

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

Band: 18 (1977)

Heft: 1

Artikel: Zur Herstellungstechnik der Nauheimerfibel

Autor: Furger-Gunti, Andres / Fichter, Rudolf

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088939>

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: 16.01.2026

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

Zur Herstellungstechnik der Nauheimerfibel

ANDRES FURGER-GUNTI

mit einem metallographischen Beitrag von RUDOLF FICHTER

Die Jubilarin hat in ihren Kursen stets grossen Wert auf die Herstellungstechnik von archäologischen Fundobjekten gelegt und diese durch praktische Vorführungen illustriert. Damit wurde uns Studenten sehr anschaulich vor Augen geführt, welch starke Abhängigkeit der endgültigen Form von der Herstellungstechnik eines Gerätes oder Schmuckobjektes besteht. Mein Beitrag zur Festschrift ist ein Versuch, dies am Beispiel der Nauheimerfibel aufzuzeigen¹. Die Beobachtungen zur Technik der Nauheimerfibel beruhen auf der Untersuchung zweier Halbfabrikate und der danach erfolgten originalgetreuen Nachbildung einer Fibel, sowie der von *R. Fichter* mit seinen Mitarbeiterinnen *C. Hochhaus*, *J. Woodtli* und *A. Esenwein* an der Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (EMPA) in Dübendorf durchgeführten Metalluntersuchungen.

1 Zwei Halbfabrikate

A. Halbfabrikat aus dem Oppidum von Bern-Engehalbinsel (Abb. 1 A)

Dieser Fund stammt aus der Grabung Heiligkreuzkirche 1968 und liegt damit im Bereich des ältesten Oppidums von Bern-Engehalbinsel, dem sog. Tiefenau-Oppidum². In dieser Grabung wurden zahlreiche Keramikscherben und einige Fragmente aus Glas und Metall gefunden, die zum Teil von Werkstücken oder Halbfabrikaten stammen. Unser Halbfabrikat kam im Sektor CO in der Feuerstelle G zutage.

Das Halbfabrikat ist 134 mm lang und wiegt in gereinigtem Zustand 6,4 g. Die Metalloberfläche (Bronze oder Messing?) ist hellgrün patiniert und recht gut er-

¹ Die Publikationserlaubnis für das Berner Halbfabrikat verdanke ich *H. Grüter* und *H.-M. von Kaenel* vom Archäologischen Dienst des Kantons Bern. Dank schulde ich vor allem *R. Fichter*, Vorsteher der Abteilung Metallkunde und Metallographie der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Versuchsanstalt in Dübendorf, der die Metalluntersuchungen leitete und meinem Cousin *Alex R. Furger*, der das Berner Halbfabrikat als erster als solches erkannte, sowie für verschiedene Hinweise den folgenden Kolleginnen und Kollegen: *L. Berger*, *G. Helmig*, *S. und M. Martin*, *A. Mutz*, *D. Rippmann* und *W. Stern*. Die Reinigung der Fibeln übernahm *I. Urweider*. Die Zeichnungen wurden von *Ch. Bing*, *T. Müller* (Abb. 1) und *B. Schaub* (Abb. 2) angefertigt. Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des vom Schweizerischen Nationalfonds finanzierten Forschungsprojektes über das keltische und frührömische Basel.

² *H. J. Müller-Beck* und *E. Ettlinger* (1962/63): Die Besiedlung der Engehalbinsel in Bern auf Grund des Kenntnisstandes vom Februar des Jahres 1962. Ber. RGK 43–44, S. 107 ff. und *A. Furger-Gunti* und *H.-M. von Kaenel* (1976): Die keltischen Fundmünzen aus Basel. Mit Untersuchungen zur Chronologie der Potinmünzen bei den Helvettiern und Raurikern aufgrund der Funde von Bern-Engehalbinsel und Basel. Schweiz. Numismatische Rundschau 55, bes. S. 47 ff.

halten, nur der Unterteil des Bügels und der Fuss sind korrodiert. Der äusserste Teil der Fussspitze ist wahrscheinlich abgebrochen. Im Bereich der zukünftigen Nadel und des Rahmenfusses befinden sich auf der Oberseite dicht hintereinander gesetzte Hammerschläge. Nach diesen ersten Schlägen wurde die weitere Bearbeitung des Objektes aus unbekannten Gründen aufgegeben.

Das Halbfabrikat ist – vermutlich mit dem Meissel – aus einem Blech ausgeschnitten worden. Die Blechdicke beträgt 1,94 mm (gemessen am Bügeloberteil, der keine Hammerschläge aufweist). Dieses Halbfabrikat ist darum besonders ausschlussreich, weil einerseits die Bearbeitung in einem sehr frühen Stadium abgebrochen wurde, anderseits aber schon so weit gediehen ist, dass die beabsichtigte Form eindeutig erkennbar ist³.

B. Halbfabrikat aus dem Oppidum von Basel-Münsterhügel (Abb. 1 B)

Das Objekt wurde in der untersten spätlatènezeitlichen Schicht im Inneren des Münsters im Jahre 1974 gefunden⁴ und bekam die Nummer 1974.A.11203 des Historischen Museums Basel⁵.

Das Halbfabrikat ist 60 mm lang und wiegt in gereinigtem Zustand 3,0 g. Die rötliche Metalloberfläche ist stellenweise leicht korrodiert. Die spektralanalystische Metalluntersuchung durch W. Stern in Basel ergab den für Bronze üblichen hohen Kupfer- und Zinngehalt, aber auch Spuren von Blei und Zink, das für Messinglegierungen typisch ist. Das Halbfabrikat ist nur fragmentarisch erhalten; Nadel und Fuss sind an der Ansatzstelle zum Bügel abgebrochen. Die Nadelansatzstelle ist gespalten, am Fussansatz haftet dunkles Material, vermutlich Eisenoxyd. Der in der Mitte zerbrochene Bügel trägt auf der Unter- und auf den Schmalseiten noch deutlich erkennbare Hammerschläge. Auf der Oberseite sind bereits Verzierungen eingeschlagen: randparallele Linien, eine Mittelpunze und vier Querlinien im unteren Bügelteil. Wahrscheinlich führte der (beim Abwinkeln?) angerissene und später abgebrochene Fuss zur Aufgabe des Halbfabrikates⁶. Im Vergleich zum Halbfabrikat von Bern-Engehaldinsel ist dieses Stück schon viel weiter gediehen; es steht kurz vor der Vollendung.

³ Gegenüber allfälligen Zweifeln an der Bestimmung als Halbfabrikat einer Nauheimerfibel sei ergänzend bemerkt, dass in derselben Grabung einige fertige Nauheimerfibeln gefunden wurden. Zudem hat die von mir hergestellte, von diesem Halbfabrikat ausgehende Nachbildung einer Nauheimerfibel gezeigt, dass die Masse des vorliegenden Stücks so angelegt sind, dass eine wohlproportionierte Nauheimerfibel entsteht.

⁴ A. Furger-Gunti (1975): Münstergrabung 1974. Basler Zeitschrift für Gesch. und Altertumskunde 75, S. 260 ff. Allgemein zum Oppidum Basel-Münsterhügel: L. Berger (1972): Das spät-keltische Oppidum von Basel-Münsterhügel. Bisherige Untersuchungen und Ausblick. Archäologisches Korrespondenzblatt 2, S. 159 ff. und A. Furger-Gunti (1974/75): Oppidum Basel-Münsterhügel. Jahrb. Schweiz. Ges. f. Urgesch. 58, S. 77 ff.

⁵ Unmittelbar neben der Fibel wurde ein feiner, ca. 4 cm langer Bronzedraht gefunden mit knopfartiger Verdickung am einen und Öse am anderen Ende. In derselben Schicht wurden weitere Bronzefragmente mit Hammerspuren gefunden (1974.A.11165.A.).

⁶ Nach den von mir durchgeföhrten Versuchen ist das Tordieren des Fusses der schwierigste Arbeitsgang bei der Herstellung einer Nauheimerfibel. Bei den ersten Versuchen dauerte die ganze Herstellung einer Fibel (ausgehend von einem gewalzten Blech) ca. 3 Stunden.

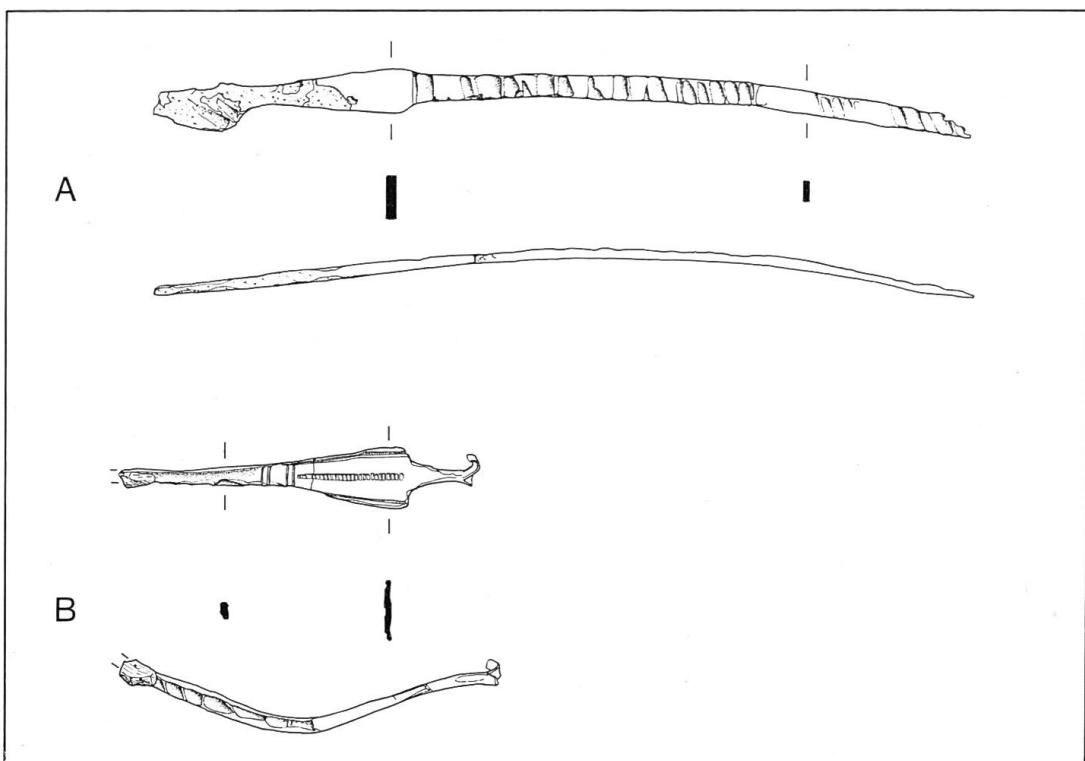


Abb. 1 Halbfabrikate von Nauheimerfibeln. A von Bern-Engehalbinsel, B von Basel-Münsterhügel (vgl. Abb. 2). Massstab 2 : 3.

2 Der Herstellungsablauf einer Nauheimerfibel

Er lässt sich aufgrund unserer beiden Halbfabrikate wie folgt rekonstruieren (Abb. 2)⁷:

1. Die Grobform der Fibel wird aus einem sorgfältig bearbeiteten Blech von gleichmässiger Stärke zugeschnitten. Der Fuss liegt in derselben Ebene wie der Bügel.
2. Nach dem Schneiden folgt die Phase des Schmiedens. Messing oder Bronze wird im allgemeinen kalt gehämmert, wobei das erhärtete Metall zwischendurch durch Ausglühen weich gemacht wird. Dies geschieht in einem Holzkohlefeuer. Die Schmiedewerkzeuge, Zange, Hammer und Amboss, sind aus Eisen. Durch Kaltschmieden wird die Nadel in der Länge, das Bügel- und Fussblech in der Breite gestreckt. Am Bügel werden die Schläge ausschliesslich auf die Unterseite gesetzt. Die auf dem Amboss liegende Oberseite des Bleches bleibt frei von Hammerspuren, so dass anschliessend ohne weitere Vorbereitung die Verzierungen angebracht werden können.

⁷ Zusammenstellung der Schmiedetechniken und Fachausdrücke bei G. Jacobi (1974): Werkzeug und Gerät aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 5, Wiesbaden, Abb. 58 und 7.

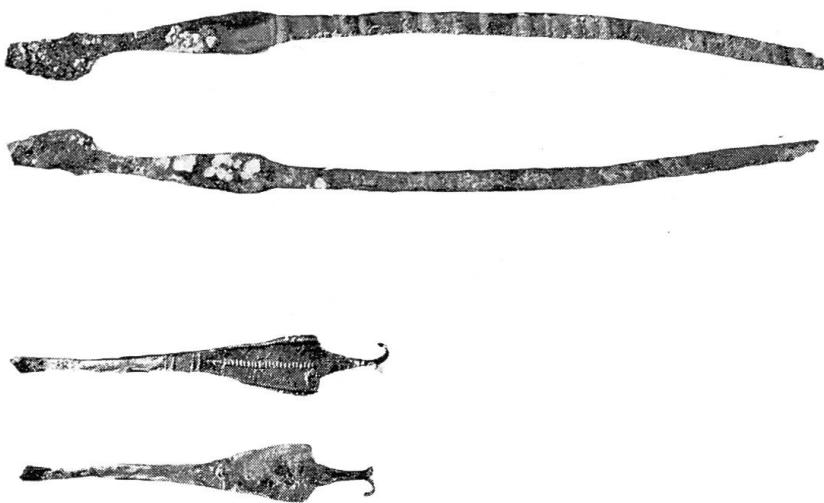


Abb. 2 Halbfabrikate von Nauheimerfibeln. A von Bern-Engehalbinsel, B von Basel-Münsterhügel (vgl. Abb. 1).

3. Das in der Längsverzierung häufig vorkommende Leitermuster entsteht durch Einpunzen eines gezähnten Stabes⁸. Die randparallelen Linien werden mit dem Meissel eingeschlagen und die Querverzierungen markiert.
Die Nadel wird mittels dem Zieheisen rund gezogen (ausführlich S. 78 ff).
4. Jetzt erfolgt die Drehung des Fusses um 90° . Danach wird die Übergangszone Bügel/Fuss überarbeitet; die Spuren der Torsion werden durch Schmieden und Feilen entfernt und in demselben Arbeitsgang auch die vorgemeisselte Querrippen und Wülste plastisch herausgefertigt. Anschliessend wird mit dem Meissel der Fuss durchbrochen⁹ und die Nadelrast umgelappt.
5. Zuletzt erfolgt die Wicklung der Spirale (korrekt: Wendel). Die Nadel wird je zweimal um zwei übereinanderliegende Stäbchen gewunden. Danach entsteht durch Kippen des oberen Stäbchens um 180° die vierfache Spirale mit unterer Sehne, die für Spätlatènefibeln typisch ist¹⁰.
6. Jetzt liegt die fertig gestaltete Fibel vor, die dank der geschickten Herstellung nach der Glättung der Bügeloberseite kaum einer Überarbeitung bedarf¹¹.

Damit wäre der Herstellungsablauf einer Nauheimerfibel skizziert, wobei einschränkend bemerkt sei, dass es sich hier lediglich um eine modellhafte Rekonstruktion aufgrund der beiden Halbfabrikate von Bern und Basel handelt.

⁸ Der ähnlich ausgesehen haben könnte wie die etwas grössere Punze (?) von Basel-Gasfabrik: E. Major (1940): Gallische Ansiedlung mit Gräberfeld bei Basel, Basel, Abb. 70, 25. Bei einigen Fibeln von Basel-Gasfabrik (besonders bei 1941.972.) ist deutlich zu erkennen, dass dieses Muster nicht mit einem Rädchen hergestellt wurde, sondern mittels hintereinander gesetzten Punzeinschlägen.

⁹ Deutliche Meisselspuren am Rahmenfuss sind u. a. ebenfalls an den Nauheimerfibeln von Basel-Gasfabrik zu beobachten.

¹⁰ Nach H. Drescher (1955): Die Herstellung von Fibelspiralen. Germania 33, S. 340 ff.

¹¹ Die Basler Fibeln sind im allgemeinen kaum nachgefeilt oder nachgeschliffen, teilweise sind die Längskerben der Bügelperzung nachgeschnitten.

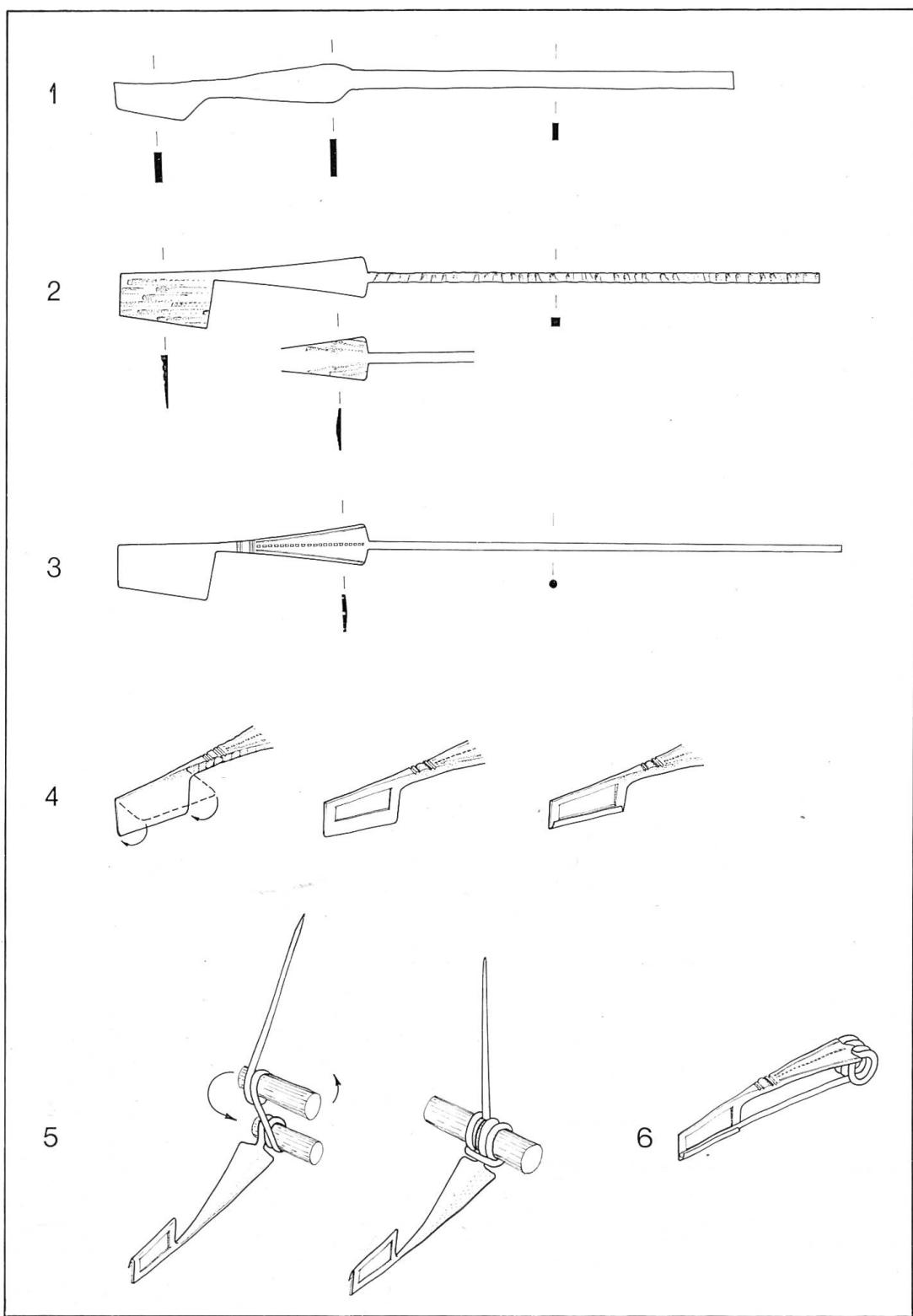


Abb. 3 Schematische Darstellung des Herstellungsablaufes einer Nauheimerfibel aufgrund der Halbfabrikate von Bern-Engehalbinsel und Basel-Münsterhügel.

3 Das Ziehen der Fibelnadel

Interessant ist die Frage nach den für die Herstellung einer Nauheimerfibel notwendigen Hilfsmitteln. Bereits erwähnt wurde das Schmiedefeuer, Hammer, Amboss und Zange. Dass die Fibelnadeln nur durch Schmieden hergestellt worden sein sollen, schien mir unwahrscheinlich¹². Gegen das Schmieden sprechen die durchweg regelmässig geformten Nadeln und ökonomische Überlegungen; auch in ur- und frühgeschichtlicher Zeit konnte der Handwerker für ein Massenprodukt (wie es die Nauheimerfibel war) nicht einige Stunden für die vollständig ebenmässige Glättung der Fibelnadel aufwenden, sondern musste nach rationellen Methoden Ausschau halten. Unter diesen Gesichtspunkten wurden mehrere Proben zur Untersuchung an die EMPA gegeben¹³:

Probe 1 ist eine Fibelnadel, die vom Spiralansatz bis zur Nadelspitze erhalten ist und eine ausgezeichnete Oberfläche mit dunkelgrüner Patina aufweist (Inventarnummer 1960.10000.¹⁴).

Probe 2 besteht aus 37 Drahtabschnitten mit einem Durchmesser von 0.8 bis 2 mm. Davon wurden drei Exemplare zur näheren Untersuchung ausgewählt: Proben 2 A, 2 B und 2 C (Inventarnummer für alle Drähte 1960.1160.¹⁵).

Probe 3 ist das Fragment einer Fibelnadel mit stark korrodiertem Oberfläche (Inventarnummer 1960.1577.).

Die Proben wurden mittels folgender Methoden untersucht: Orientierende Röntgenspektralanalyse, Untersuchungen mit dem Rasterelektronenmikroskop, metallographische Untersuchung und Bestimmung der Mikrohärte sowie Ermittlung des Kristallzustandes mit der Röntgen-Methode. *R. Fichter*, der diese Untersuchungen leitete, fasst seine Resultate folgendermassen zusammen¹⁶:

- «Die untersuchten Teile sind aus einer Bronzelegierung mit einem Zinngehalt von höchstens ca. 13 % gefertigt.

¹² Obwohl – wie Experimente gezeigt haben – theoretisch die Herstellung einer ebenmässig geformten Nadel allein durch Schmieden nicht unmöglich ist: *A. Pietzsch* (1964): Zur Technik der Wendelringe, Berlin, S. 55 f. und Abb. 24.

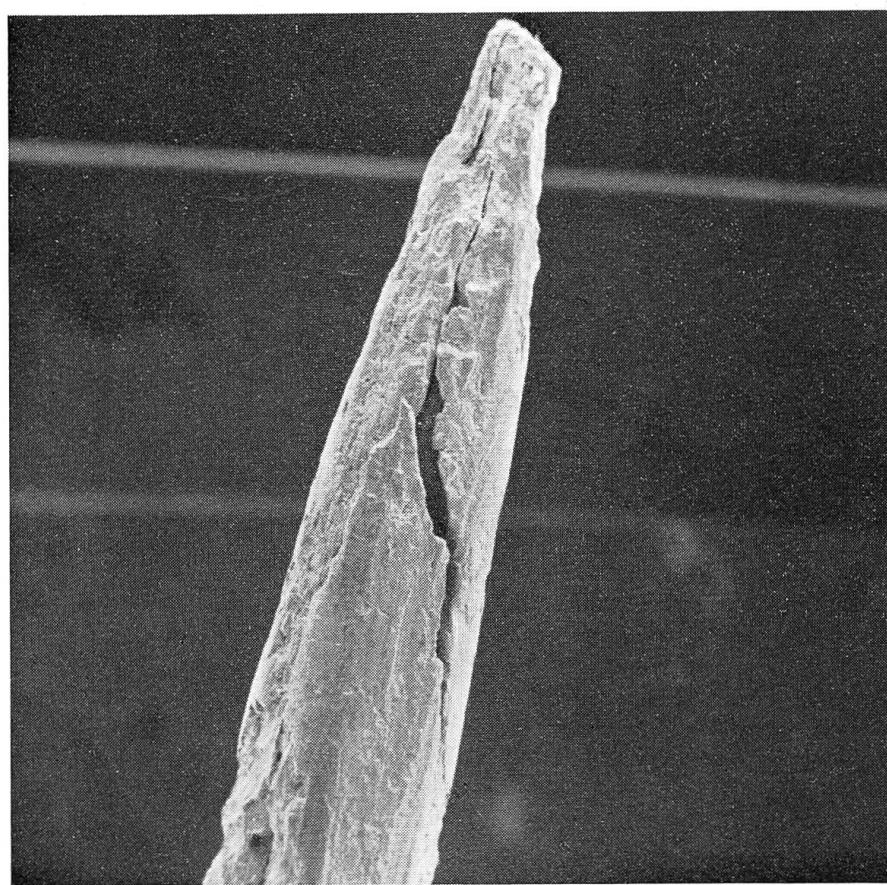
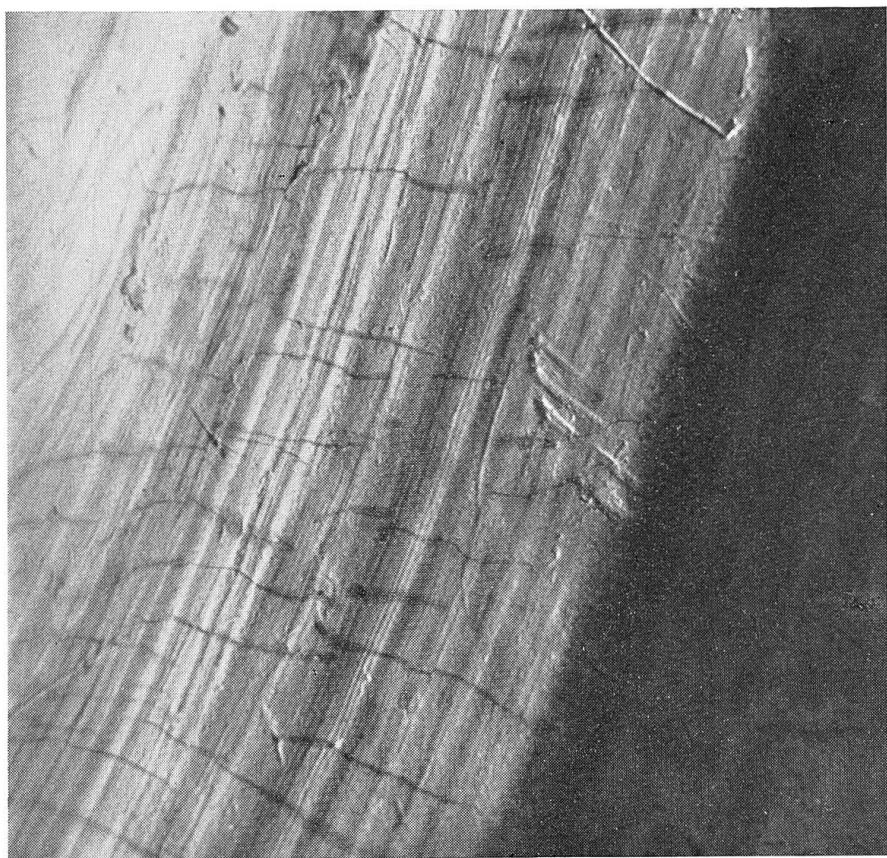
¹³ Alle Proben stammen aus der Siedlung Basel-Gasfabrik und tragen Inventarnummern des Historischen Museums Basel.

¹⁴ Das Fundjahr ist gesichert, die ursprüngliche Nummer ist verloren, weshalb die Nummer 10 000 neu vergeben wurde.

¹⁵ Alle Proben mit dem Fundjahr 1960 stammen aus den Gruben 174–186 im nordöstlichen Randbezirk der Siedlung. In diesen Gruben häufen sich in auffälliger Weise Abfallstücke, Rohlinge und Halbfabrikate aus Metall, sowie Fibeln und Münzen. In der Umgebung dieser Gruben müssen Metallhandwerker tätig gewesen sein (vgl. Anm. 20).

¹⁶ Untersuchungsbericht EMPA Dübendorf Nr. 10 546, S. 8.

Abb. 4 Rasterelektronenmikroskopaufnahmen der Fibelnadel 1960.10'000. von Basel-Gasfabrik. Oben: Hundertfache Vergrösserung der Spiraloberfläche mit Spuren des Ziehens in Form von Längsriefen. Unten: Vierzigfache Vergrösserung der Oberfläche der Nadelspitze mit Schmiedeüberlappungen, die beim Zuspitzen der Nadel entstanden sind (Foto EMPA 1551/8 und 1600/3). Siehe Abbildung auf Seite 79.



- Die Beschaffenheit der Oberfläche des zylindrischen Teils der Fibelnadel Nr. 1 mit Wendel (Abb. 4 oben) sowie des Drahtes Nr. 2 C, die durch deutliche achsenparallele Riefen gekennzeichnet ist, kann nur so gedeutet werden, dass ein Ziehprozess stattgefunden hat. Auch die Probe Nr. 2 A, die stark kaltverformt ist und eine leichte Textur zeigt, ist wahrscheinlich als Draht gezogen worden.
- Die konische Partie der Nadelspitze der Fibelnadel Nr. 1 weist im Gegensatz zum übrigen Nadelteil eine rauhe, zerklüftete Oberfläche (ohne Längsrissen) auf (Abb. 4 unten). Es sind ausserdem Fehler in Form von Doppelungen vorhanden, bei denen es sich offensichtlich um Schmiedeüberlappungen handelt (Abb. 5 unten). Die Spitze der Nadel ist demnach durch nachträgliches Schmieden hergestellt worden.
- Mit Ausnahme des Drahtes Nr. 2 A liegen alle Teile im rekristallisierten Zustand vor (Abb. 5 oben). Es hat demnach eine abschliessende Wärmebehandlung oberhalb ca. 550 °C stattgefunden. Das Vorhandensein eines kaltverformten, ungeglühten und dementsprechend härteren Drahtes (Probe Nr. 2 A) lässt die Vermutung zu, dass es sich hierbei um ein unfertiges Halbzeugteil handeln könnte.
Die Untersuchung hat somit ergeben, dass die Fibelnadeln aus gezogenem Draht gefertigt und die Spitze durch Schmieden geformt worden sind. Über den Zustand des Ausgangsmaterials der gezogenen Drähte gibt die Untersuchung keine Auskunft.»

Das Ziehen von Draht erfolgt mittels eines Zieheisens oder Ziehsteines, in unserem Fall dürfte es sich um eine Eisenplatte gehandelt haben. Diese war durchbohrt mit mehreren trichterförmigen Löchern ansteigender Grösse. Durch diese Löcher wurde der rohgeformte Nadelteil der Fibel mit grosser Kraft gezogen. Mittels mehrmaligem Durchziehen durch immer kleinere Löcher wurde die Nadel auf den gewünschten Querschnitt gebracht. Das Metall muss auch beim Ziehen immer wieder zwischengeglüht werden. Offenbar wurden die Fibeln auch am Schluss noch einmal vollständig durchgeglüht (Rekristallisation – Abb. 5 oben), um die Brüchigkeit beim späteren Gebrauch zu mindern. Das Zieheisen bestand wohl aus speziell gehärtetem Stahl, der auch das Ziehen von Fibeldrähten aus Eisen ermöglichte. Zum Durchziehen der Nadel wurde eine Zange gebraucht, vielleicht kombiniert mit einer Hebelvorrichtung¹⁷.

Mit den Proben von Basel-Gasfabrik ist es erstmals gelungen, das Ziehen von Metall für die keltische Kultur nachzuweisen¹⁸. Diese Untersuchungen haben

¹⁷ Die neueste Zusammenstellung der Literatur über das Metallziehen bei: *W. Epprecht und A. Mutz* (1974/75): Gezogener römischer Draht. Jahrb. Ges. f. Urgesch. 58, S. 157 ff. Mittelalterliche Darstellungen des Ziehens bei: *F. M. Feldhaus* (1931): Die Technik der Antike und des Mittelalters. Leipzig, Abb. 396.397.129.

¹⁸ In der älteren Lit. wurde das Ziehen für römische Zeit nur zögernd angenommen, bis *W. Epprecht* und *A. Mutz* 1974/75 (siehe Anm. 17) den eindeutigen Nachweis liefern konnten. *W. Epprecht* und *A. Mutz* (1974/75 S. 158) vermuteten eine römische Erfindung. Die hier vorgelegten Proben stammen aus der 1. Hälfte des 1. Jahrh. v. Chr., wo der römische Einfluss noch vergleichsweise gering war. Im Anschluss an die EMPA-Resultate begonnene Untersuchungen haben gezeigt, dass noch ältere Fibelformen gezogene Drähte aufweisen. Gezogene Fibeldrähte sind kein Einzelphänomen der keltischen Siedlungen von Basel. Interessant ist, dass offenbar auch gegossene Fibeldrähte nachgezogen wurden. Das gegossene Halbfabrikat aus *H. Drescher*: Der Guss von Kleingerät, dargestellt an Funden aus provinzialrömischen Werkstätten. Antikvarikt arkiv 53, Early Medieval Studies 6, Abb. 1, 6 weist eine Nadel von eckigem Querschnitt auf!

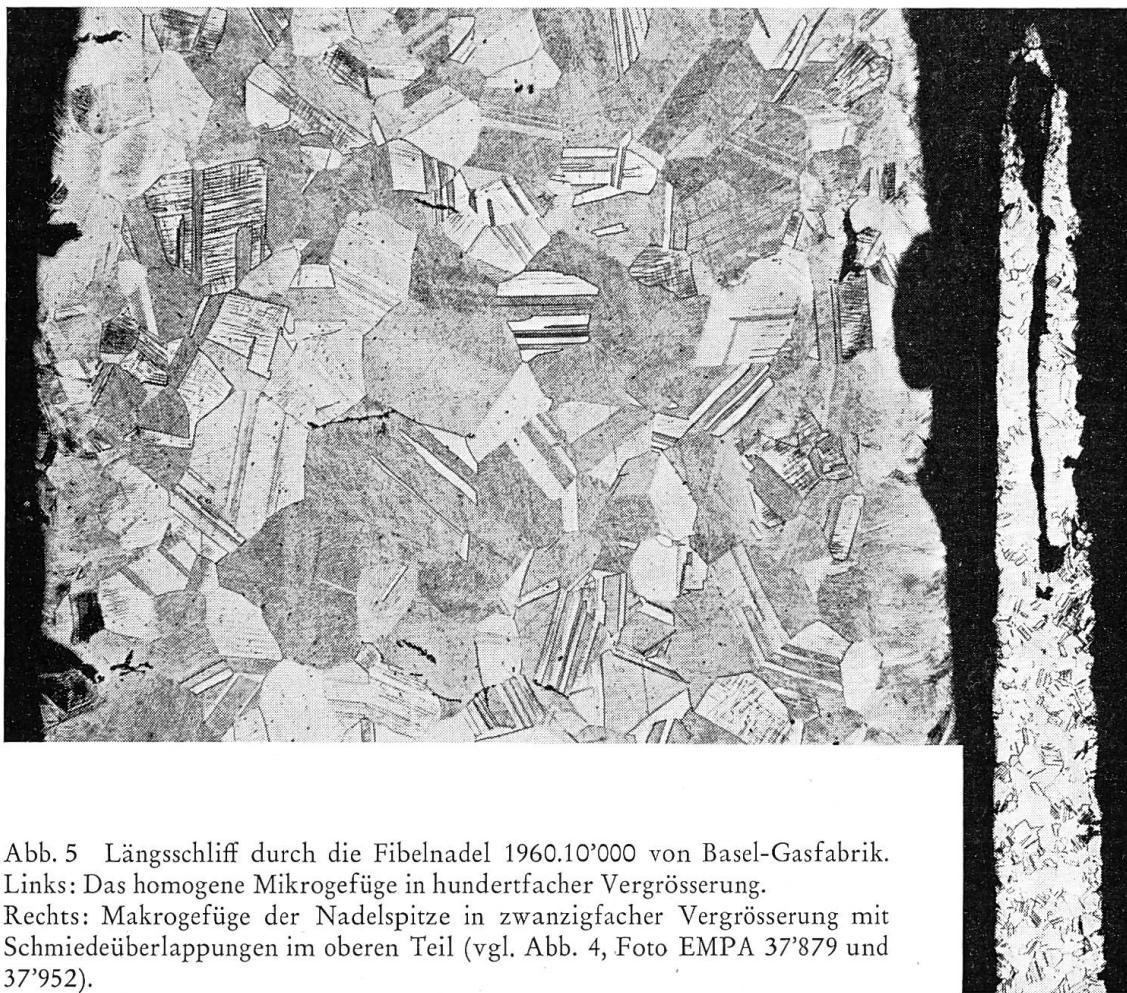


Abb. 5 Längsschliff durch die Fibelnadel 1960.10'000 von Basel-Gasfabrik.
Links: Das homogene Mikrogefüge in hundertfacher Vergrösserung.
Rechts: Makrogefüge der Nadelspitze in zwanzigfacher Vergrösserung mit Schmiedeüberlappungen im oberen Teil (vgl. Abb. 4, Foto EMPA 37'879 und 37'952).

wieder einmal bestätigt, dass sich die Kelten bei der Metallbearbeitung auf einem sehr hohen Stand befanden¹⁹. Die Anwendung des Ziehens bei der Fibelherstellung zeigt auch, dass diese von spezialisierten Handwerkern mit besonderen Einrichtungen ausgeführt wurden²⁰.

4 Technik und Mode der La Tène-Fibel

Bevor ich den technischen Abschnitt ver lasse und zum interpretierenden Teil komme, sei vermerkt, dass alle meine Gedanken in bezug auf das Hauptverbrei-

¹⁹ Vgl. S. 84. Besonders die Herstellung des Zieheisens, dessen Löcher nur mit Bohrern oder Durchschlägen von besonders guter Qualität und genau abgemessenem Querschnitt hergestellt werden konnten.

²⁰ In den erwähnten Gruben 174–186 (Anm. 15) wurden neben den Fibeln Drähte, Nieten, Röhrchen und feine Kettchen gefunden. Die Kettchen könnten zu den Fibeln gehören. Diese Funde werden später in grösserem Zusammenhang publiziert.

tungsgebiet der Nauheimerfibel zu verstehen sind²¹. Es ist bekannt, dass in Randgebieten oder anderen geographischen Räumen in derselben Epoche verschiedene Techniken und Arbeitsweisen angewandt wurden. So dürfte z. B. die (retardierte?) Nauheimer-Variante «Stabio» mit profiliertem Band auf dem Bügel gegossen sein²². Davon unberührt bleibt der Aussagekern meiner Beobachtungen bestehen, dass die echte Nauheimerfibel aus einem Blech geschmiedet und nicht gegossen ist, wie man in der Literatur lesen kann²³. Ebenfalls geschmiedet sind die meisten Fibeln der Stufe La Tène C, im Gegensatz zu den Frühlatène-Fibeln, die häufig gegossen sind. Diese Fibeln haben gerne üppige Formen und reiche Verzierungen²⁴, die nur im Gussverfahren hergestellt werden können. In La Tène C kommen dann vermehrt drahtförmige Fibeln vor, die zwar weniger reich ausgestattet, aber kunstvoll geschmiedet sind und zum Teil die Verzierungen in die Konstruktion einbeziehen²⁵. Die von der Konstruktion geprägte Form ist ein auffalendes Stilmerkmal der C-Fibel. Die zeitlich daran anschliessende Nauheimerfibel (hauptsächlich La Tène D 1)²⁶ steht zwar noch ganz in der Schmiedetradition, daneben

²¹ Verbreitungskarte der Nauheimerfibel: *J. Werner* (1955): Die Nauheimerfibel. Jahrb. RGZM 2, S. 194, Karte 1. Meine Untersuchungen mussten sich auf eine relativ schmale Basis abstützen, da zwar über den Fibelguss einiges in die Literatur eingedrungen ist (Zusammenstellungen bei *H. Drescher* wie Anm. 18, S. 48 ff. und ders. wie Anm. 10, S. 340 ff. Einzelne Exemplare: *E. Ettlinger* (1973): Die römischen Fibeln in der Schweiz, Bern, S. 49, Taf. 3, 10; *R. Egger* (1958): Die Ausgrabungen auf dem Magdalensberg 1954 und 1955. Carinthia I 148, Abb. 47–49; *J. L. Pič* (1906): Le Hradischt de Stradonitz en Bohême, Leipzig, Taf. 4, 10 und 28, 14.15; *A. Oldeberg* (1943): Metalltechnik under Förhistorisk Tid 2, Lund, Abb. 406, sehr viel weniger aber über geschmiedete Fibeln, weil diese Werkstücke und Halbfabrikate meistens kaum als solche zu erkennen sind. Ein sicheres Halbfabrikat einer Nauheimerfibel liegt aus Breisach-Hochstetten vor: *I. Stork* (1975): Die keltische Siedlung von Breisach-Hochstetten. Archäologische Nachrichten aus Baden 19, Abb. 8. Von einem Halbfabrikat einer eisernen Nauheimerfibel könnte das kleine Fragment von Altenburg-Rheinau stammen: *F. Fischer*: Spätkeltische Funde aus dem badischen Oberland. Ungedr. Diss., Taf. 155, 444; ein ähnliches Stück vom Hradischt bei Stradonitz bei *J. L. Pič*, Taf. 14, 41; vermutliche Halbfabrikate von geschmiedeten Fibeln aus Manching bei *G. Jacobi* wie Anm. 7, 257, Taf. 78, 1535.1536.1543.1544.

²² *E. Ettlinger* wie Anm. 21, 34. Taf. 1, 12–14. Bei diesen Fibeln dürfte das Ausgangsmaterial zum Schmieden aus einem gegossenen Rohling bestanden haben, ähnlich: *W. Jobst* (1975): Die römischen Fibeln aus Lauriacum. Forschungen in Lauriacum 10, Linz, S. 54 f., Taf. 13, 86, und *A. Oldeberg* wie Anm. 21, Abb. 58.

²³ *J. Werner* wie Anm. 21, S. 170 f. Schon 1955 hat *H. Drescher* darauf hingewiesen, dass eingeschlossene Fibeln im allgemeinen geschmiedet sind: *H. Drescher* wie Anm. 10.

²⁴ Vgl. die Zusammenstellungen von Frühlatènefibeln bei *J. Déchelette* (1914): Manuel d'archéologie préhistorique celtique et gallo-romaine II, Paris, Abb. 533 und 534.

²⁵ Vgl. *J. Déchelette* wie Anm. 24, Abb. 535 (ohne 8), und die Fibelentwicklung in Münsingen-Rain: *F. R. Hodson* (1968): The La Tène cemetery at Münsingen-Rain. Acta Bernensia 5, Bern, Taf. 123 (Kombinationstabellen).

²⁶ In der älteren Literatur wird die Nauheimerfibel noch in die zweite Hälfte des 1. Jahrh. v. Chr. datiert. Neue Forschungen haben gezeigt, dass die Nauheimerfibel hauptsächlich in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts vorkommt: *A. Haffner* (1974): Archäologisches Korrespondenzblatt 4, S. 59 ff.; *S. Rieckhoff* (1975): Münzen und Fibeln aus dem Vicus des Kastells Hüfingen (Schwarzwald-Baar-Kreis). Saalburg Jahrbuch 32, S. 5 ff., bes. S. 30 f. Diese Datierung wird bestätigt durch das zahlreiche Vorkommen der Nauheimerfibel in der Siedlung Basel-Gasfabrik (vgl. Anm. 22), die hauptsächlich in der 1. Hälfte des 1. Jahrhunderts besiedelt war (Lit. in Anm. 2).

macht sich aber das Zurücktreten der sichtbaren Konstruktion und ein stärker aufkommendes Schmuckbedürfnis bemerkbar.

Als Schmuckträger dient bei der Nauheimerfibel der stark verbreiterte Bügel. Dieser grossflächige Bügel ist wohl der Grund, weshalb vom Stab oder Draht als Ausgangsmaterial für die Herstellung der Fibeln auf Blech umgestellt wurde. Im jüngeren La Tène D lässt sich die Entwicklung der Fibel zum Schmuckgegenstand, die einhergeht mit einem weiter fortschreitenden Zurücktreten der von der Konstruktion geprägten Formen, weiter verfolgen. Beispielhaft dafür ist die Gestaltung der Spirale. Bei C-Fibeln dominiert noch die breite Spirale mit oberer Sehne, bei der Nauheimerfibel wird die schmale vierwindige Spirale mit unterer Sehne zur Regel. Verschiedene Fibeln des jüngeren La Tène D überdecken die Schauseite der Spirale mittels einer «Stützplatte» oder mit dem verbreiterten Fuss, die Schüsselfibel und andere Typen verbergen die Spirale unter dem vorgezogenen Bügel²⁷. Bei gewissen provinzialrömischen Formen wie etwa der Distelfibel oder dem «Langton-Down-Type» wird schliesslich die Spirale von einem Kästchen fast vollständig umschlossen²⁸.

Die jüngeren D-Fibeln sind wieder vermehrt gegossen²⁹. Das aufkommende Giessverfahren für Fibeln steht, analog den erwähnten Frühlatènefibeln, in Zusammenhang mit der Bevorzugung von schwereren und üppigeren Formen. Das Giessen bringt auch die Voraussetzung zu einer breiten Auffächerung von Typen im jüngeren La Tène D gegenüber der Periode der Nauheimerfibel, in der ein recht einstöniges Fibelspektrum festzustellen ist³⁰. Dabei lässt sich nicht entscheiden, ob das erhöhte Schmuckbedürfnis zur vermehrten Wiederaufnahme des Fibelgusses drängte oder der Guss reichere Verzierungen und Formen erst ermöglichte. Solchen Phänomenen, die häufig noch gegenseitig in Wechselwirkung standen, müsste in einer Spezialarbeit nachgegangen werden, wobei noch weitere Faktoren zu berücksichtigen wären.

²⁷ Vgl. E. Ettlinger wie Anm. 21, Taf. 2, 7 (Schüsselfibel); Taf. 3, 9. 10.11; Taf. 4, 1–8 (Almgren 65). Gewisse südalpine Formen wie etwa Beltz Variante J oder die Nauheimer-Variante Vill (vgl. J. Werner wie Anm. 21, Karte 1 und 2) schlagen die umgekehrte Richtung ein, indem die stark hypertrophierte Spirale als Verzierungsmittel aufgenommen wird.

²⁸ Vgl. E. Ettlinger wie Anm. 21, Taf. 7, 8–13; Taf. 7, 5 und 6.

²⁹ Von den 15 Spätlatène-Fibeln (ohne die einfachen gallischen Fibeln) der jüngeren La Tène D-Siedlung Basel-Münsterhügel sind mehr als die Hälfte gegossen (darunter Almgren 65, Kragenfibel, Schüsselfibel). Die über 80 Exemplare der älteren La Tène D-Siedlung Basel-Gasfabrik hingegen sind mit nur einer Ausnahme alle geschmiedet (die Basler Fibeln werden in den Publikationen des in Anm. 1 erwähnten Forschungsprojektes von L. Berger und A. Furger-Gunti vorgelegt werden). Bei einigen Fibeln lässt sich ohne metallurgische Untersuchungen kaum entscheiden, ob sie gegossen oder geschmiedet sind. Die Formen der in Guss- oder Schmiedetechnik hergestellten Fibeln kommen sich manchmal sehr nahe. Dies kann zum Teil damit erklärt werden, dass die Gussformen und Modelle zwar in anderen Materialien, aber ähnlichen Techniken (Formen von Wachs!) wie die geschmiedeten Fibeln hergestellt wurden oder gar geschmiedete Fibeln abgeformt wurden.

³⁰ Die zahlreichen Fibeln von Basel-Gasfabrik verteilen sich lediglich auf etwa zehn verschiedene Typen. Die Nauheimerfibeln und deren Varianten machen zahlmässig mehr als zwei Drittel des Gesamtbestandes aus.

5 Mögliche kulturelle Hintergründe für die Änderung der Fibelherstellung

Ganz allgemein lässt sich in der Mittellatènezeit eine erhöhte Bedeutung des Schmiedehandwerkes feststellen, dessen hervorragende Erzeugnisse (Schwerter!) bei der materiellen Hinterlassenschaft dieser Zeit einen deutlichen Akzent setzen. Gegen Ende der Mittellatènezeit und im Laufe der Spätlatènezeit sind mit der aufkommenden Oppidazivilisation die Voraussetzungen zur Herstellung eines uniformen Massenerzeugnisses wie der Nauheimerfibel eher gegeben. In Zusammenhang mit stadtartigen Siedlungen, der damit verbundenen Spezialisierung der Handwerker mit breiteren Absatzmöglichkeiten könnte auch die vermehrte Anwendung der rationelleren Gussmethode mit Modellen und Serienguss erklärt werden³¹.

Neben diesem kulturellen Hintergrund haben für die Änderung der Fibelherstellung sicher auch andere Faktoren eine gewisse Rolle gespielt. So etwa das wechselnde Stilempfinden, neue technische Errungenschaften, Bevorzugung durch Mann oder Frau und vor allem die Funktion und Tragweise der Fibel. W. Krämer hat darauf hingewiesen, dass dickere und gröbere Stoffe mit grösseren und schwereren Fibeln und feinere Gewebe mit zierlicheren Fibeln zusammengehalten wurden³². Die keltische Bekleidung des Oberkörpers bestand nach den uns überlieferten bildlichen und schriftlichen Zeugnissen aus einem hemdartigen Untergewand und einem mantelartigen Obergewand. Ist die im Laufe der La Tène-Stufe D festgestellte Bevorzugung von grösseren und reicher verzierten Typen damit zu erklären, dass in dieser Zeit die Fibeln vermehrt nur auf dem Obergewand getragen wurden? Solche Fragen können hier nicht beantwortet werden³³. Sicher aber ist – und dies habe ich hier an einem Beispiel zu zeigen versucht –, dass archäologische Fundobjekte nicht nur nach rein morphologischen Gesichtspunkten untersucht und klassifiziert werden dürfen, sondern genaue Kenntnisse der Herstellung Zusammenhänge aufzudecken vermögen, die für das Verständnis der fertigen Formen wichtig sind.

³¹ H. Drescher wie Anm. 18, bes. S. 58 f.

³² W. Krämer (1964): Das keltische Gräberfeld von Nebring (Kreis Böblingen). Veröffentl. des staatl. Amtes für Denkmalpflege Stuttgart, Reihe A, 8, Stuttgart, S. 17.

³³ Zuerst müsste auf einer breiten Basis der Frage nachgegangen werden, ob sich eine signifikante Häufung von grossen (Mantel-) Fibeln, die verziert sind, und kleinen (unter dem Mantel getragenen?) Fibeln, die unverziert sind, belegen lässt (herausgegriffenes Einzelbeispiel: Grab 140 von Münsingen-Rain mit zwei Paar grösseren verzierten und einem Paar kleineren unverzierten Fibeln; vgl. F. R. Hodson wie Anm. 25, Taf. 62). Ferner müsste abgeklärt werden, ob die kleinen Fibeln im fortschreitenden La Tène D deutlich seltener sind als in der vorangehenden Zeit. Als kleiner Hinweis, dass im La Tène D die Fibeln vermehrt nur noch als Mantelverschluss gedient haben, könnte die Aussage von Poseidonios gewertet werden, der die Fibeln nur in Verbindung mit dem Mantel erwähnt (Diodor V 30), und die Beobachtung, dass der römische Soldat des 1. Jahrh. n. Chr. nur am Mantel eine Fibel trägt (T. Bechert [1973]: Römische Fibeln des 1. und 2. Jahrhunderts n. Chr. Funde aus Asciburgium 1, Duisburg und Rheinhausen, S. 22).