rückseite auf.
- 5 Beispiele: Ursins; Maynal; Saint-Maur: Marti 1990, 87 Abb. 52,6,9,10. – Coll. Febvre (2 Ex.); Lavigny; Boussières; Crotte-nay (3 Ex.); Monnet-la-Ville: Gaillard de Semainville und Vallet 1979, 10 Abb. 9,1–4; 71 Abb. 10, 1,3–4. – Verchères: Colardelle 1983, 90. – Blondfontaine: A. Thévenin, *Les cimetières mérovingiens de la Haute-Saône. Annales littéraires de l'Université de Besançon 89, Archéologie 20 (1968) 23–28; Taf. 19. Paris.*
- 6 Bisherige Bearbeitungen einzelner, v.a. durch ihre Ikonographie gekennzeichneten Typen von D-Schnallen: Typ Arbon: Martin 1992; zu ergänzen Beneuvre: N. Bertheliet-Ajot et al., *L'époque mérovingienne dans le Châtillonnais. Publication du Musée Municipal de Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or). Catalogue du musée no. 2 (Châtillon-sur-Seine 1991) 23.* – Typ Barésia/Lussy: Werner 1977, 298–299, Abb. 16; M. Martin, Bemerkungen zur frühmittelalterlichen Knochen-schnalle eines Klerikergrabes der St. Verenakirche von Zurzach (Kt. Aargau). *JbSGUF 71, 1988, 161–177; bes. 172 Abb. 18,19; M. Klausener, M. Martin und D. Weidmann, La Tour-de-Peilz VD: le cimetière du Clos d'Aubonne et la plaque-boucle avec scènes chrétiennes de la tombe 167. AS 15, 1992, 24–32; bes. 27f., Abb. 5.* – Typ Fondremand: Werner 1977, 299–300 mit Verbreitungskarte Abb. 18. – Greifenschnallen: H. Kühn, *Die germanischen Greifenschnallen der Völkerwanderungszeit. IpeK 9, 1934, 77–105; Gaillard de Semainville und Vallet 1979, 67, 72; Gaillard de Semainville 1980, 86–90, 189, Taf. 46.* – Typ mit Greifen und Kreuz: Gaillard de Semainville und Vallet 1979, 66f. – Typ mit Darstellung von Greifen und Mittelornament («vasenförmiger Daniel»): Moosbrugger-Leu 1967, 118f. Nr. 11–23; zu ergänzen Riaz-Tronche-Belon: UFAS 6: *Das Frühmittelalter (Basel 1979) 27 Abb. 13; La Roche-sur-Foron E 405: Colardelle 1983, Abb. 55,1.*

- 7 Der Zusammenhang zwischen Ikonographie und Dorn- sowie Bügelformen wurde bereits von M. Martin 1971, 36–40 dargelegt.
- 8 Beschreibung der einzelnen Formen innerhalb der Besprechung der Typen: S 1 und S 2 bei Typ Danielschnalle; S 2–3 bei Typ Niederwangen; S 3 bei Typ Lutry.
- 9 Lavigny (Nr. 1), Daillens (Nr. 2), Slg. Febvre (Nr. 10), Slg. Carrand (Nr. 14) und Nax (Nr. 9) enthalten den Namen Daniel in ihrer Umschrift. Zu den Inschriften Jörg 1977; Jörg 1982; Tischler 1982; Werner 1977, 323–337.
- 10 Beispiele dieses Darstellungsschemas: Spätromische Riemenzunge mit scheibenförmigem Ende von der Grabung Avenue des Gobelins in Paris (E. Salin, *Sur quelques images tutélaires de la Gaule mérovingienne, apports orientaux et survivances sumériennes*. Syria 23, 1942–43, 201–243; bes. Taf. 11, 3, 4); Lampenspiegel byzantinischer Produktion (Salin 1942, ebd., Taf. 12, 4).
- 11 Zu einer Unterteilung des Typs Danielschnallen in drei Untertypen vgl. Gaillard de Semainville und Vallet 1979, 60–66, mit Seriation Abb. 5.
- 12 Zu Lesung, Ergänzung und Interpretation der Inschriften und Pseudoschriften vgl. die Literatur in Anm. 9. – Unter Flechtbändern werden hier Darstellungen von mindestens drei ineinander verflochtenen Bändern verstanden, im Gegensatz zu den weiter unten vorkommenden Spiralbändern, welche zwei miteinander verdrehte Bänder darstellen. – Die Mäander bestehen aus aneinander gefügten L-Formen. Vgl. dagegen die komplizierteren Mäander von Plaisance (H. Zeiss, *Die Grabfunde aus dem spanischen Westgotenreich*. Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit 2, Berlin/Leipzig 1934, Taf. 32, 1) und Renève (Nr. 24). – Das Paragaphenmuster kommt bei Sévery (Nr. 7) und bei Mus. Angers (Nr. 21) vor. Eine weitere D-Schnalle mit Paragaphenmuster stammt aus Echandens: Tschumi 1945, 186 Abb. 59. Bei römischen und «gotischen» Exemplaren ist das Paragaphenmuster runder gearbeitet als bei den D-Schnallen: Upper Upham (GB) und Catterick (GB): H. W. Böhme, *Das Ende der Römerherrschaft in Britannien und die angelsächsische Besiedelung Englands im 5. Jahrhundert*. Jb RGZM 33, 1986, Teil 2, 505 Abb. 26, 1; 507 Abb. 28, 8; Nagyváradi: V. Bierbrauer, *Die ostgotischen Grab- und Schatzfunde in Italien* (Spoleto 1975) Taf. 82, 2.
- 13 Die Dorne der Schnallen aus Lavigny (Nr. 1), Daillens (Nr. 2, 3) und Sévery (Nr. 6) sind einander sehr ähnlich.
- 14 Dies ist nur bei Ferreyres (Nr. 5) der Fall.
- 15 Der Begriff «Scharniersteg» für das mitgegossene, unterständige Verbindungsstück zwischen dem Dorn und den übrigen Schnallenbestandteilen wurde in Anlehnung an die Bezeichnung der Scharnierstege des Bügels und des Dorns gewählt. Die Dornstege der D-Schnallen sind nicht gleichzusetzen mit Dornhaken.
- 16 Inklusive Scharniersteg. Einige Masse wurden aufgrund der Abbildungen in der Literatur gewonnen, und können deshalb von den realen Werten um wenige Millimeter differieren.
- 17 Die West-, Ost- und Nordgrenze dieses Verbreitungsgebietes sind echte Grenzen, da sie an die Verbreitungsgebiete anderer Schnallentypen angrenzen. Die Südgrenze spiegelt dagegen auch das Abnehmen der Beigabensitte.
- 18 Eine Ansprache als Geweih z. B. bei Schwab 1984, 130.
- 19 Vgl. Anm. 10.
- 20 Die Schraffur findet sich ansonsten zahlreich beim Typ Tolochenaz (s. u.).
- 21 Diese Flechtknoten bestehen aus zwei Ovalen, welche ineinander verflochten sind.
- 22 La Roche-sur-Foron E 50: Colardelle 1983, 115, Abb. 56, 5.
- 23 Nördlichster Fund am Zusammenfluss von Saône und Ognon, einzelne Funde im Nordosten: Vuillecin und St. Ursen; westlichster Fund beim Zusammenfluss von Yonne und Armançon, wobei dieser Fund (Vaudonjon) zu den Schnallen mit Scharnierform 2b gehört, deren übrige Funde im Süden (La Roche-sur-Foron) und im Südosten (Nax) das Verbreitungsgebiet des Typs Db begrenzen.
- 24 R. Marti hat vor einigen Jahren bei der Bearbeitung des Gräberfeldes Saint-Sulpice diese fünf Funde und weitere ikonographisch verwandte D-Schnallen zusammengestellt und behandelt. Marti 1990, 86–89; Abb. 52.
- 25 Zur Interpretation dieser Darstellung vgl. Marti 1990, 86–89.
- 26 Die verkümmerten Scharnierstege sind nicht identisch mit den Pseudostegen (s. u.), letztere haben die Größe von echten Stegen.
- 27 Aufgrund der Ähnlichkeiten der Bügel von Saint-Sulpice und La Roche-sur-Foron und aufgrund des Spiels, welches der Pilzdorn von Saint-Sulpice in der Dornrast hat, könnte man versucht sein, diesen als nachträgliche Zutat zu interpretieren. Hierzu passt auch, dass die Verzinnung des Dorns wesentlich besser erhalten ist als beim Beschlag. Der Beschlag ist jedoch unter der Dornbasis nicht verziert und es sieht auch nicht so aus, als ob eine ehemalige Verzierung hier nur durch Abnutzung fehlt. Die deutliche Abnutzung des Beschlags im Bereich des Dornschildes deutet jedenfalls auf eine längere Benutzung mit diesem Dorn, unabhängig von dessen fraglicher ursprünglicher Zugehörigkeit. Marti 1990, Taf. 6, Grab 73 bis.
- 28 Zur Interpretation der Adorantendarstellung vgl. Martin 1992, 162–166; F. Schifferdecker, *La nécropole mérovingienne de Bonfol, 100 ans après sa découverte*. AS 10, 1987, 74–81; C. Beaufrière-Meunier, *Une nouvelle plaque-boucle à motif chrétien*, Ant. Nat. 25, 1993, 115–118.
- 29 Zur Adoranten-Ikonographie vgl. Anm. 28.
- 30 Werner 1977, 289f.; Martin 1988 (Anm. 6) 172; Abb. 19; Klausener et al. (Anm. 6) 27f.; Abb. 5.
- 31 H. Kühn, *Die Lebensbaum- und Beterschnallen der Völkerwanderungszeit*. IpeK 18, 1949–53, 33–58, bes. 36 Nr. 8.
- 32 Zur Ikonographie der Adoranten vgl. Anm. 28. Die Schnalle des Musée des Antiquités Nationales Inv. Nr. 86542 zeigt ebenfalls gesenkte Arme. Beaufrière-Meunier, Anm. 28, 116 Abb. 3.
- 33 Caesariusschnalle: Moosbrugger-Leu 1967, 146. – Elfenbearbeiten: z. B. auf Diptychen mit der Darstellung des Felix in Paris, Bibl. Nat. und mit Roma und Constantinopolis, Wien Kunsthist. Mus.: W. F. Vollbach, *Elfenbearbeiten der Spätantike und des Frühen Mittelalters*. Kataloge vor- und frühgeschichtlicher Altertümer 7, Mainz 1976 (3), Taf. 2, 2; 21, 38.
- 34 Die Vogelköpfe sind halbkreisförmig mit Durchbrüchen, welche die Form eines Rechteckes mit angesetztem Dreiviertelkreis haben. Zu Vogelköpfen, welche noch als solche erkennbar sind vgl. V. Bierbrauer, *Die ostgotischen Grab- und Schatzfunde in Italien*, Spoleto 1975, Taf. 25, 1; 50, 3; 59, 63, 64, 4; 69, 77, 2, 3.
- 35 Zu Typ Arbon: Martin 1992.
- 36 Zur Adorantenikonographie vgl. Anm. 28.
- 37 Etrembières (Nr. 47) und Neuenegg (Nr. 50).
- 38 Ich danke N. Spichtig, *Archäologische Bodenforschung*, Basel für die Installation und Anleitung zum Gebrauch des «Bonn-Seriation and Archeological Statistics Package».
- 39 Ins letzte Viertel des 6. Jh. und wenig danach datieren Gumefens Grab 246 (Nr. 55), Lussy, Grabung 1908 (Nr. 57) und Vorges (Nr. 59). Dietersheim (Nr. 54) kann ab 600 und Molsheim (Nr. 58) ab 610 datiert werden. Nicht einbezogen wurden Aspach-le-Haut (Beifunde und Grabüberlagerung. Freundliche Auskunft von J. Schweitzer, Musée Historique, Mulhouse. – Gallia 42, 1984, fasc. 2, 264; 13) und Augsburg (Werner 1977, 159–173), weil sie sich doch recht wesentlich von den typologischen Merkmalen der hier betrachteten D-Schnallen unterscheiden.
- 40 Saint-Sulpice Grab 73bis (Nr. 25) wird von Grab 73 mit Münzbeigabe überlagert. Die Münzbeigabe ist für Saint-Sulpice im mittleren 6. und v. a. im ausgehenden 6. und frühen 7. Jh. belegt. Marti 1990, 122f. – Bavois Grab 28 (Nr. 28) wird vom beigabenlosen und somit nicht datierbaren Grab 27 überlagert. Keine Datierungshinweise ergeben sich bei dem mehrfach wiederbenützten Grab 167 von La-Tour-de-Peilz (Klausener et al. [Anm. 6] 24–33).
- 41 Noch zwischen 540 und 600 datiert das Grab 97 von Curtil-sous-Burnand (Nr. 52). Ans Ende des 6. Jh. ist Lavoye Grab 27 (Nr. 56) und um 600 Curtil-sous-Burnand Grab 253 (Nr. 53) zu setzen. Die Einordnung von Niederwangen Grab 22 (Nr. 32) ist wenig gesichert, da nicht alle Funde gräberweise publiziert sind, das erste Viertel des 7. Jh. scheint indes am ehesten zutreffend.
- 42 In der Seriation wurde die Ikonographie als typenspezifisches Merkmal verwendet (Bezeichnungen Typ Da, Typ Db etc.).
- 43 Nicht auswertbar ist die Anordnung der Greifendarstellungen (Ikono G in Abb. 6), da nur die datierten Greifenschnallen aufgenommen wurden. Bei genauer Untersuchung liessen sie sich sicherlich in Untertypen unterteilen. Zuletzt zusammengestellt bei Gaillard de Semainville 1980, 86–90; 189; Taf. 46.
- 44 Datierung der D-Schnallen aufgrund der Dornformen: Martin 1971, 36. Zu den breiten Pilzdornen: Périn et al. 1985, 769 und M. Martin, *Das spätromisch-frühmittelalterliche Gräberfeld von Kaiseraugst, Kt. Aargau*. Band A: Text. Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 5 (Derendingen 1991) 119. Zum Fortdauern einzelner Kolbendorne: Werner 1977, 308.
- 45 Zur tauschierten Schnalle von Bonfol: Schifferdecker 1987 (Anm. 28).
- 46 Sofern in Ermangelung eines überlieferten Befundes ein Grabzusammenhang nicht völlig gesichert ist, macht die stets ausserordentlich gute Erhaltung diese Angabe wahrscheinlich.
- 47 Bzw. möglicherweise in einem unerkannten Holzarg.
- 48 Lausanne-Bel Air: Troyon 1868, 528. – Sézégny: B. Privati, *La nécropole de Sézégny. Mémoires et documents publiés par la société d'histoire et d'archéologie de Genève*, 4. Serie, 10 (Genf 1983) 55–59. – Saint-Sulpice: Marti 1990, 126–133. – Vgl. dieselbe stratigraphische Abfolge in den Französischen Alpen: Colardelle 1983, 345–353.
- 49 Werner 1977, 319f.; Anm. 118; Taf. 105, 3.

- 50 H. Ament, Merowingische Grabhügel. In: W. Schlesinger (Hrsg.), *Althessen im Frankenreich. Nationes 2 (Sigmaringen 1975)* 63–93, stellt für den Süddeutschen Raum und das Schweizer Mittelland ein Einsetzen der Bestattungen in frühmittelalterlichen Tumuli im 3. Viertel des 7. Jh. fest. Nachbestattungen in hallstattzeitlichen Tumuli hält er für Vorläuferformen der frühmittelalterlichen Hügel und datiert sie ins frühe 7. Jh. – Für die Schweiz vgl. die Zusammenstellungen von R. Moosbrugger-Leu, *Die frühmittelalterliche Grabhügelnekropole von Illnau*. In: R. Degen, W. Drack und R. Wyss (Hrsg.), *Helvetia Antiqua, Festschrift E. Vogt (Zürich 1966)* 193–306, bes. 304 Anm. 9 und 10; ergänzend: dgl., *Die frühmittelalterliche Grabhügelnekropole von Hunnenberg bei Solothurn*. In: K. Stüber und A. Zürcher (Hrsg.), *Festschrift W. Drack (Stäfa 1977)* 137–142.
- 51 Wegen dieser Mischtechnik datiert M. Colardelle 1983, 317f. die Schnalle von Etrembières ans Ende des 7. oder den Anfang des 8. Jh., was im Vergleich mit allen übrigen hier angeführten Datierungen ausgesprochen spät ist. Da die Bestattungsart, wie oben bereits ausgeführt, absolutchronologisch nur mit Vorbehalt verwendet werden darf, halte ich an der Datierung der Schnallen des Typs T in der ersten Hälfte des 7. Jh. fest.
- 52 Auch hier sind die Fundumstände in Ermangelung einer Grabzeichnung nicht völlig geklärt. So könnten die Latène-Fibeln auch an einem anderen Ort innerhalb des Hügels gefunden worden sein.
- 53 Von den einundfünfzig typologisch behandelten D-Schnallen sind sechs nachweislich die einzige Beigabe, zwei besitzen sicher, eine wahrscheinlich weitere Beigaben. Von den übrigen sind keine Angaben überliefert.
- 54 Werner 1977, 151.
- 55 Martin 1992, 167f.
- 56 D. Quast, Merowingerzeitliche Funde aus der Martinskirche in Pfullingen, Kreis Reutlingen. *Fundber. Baden-Württemberg 19/1, 1994*, 591–650; bes. 616–620.
- 57 Literarisch überlieferte Gründung eines Frauenklosters im Jura: *Vita patrum Jurensium* (um 520 datiert): F. Martine, *Vie des Pères du Jura. Sources chrétiennes 142 (Paris 1982)* 53–57.266f., Anm. 1; 304f., Anm. 2.
- 58 Anthropologische Bestimmung durch B. Kaufmann. B. Kaufmann, *Geschlechtszugehörigkeit und Sterbealter der Bestattung 21/1958*. In: H. J. Brem, J. Bürgi, K. Roth-Rubi, Arbon-Arbor Felix. *Das spät-römische Kastell. Archäologie im Thurgau I (Frauenfeld 1992)* 158–160.
- 59 Martin 1992, 156f.
- 60 Zu den Gräbern ohne anthropologische Bestimmung gehört auch Dietersheim, welches neben Gürtelschnalle und Messer auch einen Schildbuckel und ein Schwert geliefert hat. Man muss sich fragen, ob nicht eine Vermischung zweier Gräber vorliegt.
- 61 Zuletzt D. Quast, *Anm. 56*, 616–620.
- 62 Jörg 1977; Jörg 1982; Tischler 1982, Werner 1977, 323–337.
- 63 Z.B. Jörg 1982, Nr. 14 bis 18.
- 64 Monnet-La-Ville: Tonacius (Werner 1977, 325f. Anm. 134; 325 Abb. 28; Taf. 97.1; Tischler 1982, 136f.). – Saint-Maur: Deenatus/De Enatus deaconus (Werner 1977, 325f.; Tischler 1982, 139). – Saint-Maur: Onoratus/Honoratus (Werner 1977, 331; Tischler 1982, 139f.). – Daillens: Daidius (Nr. 2). – La Balme E 400: Iustina (Werner 1977, 331f.; Tischler 1982, 118–120).
- 65 Nicht eindeutig einem Handwerker oder Besitzer zugeordnete Inschriften: Lavigny: Nasvaldus (Nr. 1). – Daillens: Daidius (Nr. 2). – Yverdon: Willimer (Werner 1977, 325 Anm. 131, Taf. 97.3; Tischler 1982, 140–142). – Crissier: Distlas (Werner 1977, 331, Taf. 106, 1; Tischler 1982, 122–124).
- 66 Nrn. 1–9; 25–28; 35–37. Vgl. Einleitung.
- 67 Es handelt sich nach freundlicher Auskunft von A. Degen, Goldschmied, Basel nicht um Tremolierstich (d.h. Kaltbearbeitung).
- 68 Bei einem nachträglichen Anbringen der Punzierung am Gussobjekt wäre eher eine Materialverdichtung zu erwarten.
- 69 Übereinstimmungen bei Sévery (Nr. 6), Sévery (Nr. 7) und Lavigny (Nr. 1); Cossonay (Nr. 4) und Daillens (Nr. 3); Bavois (Nr. 28), Saint-Sulpice (Nr. 25) und Echandens (Nr. 27). – Zur Kontroverse um die Verwendung von Zwischenmodellen vgl. H. Göldner, *Studien zu Rhein- und Moselfränkischen Bügelfibeln. Marburger Studien zur Ur- und Frühgeschichte, Band 8–1 (Marburg 1987)* 5.
- 70 Dieses Vorgehen ist als «Methode B» beschrieben bei P. Périn, *Les Métaux coulés. Bulletin de liaison de l'association française d'archéologie mérovingienne 6, 1982*, 71–77. Die Funde, von denen P. Périn diese Theorie ableitet, sind zusammengestellt und abgebildet in Périn 1985, 767. Vgl. auch H. Drescher, *Die Verwendung von Sandformen zur Herstellung von Wachsmodellen. Harburger Jahrbuch 7, 1955*, 129–149; bes. 134f. – Die hier vorgeschlagene Herstellungsmethode habe ich auch mit M. Binggeli, *Experimentelle Archäologie, Bern, besprochen*. Er hält das Vorgehen für möglich. Leider hatten wir weder Zeit noch Geld, um die Vorschläge zu verifizieren und die beobachteten Herstellungsspuren mit denjenigen von experimentell hergestellten Objekten zu vergleichen. Ich danke jedoch M. Binggeli für seine freundliche Auskunft.
- 71 Zu Matrizenfunden: P. Périn, *Les moules*. In: *L'île-de-France de Clovis à Hugues Capet, du V^e au X^e siècle. Ausstellungskatalog (Condé-sur-Noireau 1993)*. Zu Fibelmatrizen vgl. M. Martin und C. Bonnet, *Bleimodell einer angelsächsischen Fibel aus Saint-Pierre in Genf. AS 5, 1982*, 210–224. Zu Funden vom Glauberg: J. Werner, *Zur Verbreitung frühgeschichtlicher Metallarbeiten. Early medieval studies 1, 1970*, 65–81 und Tafeln, bes. S. 66 und Taf. 1. – Zur Gusstechnik allgemein aufgrund von westslawischen Funden: V. Schmidt, *Die Gusstechnik im Schmuckhandwerk bei den Westslawen. Zeitschrift für Archäologie 28, 1994*, 107–121.
- 72 Zur Weissmetallherstellung und deren Verwendung bei Kochgefäßen in der Antike: Plinius nat.hist. 34, 159–161.
- 73 Allg. zu hohen Zinnkonzentrationen an der Oberfläche: A. Oddy und M. Bimson, *Tinned Bronze in Antiquity*. In: G. Miles und A. Pollard, *Lead and Tin Studies in Conservation and Technology. Occasional papers, United Kingdom Institute for Conservation 3 (London 1985)* 33–35; N.D. Meeks, *Tin-rich surfaces on bronze – some experimental and archeological considerations. Archeometry 28, 2, 1986*, 133–162; bes. 133; zum allgemeinen Verhalten von Kupfer und Zinn: H. Schumann, *Metallographie (Leipzig 1983 [11])*, 508ff.
- 74 Eben solche streifige Weissmetallreste konnten an Riemenzungen des 7. Jh. aus Erfurt-Gispersleben nachgewiesen werden. Sie werden dort ebenfalls als Verzinnung durch Aufbringen, Schmelzen und Wegwischen des Zinns interpretiert. N. Eichelmann, *Technologische Untersuchungen an sechs Riemenzungen aus dem Gräberfeld Erfurt-Gispersleben. Urgeschichte und Heimatforschung 17, 1980*, 15–23.
- 75 F. Schweizer, *Laboratoires du musée d'Art et d'Histoire, Genf*, sei ganz herzlich für die Analysen und Ratschläge gedankt.
- 76 Ich möchte W.B. Stern für sein Entgegenkommen und die Durchsicht des Manuskriptes sowie A. Burkhardt für die Durchführung der Analysen herzlich danken. – Zum Verfahren vgl. W.B. Stern, *Die naturwissenschaftliche Untersuchung der Münzen*. In: A. Burkhardt, W.B. Stern, G. Helmig, *Keltische Münzen aus Basel. Antiqua 25 (Basel 1994)* 79–99.
- 77 P.C. Oelhafen sei für sein Entgegenkommen und H.-G. Boyen für die Zeit, welche er mit den Analysen und deren Besprechung zugebracht hat, herzlich gedankt.
- 78 Als Tendenz gilt, dass die Messtiefe bei schweren Elementen (z. B. Blei) grösser ist, weil die schweren Elemente mit höherer Energie angeregt und gemessen werden. Einschränkend ist hier zu bemerken, dass einige der schweren Elemente bei niedrigerer Anregung Nebenlinien ergeben, welche je nach Rechenprogramm einbezogen werden können.
- 79 Die Kupferwerte von Sévery (Nr. 36), RS 2 (Rückseite, 2. Messung) und Grancy (Nr. 37), RS (Rückseite) liegen unter 20%, da die Messungen im Bereich der eisernen Reperaturplättchen liegen und somit nicht das Material der Gürtelschnalle betreffen.
- 80 Zu den verschiedenen Korrosionsprozessen des Kupfers: T. Stambolov, R.-D. Bleck, N. Eichmann, *Korrosion und Konservierung von Kunst- und Kulturgut aus Metall I. Restaurierung und Museumskunde 8 (Weimar 1987)*. – H. Born (Hrsg.), *Archäologische Bronzen – Antike Kunst – Moderne Technik. Ausstellungskatalog (Berlin 1985)*, bes. 86–110.
- 81 J. Riederer, *Archäologie und Chemie. Ausstellungskatalog (Berlin 1987)* 107f. Diese Werte wurden mit Atomabsorptionsspektroskopie anhand von Bohrkernen gewonnen. Zum Verfahren: Riederer, ebenda, 42f.
- 82 Zu den Phänomenen, welche zu zinnreichen Oberflächen führen vgl. Anm. 73.
- 83 Ergänzungen zu Abb. 14: Augst (W.B. Stern, *Metallanalytische Untersuchungen an Spiegelfragmenten*. In: E. Riha, *römisches Toilettgerät und medizinische Instrumente aus Augst und Kaiseraugst. Forschungen in Augst 6 (Augst 1986)* 16–19): Schwankungsbereich des Quotienten Sn/Cu zwischen 0,3–1,9. Die Messungen auf VS und RS wurden nicht als solche deklariert und können deshalb nicht voneinander unterschieden werden. Die Mehrheit der Funde hat einen Wert 1, d. h. es wurde deutlich mehr Zinn nachgewiesen als bei den Lausanner Danielschnallen. – Rottweil (C.J. Raub, *Zur Herstellung römischer Spiegel. Fundberichte aus Baden-Württemberg 11, 1986*, 298–306): Da nur die Zinn- und Bleiwerte angegeben wurden, habe ich für die Berechnung der Quotienten angenommen Sn+Pb+Cu = 100%. – Saint-Sulpice (Marti 1990, 202 Tabelle 2,3).
- 84 Allenfalls fassen wir hier eine chronologisch bedingte Veränderung der Zinntechologie.
- 85 Spiegelfragmente von Augst und Kaiseraugst (neben Verzinnung wurde hier auch Vergoldung nachgewiesen): meist über 20% Zinn. Stern 1986 (Anm. 83) 16–19. – Spiegelfragment Rottweil: 36% Sn.

- Raub 1986, Anm. 83, 298–306. – Spiegelfragment von Saint-Sulpice: 33,1% Sn (polierte Seite) und 35,1% Sn (gerippte Seite). Marti 1990, 202 Tabelle 2,3. Man vergleiche dagegen die Ausführungen von A.R. Furger zur Speculumlegierung (durchgehend zinnreiche Legierung statt Zinnüberzug): Furger und Riederer 1995, 174.
- 86 Dieses Phänomen wurde auch in Norfolk festgestellt: B. Green, A. Rogerson, S.G. White et al., *The Anglo-Saxon Cemetery at Morning Thorpe, Norfolk*. East Anglian Archaeology 36 (Norfolk 1987) Mikrofiche S. 6.
- 87 Nachweise solcher Phänomene: Meeks 1986 (Anm. 73) 141.144.
- 88 Vgl. ESCA-Resultate mit wesentlich höheren Zinnwerten, da näher an der Oberfläche gemessen wird.
- 89 Dichte Verzinnung liegt an den Messflecken 1-VS, 6-VS und 25-Dorn vor.
- 90 J. Condamin und S. Boucher, *Recherches techniques sur les Bronzes de Gaule romaine III*. Gallia 26, 1969, 249.
- 91 Anders bei W.B. Stern und L. Berger, Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie. In: H.W. Doppler, L. Berger, K. Roth-Rubi et al. *Handel und Handwerk im römischen Baden (Baden 1983)* 33–35. Man vergleiche jedoch die Nassanalysen aufgrund von Bohrproben mit deutlich niedrigeren Bleiwerten. L. Berger et al. *Die Thekenbeschläge des Gemelianus von Baden-Aquae Helveticae*. In: Aktiengesellschaft Oederlin und Cie (Hrsg.) *Studien zu unserer Fachgeschichte (Baden 1959)*.
- 92 Bei der Bohrprobe handelt es sich um eine ältere Messung mit nicht näher spezifizierter Methode. Das Bohrloch ist jedoch noch am Objekt sichtbar und damit die Bohrtiefe, welche sicherlich bis ins Grundmaterial reichte, abschätzbar. E. Vonbank, K. Keller-Tarnutzer, O. Meyer-Boulenaz und E. Hug, *Eine burgundische Gürtelschnalle in Arbon*. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 77, 1959, 115–136, bes. 128. Alle übrigen Werte sind der Abb. 13 entnommen.
- 93 Beim Quarz handelt es sich um eine Verunreinigung. Zu Malachit und Cuprit vergleiche man die in Anm. 80 genannte Literatur.
- 94 Anreicherung in der Korrosionsschicht nachgewiesen bei S. Scandella, *Korrosion und Patina am Beispiel eines römischen Bronze-schatzfundes aus Augusta Raurica*. Unpublizierte Diplomarbeit, Basel 1987, 131 Tab.12. – Abreicherung in der Korrosionsschicht: G.F. Carter M.H. Kimiatek, *Comparison of Surface with Interior Compositions of Eight Roman Copper-based Coins*. *Archaeo physika* 10, *Proceedings of the 18th International Symposium on Archaeometry and Archaeological Prospection*, Bonn 1978, 82–96.
- 95 37% Pb und 63% Sn ist eine eutektische Legierung, d. h. bei diesem Mischverhältnis ist der Schmelzpunkt am niedrigsten. Zur Verwendung eutektischer Legierungen bei der Verzinnung: W.E. Hoare, *Anleitung zum Feuerverzinnen (Middlesex und Düsseldorf 1953)* 54f.
- 96 Deutsches Kupfer-Institut (Hrsg.), *Informationsdruck, Kupfer-Zinn-, Kupfer-Zinn-Zinn- und Kupfer-Blei-Zinn-Gusslegierungen (Guss Zinnbronzen, Rotguss und Guss-Zinn-Bleibronzen)* 16.
- 97 M. Creydt, *Diffusion in galvanisch aufgetragenen Schichten und Weichloten bei Temperaturen zwischen 23 und 212°C*. Dissertation (Dübendorf 1970). Hier zitiert nach einer Zusammenfassung des Labors des Landesmuseums Zürich.
- 98 M.J. Hughes, J.P. Northover, B.E.P. Staniaszek, *Problems in the Analyses of leaded bronze alloys in ancient artefacts*. *Oxford Journal of archaeology* 1, 3, 1982, 359–363; Tab. 2.3. – W.B. Stern, *Metallanalytische Untersuchungen*. In: E. Riha und W.B. Stern, *die römischen Löffel aus Augst und Kaiseraugst*. *Forschungen in Augst* 5 (Augst 1982) 53.
- 99 Zinnüberzüge als Korrosionsschutz bzw. die Anreicherung von Blei im Zusammenhang mit Zinnüberzügen sind nicht explizit untersucht. Auffällig hohe Bleiwerte sind jedoch auch bei anderen verzinneten Objekten zu beobachten: Saint-Sulpice: Marti 1990, 202 Tab.2.3.; 203 Tab.2.2. – Funde aus Londinière, Lucy und Envermeu: Abbé Cochet, *La Normandie souterraine, Notices sur des cimetières romains et des cimetières francs explorés en Normandie (Paris 1855)* 243f.; 299. – Spong Hill: K. Wardley, *X-Ray Fluorescence Analyses and «Bronze» Objects*. In: C. Hills, K. Penn, R. Rickett, *The Anglo-Saxon cemetery at Spong Hill, North Elmham*. *East Anglian Archaeology Report* 21, 1984, 38–40. – Böhmen und Mähren: J. Frána und A. Mastalka, *Röntgenfluoreszenzanalyse von frühmittelalterlichen Bronzen aus Böhmen und Mähren*. In: F. Daim (Hrsg.) *Awarenforschungen 2. Studien zur Archäologie der Awaren* 4, Wien 1992, 779–801. – Plzen-Jikalka: J. Frána und A. Mastalka, *Röntgenfluoreszenzanalysen der Bronzen aus Plzen Jikalka*. *Pamatky Archeologicke* 77, 1986, 455–465 (mit deutscher Zusammenfassung 464f.). Untersuchungen zur An-/Abreicherung von Blei bei unverzinneten Objekten s. Anm. 94.
- 100 Unter normalen Umständen wird Quecksilber nicht wegkorrodiert, sodass die Nachweismöglichkeiten durch Oberflächenanalysen gut sind (P.A. Linns und W.A. Oddy, *The Origins of Mercury Gilding*. *Journal of Archeological Science* 2, 1975, 365–373, bes. 370).
- 101 Zum Quecksilbergehalt der Rohmaterialien: Linns und Oddy 1975 (Anm. 100) 370.
- 102 Im Falle von St. Ursen darf man annehmen, der stark schwankende Eisengehalt stamme von der Reinigung mit der Stahlbürste.
- 103 Weitere Funde mit dieser Legierung bei Furger und Riederer 1995, 164.
- 104 Messingobjekte kommen bei den folgenden Untersuchungen vor: St. Ulrich und Afra: W. Ruckdeschel und J. Werner, *Metallanalysen von Objekten aus den Gräbern 1, 4, 8, 9 und 30 und des Reliquienkästchens*. In: Werner 1977, 201–203. – Musée Carnavalet: V. Langlet, *Analyses quantitatives de plaques-boucles de ceinture en bronze du musée Carnavalet*. In: Périn et al. 1985, 772–775. – Verschiedene Gürtelbestandteile aus Frankreich: E. Salin, *La civilisation Mérovingienne, troisième partie, les techniques*, Paris 1957, 116–166. – Riemenzunge von Walda: H. Kühn, *Bericht über die naturwissenschaftliche Untersuchung der Riemenzunge von Walda*. *Germania* 44, 1960, 353f. – Gürtelschnalle Slg. Febvre (Nr. 11): Gaillard de Semainville und Vallet 1979, 77. – Wittislingen: E. Folz, *Untersuchungen zu den Herstellungstechniken der Funde aus dem allamanischen Fürstengrab von Wittislingen*. *Archäologie und Naturwissenschaften* 2, 1981, 171–203, bes. 200. – Awarische und Angelsächsische Funde: P.T. Craddock, *Medieval Copper alloy production and West African Bronze analyses – Part I*. *Archeometry* 27, 1, 1985, 28 Fig.2; 29. – Watchfield: C. Mortimer, A.M. Pollard und C. Scull, *XRF analyses of some Anglo-Saxon copper alloy finds from Watchfield, Oxfordshire*. *Journal of the Historical Metallurgy Society* 20, 1, 1986, 36–42; *Germania* 64, 1986, 105–138; bes. 132–138. – Museum Berlin: J. Bakay-Perés, *Technical observations on Merovingian bronze finds*. In: M. Jaró (Hrsg.), *Conservation of Metals, International Restorer Seminar, Veszprém 1989*, 137–141. – C. Mortimer, *Chemical composition of Anglo-Saxon Brooches in the Ashmolean Collections*. In: A. MacGregor, *A Summary Catalogue of the Anglo-Saxon Collections (Non-Ferrous Metals)*. *BAR British Series* 230 (Oxford 1993).
- 105 Zu dieser Feststellung passen auch die publizierten Untersuchungen zum Zink in römischer bzw. hochmittelalterlicher Zeit, welche einerseits ein Abnehmen des Zinkgehaltes bei Sesterzen von Augustus bis Commodus aufzeigen (Riederer 1987 [Anm. 81] 119) und auf das weitgehende Fehlen anderer Messingobjekte römischer Zeitstellung hinweisen (E.R. Caley, *Orichalcum and related ancient alloys*. *Numismatic notes and monographs* 151, New York 1964, 92. – freundlicher Hinweis von M. Peter, Augst); andererseits für das Hoch- und Spätmittelalter eine Zunahme des Messings und eine Abnahme der Zinnbronzen festhalten (Craddock 1985 [Anm. 102] 28f.; 32). Allerdings zeigen die Untersuchungen von A.R. Furger und J. Riederer, dass die Objekte mit erhöhtem Zinkgehalt in Augusta Raurica unter den Werkstatabfällen nahezu 50% erreichen. Dennoch betonen die Autoren die Wertschätzung des Messings (Furger und Riederer 1995, 163–174).
- 106 D. Ullrich, *Zur Chemie und Mineralogie von Korrosionserscheinungen an Bronzen*. In: Born 1985 (Anm. 80) 96–103.
- 107 Eindrücklich ist die Erhöhung der Eisenwerte bei St. Ursen (Nr. 8) durch die Reinigung mit einer Stahlbürste.
- 108 Aus diesen Gründen sind auch Herkunftsbestimmungen aufgrund der Spurenelemente nicht möglich (P.T. Craddock, *The composition of the Copper Alloys used by the Greek, Etruscan and Roman Civilizations*. *Journal of Archeological Science* 3, 1976, 93–113; bes. 94; dagegen G. Pigeat, *Etude technique du mobilier funéraire d'Hérouvillette*. *Archéologie Médiévale* 1, 1971, 11–172, bes. 165).
- 109 Um überhaupt einen Vergleich zu haben, wurde die Tierfibel Kat.Nr. 1721 in E. Riha, *Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst*. *Forschungen in Augst* 3 (Augst 1979) 200 ebenfalls gemessen. Sie ist verzinkt (E. Riha spricht fälschlicherweise von Niello, es dürfte sich hierbei aber um Verunreinigungen handeln). Die Resultate, welche bei der Fibel gewonnen wurden, entsprechen weitgehend denjenigen des Dorns von Saint-Sulpice und werden hier deshalb nicht besprochen. Ich danke A.R. Furger, Augst für sein Entgegenkommen.
- 110 Zusammenfassende Definition der ESCA nach H.-G. Boyen: Die Photoelektronenspektroskopie hat sich als wichtige Methode zur experimentellen Bestimmung der Elektronenstruktur der Atome etabliert. Da die Elektronenstruktur (Schalenstruktur) von fast allen Elementen und Verbindungen bereits bekannt ist, lässt sich mit diesem Verfahren in umgekehrter Weise auch die chemische Zusammensetzung einer Probe analysieren. Hierzu werden Röntgenstrahlen (typische Energie 1256,6 bzw. 1486,6 eV) auf das unbekannte Material eingestrahlt und die aufgrund des Photoeffekts herausgeschlagenen Elektronen energieweise selektiv detektiert. Die gemessenen Elektronenintensitäten in Funktion der kinetischen Energie (bzw. Bindungsenergie) repräsentieren die Dichte der besetzten elektronischen Zustände. Aufgrund des starken Streuverhaltens der Photoelektronen im Inneren des Festkörpers können nur Elektronen aus einer extrem dünnen

Oberflächenschicht im Energieanalysator detektiert werden. Die Dicke dieser Schicht beträgt typischerweise 5nm. Alle Messungen müssen im Ultrahochvakuum durchgeführt werden, um das Streuen der Photoelektronen an Gasmolekülen zu vermeiden. Eine detaillierte Beschreibung dieser Methode findet sich bei D. Briggs und M.P. Seah (Hrsg.) *Practical Surface Analyses* (Chichester 1983). Die Messungen wurden in einem ESCALAB-210 Elektronenspektrometer (Hersteller: Fisons Instruments) durchgeführt. Vor dem Einschleusen in die Vakuumanlage wurde das Objekt mit Ethanol in

einem Ultraschallbad vorgereinigt. Nach dem Einschleusvorgang war es notwendig, die luftexponierte Oberfläche durch Ar-Ionenätzen zu reinigen, um adsorbierte Kohlenwasserstoffe sowie Wasser zu entfernen. Dabei wurden etwa 0,02–0,03 µm Material von der Oberfläche abgetragen, was jedoch nicht sichtbar ist. Bei allen Messungen war der Durchmesser der analysierten Oberfläche <1 mm.
111 Werkstoffbezeichnungen nach Furger und Riederer 1995, 164. Vgl. Riederer 1987 (Anm. 81) 108.

Bibliographie

Abkürzungsverzeichnis

GDV	Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit
IpeK	Jahrbuch für prähistorische und ethnographische Kunst
RAE	Revue archéologique de l'Est et du Centre-Est

- Ajot, J. (1985) La nécropole mérovingienne de la Croix le Munot à Curtilsur-Burnand (Saône-et-Loire). Mém. Assoc. française d'Arch. mérov. 1. Meaux.
- Colardelle, M. (1983) Sépultures et traditions funéraires du V^e au XIII^e siècle ap. J.-C. dans les campagnes des Alpes Françaises du Nord. Mit Beiträgen von Cl. Olive, M. R. Sauter und C. Buchet. Société alpine de documentation de recherche en archéologie historique. Grenoble.
- Furger, A. F. und Riederer, J. (1995) Aes und aurichalcum. Empirische Beurteilungskriterien für Kupferlegierungen und metallanalytische Untersuchungen an Halbfabrikaten und Abfällen aus metallverarbeitenden Werkstätten in Augusta Raurica. JbAK 16, 115–180. Augst.
- Gaillard de Semainville, H. (1980) Les cimetières mérovingiens de la Côte Chalonnaise et de la Côte Mâconnaise. RAE, troisième supplément. Dijon.
- Gaillard de Semainville, H. und Vallet, F. (1979) Fibules et plaques-boucles mérovingiennes de la collection Febvre conservées au Musée des Antiquités Nationales. Antiquités nationales 11, 1979, 57–77. Saint-Germain-en-Laye.
- Jörg, C. (1977) Die Inschriften des Kantons Wallis. Corpus Inscriptionum medii aevi Helvetiae 1. Freiburg.
- (1982) Die Inschriften der Kantone Freiburg, Genf, Jura, Neuenburg und Waadt. Corpus Inscriptionum medii aevi Helvetiae 2. Freiburg.
- Joffroy, R. (1974) Le cimetière de Lavoye. Nécropole mérovingienne. Paris.
- Kühn, H. (1941) Die Danielschnallen der Völkerwanderungszeit. IpeK 15/16, 1941–42, 140–169. Berlin.
- (1953) Die Lebensbaum- und Beterschnallen der Völkerwanderungszeit. IpeK 18, 1949–53, 33–58. Berlin.

- (1960) Neue Gürtelschnallen der Merowingerzeit mit Menschendarstellungen. IpeK 20, 1960, 84–87; Taf. 41–43. Berlin.
- Marti, R. (1990) Das frühmittelalterliche Gräberfeld von Saint-Sulpice (VD). CAR 52. Lausanne.
- Martin, M. (1971) Bemerkungen zu den frühmittelalterlichen Gürtelbeschlägen der Westschweiz. ZAK 28, 1971, 29–57. Zürich.
- (1986) Das Frühmittelalter. In: SGUF (Hrsg.) Chronologie. Archäologische Daten der Schweiz. Antiqua 15, 99–115; 240–241. Basel.
- (1992) Das frühmittelalterliche Gräberfeld auf dem «Bergli». Zur Interpretation des Gräberfeldes und seiner Funde. In: H. J. Brem; J. Bürgi; K. Roth-Rubi, Arbon-Arbor Felix. Das spätromische Kastell. Archäologie im Thurgau 1.161–171. Frauenfeld.
- Mercier, C. und Mercier-Rolland, M. (1974) Le cimetière burgonde de Monnet-La-Ville. Ann.Lit.Univ.Besançon, Archéologie 25. Paris.
- Moosbrugger-Leu, R. (1967) Die frühmittelalterlichen Gürtelbeschläge der Schweiz. Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 14. Basel.
- Périn, P., Velay, P. und Renou, L. (1985) Collections Mérovingiennes. Catalogue d'art et d'histoire du musée Carnavalet II. Paris.
- Picardie (1986) La Picardie. Berceau de la France. Ausstellungskatalog. Amiens.
- Reitzenstein, D. von (1991) Privatreligiöse des frühen Mittelalters. Kleine Schriften aus dem Vorgeschichtlichen Seminar der Philipps-Universität Marburg 35. Marburg.
- Schwab, H. (1985) Goldblechscheibenfibeln mit Begleitfunden aus dem Kanton Freiburg. FA, AF 1985 (1988) 210–232. Freiburg.
- (1984) Antike Gräberfelder in der Gemeinde St. Ursen (FR). FA, AF 1984 (1987) 128–160. Freiburg.
- Tischler, J. (1982) Die Aufschriften der burgundischen Danielschnallen. Mit Zeichnungen von R. Moosbrugger-Leu. Beiträge zur Namensforschung N.F. 17, 2, 1982, 113–160. Heidelberg.
- Troyon, F. (1868) Monuments de l'antiquité dans l'Europe barbare. Mémoires et Documents publiés par la société d'histoire de la Suisse Romande 25. Lausanne.
- Tschumi, O. (1945) Burgunder, Alamannen und Langobarden in der Schweiz. Bern.
- Werner, J. (1977) Zu den Knochenschnallen und Reliquarschnallen des 6. Jhs. In: J. Werner (Hrsg.) Die Ausgrabungen in St. Ulrich und Afra in Augsburg 1961–1968. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 23, 275–351. München.

Nachweise der D-Schnallen

Abkürzungen

MCAH	Musée Cantonal d'archéologie et d'Histoire, Lausanne
BHMB	Bernisches Historisches Museum, Bern
ACV	Archives Cantonales Vaudoises, Lausanne
MAHF	Musée d'Art et d'Histoire, Fribourg

Nach der Angabe der Gemeinde folgt der Flurname/die Flurnamen des Fundortes in Klammern.

Je nach Erhaltungszustand und Restaurierung konnte nur das Gewicht von Beschlag und Bügel zusammen oder nur das Gesamtgewicht (Beschlag, Bügel und Dorn) gemessen werden; bei den Funden, welche nicht im Original vorlagen, fehlen Angaben zum Gewicht; Länge (L.):

entspricht der Länge des Beschlags inklusive Scharnierstege; Breite (B.): gemessen an der linken Beschlagseite; z.T. sind die Masse anhand von Abbildungen ermittelt. Die Masse der Lausanner Danielschnallen sind auch in Abbildung 13 aufgeführt.

Untertyp Da

1 Lavigny (En Vaudallaz) VD, MCAH Inv.Nr. 570, Gewicht Beschlag und Bügel 136 g, Dorn 12 g, L. 8,3 cm, B. 5,7 cm, Steinplattengrab, keine Beifunde: Moosbrugger-Leu 1967, 117 Nr. 1. – 2 Dailiens (Aux Puits) VD, BHMB Inv.Nr. 16677; Gesamtgewicht 110,6 g, L. 8,4 cm, B. 6,1 cm, Steinplattengrab, keine Beifunde: Moosbrugger-Leu 1967, 117 Nr. 2. – 3 Dailiens (Les Condemine, Le Puits) VD, MCAH Inv.Nr. CT 1293, Gewicht Beschlag 98,2 g, Bügel 30,7 g, Dorn 11,3 g, L. 8,5 cm, B. 5,8 cm, Grab mit groben Platten eingefasst, keine Angaben zu Beifunden: Moosbrugger-

Leu 1967, 117 Nr. 3. – 4 Cossonay (Allens Jolimont, Montgifs) VD, MCAH Inv.Nr. 586, Gewicht Beschlag 106,9 g, L. 8,8 cm, B. 5,7 cm, keine Angaben zu Bestattungsart und Beifunden: Moosbrugger-Leu 1967, 117 Nr. 4. – 5 Ferreyres (Gravière Lugeon) VD, MCAH Inv.Nr. 28709, Gewicht Beschlag 93,3 g, L. 8,5 cm, B. 5,9 cm, keine Angaben zu Bestattungsart und Beifunden (diverse Skizzen und Photos zum Fundort im MCAH und ACV Codennummer A 4316): Moosbrugger-Leu 1967, 117 Nr. 5. – 6 Sévery (Le Châtelard, Le Tapi) VD, MCAH Inv.Nr. 619, Gewicht Beschlag und Bügel 126,8 g, L. 7,9 cm, B. 5,6 cm, keine Angaben zu Bestattungsart und Beifunden: Moosbrugger-Leu 1967, 117 Nr. 5. – 7 Sévery (Flurzugehörigkeit unklar) VD, MCAH Inv.Nr. 57897, Gewicht Beschlag und Bügel 112 g, L. 8,1 cm, B. 5,9 cm, keine Angaben zu Bestattungsart und Beifunden: Moosbrugger-Leu 1967, 118 Nr. 8 (als MCAH 26017 bzw. 25986 bezeichnet; vgl. JbSGUF 54, 1968/69, 169).

Untertyp Db

8 St. Ursen (Sandgrube) FR, MAHF Inv.Nr. 5656, Gewicht Beschlag 70,6 g, L. 7,7 cm, B. 4,8 cm, keine Angaben zur Bestattungsart und Beifunden: Schwab 1984, 130f.; Moosbrugger-Leu 1967, 118 Nr. 6. – 9 Nax (Grundstück von R. Constantin) VS, Privatbesitz R. Constantin, Sion, Gewicht Beschlag 62 g, B. 8,3 cm, L. 5,1 cm, keine Angaben zu Bestattungsart und Beifunden: Moosbrugger-Leu 1967, 118 Nr. 9. – 10 Sammlung Febvre, Fundort unbekannt, Inv.Nr. unbekannt, L. 11,6 cm, B. 6,2 cm: Gaillard de Semainville und Vallet 1979, 60–66, Abb. 4.1. – 11 Sammlung Febvre, Fundort unbekannt, Inv.Nr. unbekannt, L. 9,8 cm, B. 5,3 cm: Gaillard de Semainville und Vallet 1979, 60–66, Abb. 4.2. – 12 Chavéria, Jura, L. 11,0 cm, B. 6,0 cm: Kühn 1941, 147 Nr. 5. – 13 Routelle, Doubs, L. 8,4 cm, B. 5,2 cm, gemauerte Grabeinfassung: Gallia 12, 1954, 473, Abb. 6. – 14 Sammlung Carrand, Italien, Fundort unbekannt, L. 8,4 cm, B. 5,2 cm: Gaillard de Semainville und Vallet 1979, Abb. 4.5. – 15 Orgelet, Jura, L. 10,0 cm, B. 6,1 cm: Kühn 1941, 148 Nr. 12. – 16 Vaudonjon, Yonne, L. 8,0 cm, B. 5,0 cm: Kühn 1941, 146 Nr. 2 (unter Auxerre). – 17 Vuillecin, Doubs: Gaillard de Semainville und Vallet 1979, Abb. 4.7. – 18 Blye, Jura: Gaillard de Semainville und Vallet 1979, Abb. 4.6. – 19 La-Roche-sur-Foron, Haute Savoie, Museum Genf Inv.Nr. E 48, L. 7,8 cm, B. 4,8 cm: Colardelle 1983, 112; Abb. 55.3. – 20 Vilette-les-Arbois, Jura, L. 10,2 cm, B. 6,7 cm: Kühn 1941, 149 Nr. 18. – 21 Museum Angers, Maine-et-Loire, Inv.Nr. unbekannt, L. 8,9 cm, B. 5,3 cm: Kühn 1960, 87 Nr. 9. – 22 Museum Angers, Maine-et-Loire, Inv.Nr. unbekannt, L. 9,7 cm, B. 5,9 cm: Kühn 1960, 87 Nr. 8. – 23 Courlaoux, Jura, L. 9,4 cm, B. 6,0 cm: Kühn 1941, 147 Nr. 6. – 24 Renève, Côte-d'Or, L. 8,7 cm, B. 6,5 cm: v. Reitzenstein 1991, 68f. Nr. 18, Gaillard de Semainville und Vallet 1979, 4,3 (Rückseite).

Typ St. Sulpice (Typ S)

25 St. Sulpice Grab 73 bis (Sur les Mausannes) VD, MCAH Inv.Nr. 30525, Gewicht Beschlag 68 g, Bügel, 20,3 g, Dorn 9 g, L. 7,9 cm, B. 4,9 cm, Erdgrab, keine Beifunde: Marti 1990, 86–89; Abb. 52 und Karte Abb. 54; Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 32. – 26 Bofflens (Crêt de Romanel) VD, MCAH Inv.Nr. 523, Gewicht Beschlag 85 g, Bügel 22 g, Dorn 13 g, L. 7,8 cm, B. 4,8 cm, keine Angaben zu Bestattungsart und Beifunden: Moosbrugger-Leu 1967, 119 Nr. 31. – 27 Echandens (Crêt du Saugey, Crêt du Tombey) VD, MCAH Inv.Nr. 7026, Gesamtgewicht 87 g, Gewicht Dorn 12 g, L. 8,0 cm, B. 5,2 cm, wahrscheinlich Plattengrab (Troyon 1868, 536), keine Angaben zu Beifunden: Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 33. – 28 Bavois Grab 28 (Le Bernard) VD, MCAH 33808 (bei Kühn 1960 fälschlicherweise mit MCAH 33965 angegeben), Gewicht Beschlag 59 g, Bügel 27 g, Dorn 4,9 g, L. 8,2 cm, B. 5,2 cm, lose Steinsetzung (Gräberplan in ACV, Grabungsphotos im Musée du Vieux Lausanne), keine Beifunde, Schädel weiblich (Bestimmung durch G. Perrière Lopreno, Dép. d'Anthropologie, Genf): Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 34. – 29 La-Roche-sur-Foron, Haute-Savoie, Musée de Chambéry Inv.Nr. 6301, L. 8,1 cm, B. 5,3 cm: Colardelle 1983, 114, Abb. 55.4.

Typ La-Roche-sur-Foron (Typ R)

30 La-Roche-sur-Foron, Haute-Savoie, Museum Genf Inv.Nr. E 400, L. 9,1 cm, B. 5,6 cm: Colardelle 1983, 114, Abb. 55.5. – 31 La-Roche-sur-Foron, Haute-Savoie, Museum Genf Inv.Nr. E 401, L. 9,0 cm, B. 5,7 cm: Colardelle 1983, 114, Abb. 55.6.

Typ Niederwangen (Typ N)

32 Niederwangen Grab 22 BE, L. 9,6 cm, B. 5,7 cm, Bestattungsart unbekannt, keine Beifunde: Tschumi 1945, 74–78 mit Abb. 19. – 33 Lussy FR,

MAHF Inv.Nr. 5891, L. 8,5 cm, B. 4,9 cm: Moosbrugger-Leu 1967, 121 Nr. 55. – 34 Auxerre, Yonne, L. 8,8 cm, B. 5,5 cm: Kühn 1953, Taf. 25,35.

Typ Lutry (Typ L)

35 Lutry (Bois de Lachaux, Granges-du-Four) VD, MCAH Inv.Nr. 6691, Gewicht Beschlag und Bügel 118,4 g, L. 9,1 cm, B. 6,8 cm (inkl. Ausbuchtungen), Steinplattengrab, Schädel weiblich (Bestimmung durch M. Mundschein, Seminar für Ur- und Frühgeschichte, Basel), keine Beifunde: Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 51. – 36 Sévery (Le Châtelard, Le Tapi) VD, MCAH Inv.Nr. 25810, Gesamtgewicht 116,2 g, L. 9,5 cm, B. 6,6 cm (inkl. Ausbuchtungen), Steinplattengrab in der Nähe einer Kirche, zusammen mit drei weiteren Steinplattengräbern ergraben, Zugehörigkeit der Funde (Fragmente einer Bronzefibel, Bronzeschnalle, zwei Bronzefibeln, Fragmente einer Messer[scheide], Fragment eines Pfriems) zu den jeweiligen Gräbern unklar: Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 52. – 37 Grancy (En Allaz) VD, MCAH ohne Nummer, Gesamtgewicht (fragmentiert) 58 g, erhaltene L. 4,2 cm, B. 6,6 cm (inkl. Ausbuchtungen), Steinplattengrab, keine Angaben zu Beifunden: Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 53. – 38 Marlens, Haute-Savoie, L. 8,8 cm, B. 6,1 cm: Colardelle 1983, 322f., Abb. 119,5,120,4.

Typ Tolochenaz (Typ T)

39 Tolochenaz VD, L. 9,1 cm, B. 6,7 cm: Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 42; JbSGUF 79, 1996, 181.182, Fig. 30.1. – 40 Lausanne VD, L. 9,7 cm, B. 6,6 cm: Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 45; Martin 1971, 38 Abb. 7. – 41 Beire-le-Châtel, Côte-d'Or (in der Literatur fälschlicherweise unter Uzelle [Doubs] geführt), Mus. Besançon Inv.Nr. 852.2.336, L. 8,4 cm, B. 6,2 cm: Kühn 1953, 40 Nr. 27. – 42 La Roche-sur-Foron, Haute-Savoie, Mus. Genf Inv.Nr. E 404, L. 9,8 cm, B. 7,3 cm: Colardelle 1983, 116, Abb. 55.7. – 43 La Roche-sur-Foron, Haute-Savoie, Mus. Genf Inv.Nr. E 403, L. 9,4 cm, B. 7,4 cm: Colardelle 1983, 116, Abb. 55.8. – 44 La Roche-sur-Foron, Haute-Savoie, Mus. Genf Inv.Nr. E 402, L. 9,3 cm, B. 7,3 cm: Colardelle 1983, 116, Abb. 56.1. – 45 Saint-Marcel-en-Tarentaise, Savoie, L. 9,5 cm, B. 6,8 cm, Steinplattengrab in der Nähe einer Kirche, Beifund: Messer: Colardelle 1983, 298, Abb. 114.19. – 46 Saint-Clément-sur-Guye, Saône-et-Loire, L. 9,3 cm, B. 6,3 cm, Steinplattengrab: Gaillard de Semainville 1980, 91f. – 47 Etrembières (Le Crêt de la Croix) Haute-Savoie, Mus. d'Anney Inv.Nr. 16.9291, L. 8,0 cm, B. 5,6 cm, Steinplattengrab in der Nähe einer Kirche, keine Beifunde, Fundlage der Schnalle: beim Kopf, Anthropologische Bestimmung: ältere Frau: Colardelle 1983, 317f., Abb. 118,14.15. – 48 Saint-Remèze, Ardèche, L. 7,4 cm, B. 4,9 cm, bei hallstattzeitlichem Tumulus, keine Angaben zu Beifunden: Gallia 10, 1952, 99 Abb. 8. – 49 Umgebung von Lyon, L. 9,7 cm, B. 5,0 cm: Kühn 1953, 41 Nr. 32. – 50 Neuenegg (Schönenbrünnen) BE, L. 7,1 cm, B. 5,5 cm, Nachbestattung in hallstattzeitlichem Tumulus, Beifunde: frühmittelalterlicher Gegenbeschlag und 2 Latènefibeln: Tschumi 1945, 85–87, Abb. 25. – 51 Saint-Livres VD, L. 9,2 cm, B. 5,5 cm: Moosbrugger-Leu 1967, 120 Nr. 43.

Übrige im Text erwähnte D-Schnallen (in alphabetischer Reihenfolge)

52 Curtil-sous-Burnand Grab 97, Saône-et-Loire, L. 7,7 cm, B. 4,2 cm, Ikonographie: Greif, mehrere Steine als Grabeinfassung, keine Beifunde: Ajot 1985, 75, Grab 97, Taf. 91. – 53 Curtil-sous-Burnand Grab 253, Saône-et-Loire, L. 7,8 cm, B. 4,8 cm, Ikonographie: Greif, Steinkistengrab, Beifund: Eisenbeschlag mit Bronzenieten, anthropologische Bestimmung: Mann: Ajot 1985, 94 Grab 253, Taf. 105. – 54 Dietersheim Grab I, Rheinhessen, L. 8,7 cm, B. 6,6 cm, Ikonographie: Greif, Beifunde: Schwert, Schildbuckel, Messer: Mainzer Zeitschr. 1, 1906, 81ff., Taf. 6,16–17; 14, 1919, 9. – 55 Gumefens Grab 246, FR, L. 5,8 cm, B. 4,0 cm, Ikonographie: Greif, Erdgrab, Beifunde: Bernstein- und Glasperlen, Knochenanhänger: Martin 1986, 181 Nr. 148, 240 Abb. 148. – 56 Lavoye Grab 27, Meuse, Ikonographie: Greif, vom Nachbargrab durch Bruchsteinmauer getrennt, keine Angaben zu Beifunden: Joffroy 1974, 107 Grab 27; Taf. 3 Grab 27. – 57 Lussy (Fundjahr 1908) FR, L. 8,2 cm, B. 4,2 cm, Ikonographie: Greif: Schwab 1985, 219f.; Abb. 9. – 58 Molsheim Grab G7, Bas-Rhin, Ikonographie: Greif, Erdgrab, Beifunde: Halskette aus Bernstein und Glasperlen, Scheibenfibel, Topf, Mundblech von Messerscheide(?), Anthropologische Bestimmung: wahrscheinlich Frau: Cahiers arch. hist. Alsace 134, 1954, 73–96. – 59 Vorges Grab 7, Aisne, L. 7,4 cm, B. 4,5 cm, Ikonographie: Greif, keine Angaben zur Bestattungsart, zahlreiche Beifunde: u. a. Gürtelgehänge mit Zierscheibe, Anthropologische Bestimmung: Frau: Picardie 1986, 197f.; Abb. 168.