

ist, braucht unbedingt verlässliche Urtextausgaben. Sollte sich die Musikwissenschaft — wie es leider heute oft den Anschein hat — der Verantwortung für das große Erbe der Vergangenheit, das in erster Linie der Musikpflege unverfälscht zur Verfügung stehen muß, entziehen, dann hat sie ihre eigentliche Daseinsberechtigung verloren².

FRITZ BOSE / BERLIN

Die Fabrikation der nordischen Bronzeluren

Jüngst aufgetauchte Zweifel an der Herstellung der Luren im Raum ihrer Fundstätten veranlassen mich, die Frage der Entstehung dieser nordischen Bronzehörner auf Grund der bereits bekannten Tatsachen ihrer Fabrikation und an Hand eigener Rekonstruktionsversuche des Herstellungsverfahrens erneut aufzuwerfen. Über die Methoden ihrer Fertigung herrschte bereits seit 1915 ausreichende Klarheit durch die eingehenden Untersuchungen der Bruchstücke der Luren von Daberkow durch Hubert Schmidt (*Prähistorische Zeitschrift*). Ergänzungen dazu finden sich in dem Beitrag von William P. Larsen in *The Lures of the Bronze Age* von Broholm, Larsen und Skjerne (Kopenhagen 1949).

Die Luren sind in Teilstücken in der „verlorenen Form“ gegossen worden. Die älteren Luren lassen erkennen, daß die Teilstücke in einer Mäanderlinie miteinander durch Angießen des neuen an das schon fertige Teilstück verbunden waren. Das erste Teilstück lief in Schwalbenschwanzzacken aus; in diese wurde nach dem Erkalten die Wandung des nächsten Teilstückes aus Wachs eingefügt, mit Kernstützen versehen, mit dem Mantel umschlossen und nach dem Ausschmelzen des Wachses gegossen. Später wurden die Rohrabschnitte so verbunden, daß zwischen die an beiden Verbundseiten angebrachten Schwalbenschwanzabschnitte ein schmales Verbindungsstück gegossen wurde, das im Guß mit den schon fertigen Rohrteilen eine feste Verbindung einging, da man die flüssige Gußmasse so lange durch die Form laufen ließ, bis die Ränder der bereits fertigen Teilstücke sich mit der flüssigen Masse verbanden. (Andere Verbundtechniken wie Schweißen und Löten waren im Altertum unbekannt.) Diese Technik erlaubte einen genauen Abgleich der Gesamtlänge des Lurenrohres. Da die Luren paarweise in gleicher Tonhöhe gebraucht wurden, war ein solcher Abgleich der Länge notwendig. Bei den jüngeren Luren wurde dies durch den von H. Schmidt eingehend beschriebenen Ringanker-Verband bewirkt. Hierbei wurden die freien, jetzt gerade auslaufenden Rohrenden durch das Umgießen einer ringförmigen, wulstigen Manschette verbunden, die zugleich zur Unterstützung der dünnen Wandung diente. Die Luren bestehen aus zwei getrennten Rohrteilen ungleicher Größe, die zum Gebrauch ineinander gesteckt werden.

Bekanntlich gibt es zahlreiche Kopien und Nachbildungen der Luren. Sie sind aber sämtlich nicht gegossen, sondern aus Bronze- oder Messingblech gezogen. Das bedingt aus vielerlei Gründen einen sehr wesentlich vom Original abweichenden Klang dieser Instrumente. Ich wollte daher den Versuch unternehmen, eine Lure nach dem Gußverfahren der Bronzezeit herzustellen. Dieser Plan, der mich schon seit mehr als einem Jahrzehnt beschäftigt hatte, fand im Frühjahr 1938 eine Möglichkeit der Verwirklichung dadurch, daß es mir gelang, einen jungen Glockengießer für das Vorhaben zu interessieren.

Die erste Aufgabe mußte sein, an einem Teilstück die Technik des Einformens auszuprobieren. Es wurden in der ersten Versuchsreihe im Frühjahr 1938 zunächst vier Rohrstücke von etwa 25 cm Länge und schwach konischem Verlauf aus Wachs eingeformt und zwar in

² Sämtliche Beispiele wurden in Kassel in der falschen DDT-Fassung sowie in der Originalfassung im Lichtbild vorgeführt.

verschiedenen Wandstärken von 0,5 bis 1,6 mm, um das Auslaufen der Gußmasse bei den verschiedenen Wandstärken zu beobachten. Die Einformung erfolgte nach den Erfahrungen der Glockengießer, da ja über die Form-Materialien der nordischen Bronzezeit keine Überlieferungen existierten. Der Kern wurde aus Lehm gebrannt, der Mantel aus Lehm geformt und erhitzt bis zum Ausschmelzen des Waxes. Die Metallegierung bestand aus 87% Kupfer und 13% Zinn. Von der ersten Versuchsreihe ist das Versuchsstück 1 mit der Wandstärke 0,5 mm sofort beim Guß zersprungen. Auch das 2. und 3. Gußstück sind schlecht ausgelaufen, erst das 4. mit der größten Wandstärke zeigte in etwa die gewünschte Form.

In der zweiten Versuchsreihe wurden deshalb nur Rohrstücke mit größerer Wandstärke eingeformt. Dabei wurden verschiedene Formen der Anschnitte und des Luftabzuges ausprobiert. In drei verschiedenen Anordnungen wurden je ein kleines und ein großes Rohrstück hergestellt, das kleine Stück von 240 mm Länge und einem Durchmesser zwischen 7 und 17 mm bei einer Wandstärke von 1,3 mm, das große bei einer Länge von 420 mm und einem Durchmesser von 20 bis 30 mm und Wandstärke 1,8 mm. Zunächst wurden zwei Rohrstücke mit runden Eingüssen an mehreren Stellen und flachen Stegen als Luftabzugsvorrichtung geformt. Diese sind im Guß gut ausgelaufen, die Kernstützen aus dünnen Blechstreifen sind vollständig eingeschmolzen. Bei zwei weiteren Stücken sind die Anschnitte und Luftabzüge als durchgehende Lamellen geformt worden. Auch hier ist der Guß gut ausgelaufen, von kleinen Luftblasen abgesehen. Das Gußstück 7 ist mißraten. Hier, wie auch bei Nr. 8, wurde der Anschnitt ringförmig von unten angesetzt, die Luftabfuhr erfolgte nach oben. Das kleinere Stück Nr. 8 ist wohl ausgelaufen, aber mit großen Luftblasen, das größere Stück Nr. 7 ist nur bis zur Hälfte ausgelaufen. Zwei weitere Gußstücke sind für den liegenden Guß eingeformt, der jedoch keine Fortschritte brachte.

Das Gesamtergebnis ist unbefriedigend. Zwar sind einige Exemplare der Rohrstücke brauchbar, aber auch sie enthalten Luftblasen. Und vor allem entsprechen sie wegen der größeren Wandstärke nicht den Vorbildern. Der vom Glockengießer vertretenen Anschauung, man hätte die Lurenrohre zunächst in größeren Wandstärken gegossen und dann später nach dem Zusammenguß durch Oberflächenbehandlung abgeschliffen, um das Gewicht zu reduzieren, steht die Tatsache entgegen, daß auch andere Bronzegegenstände mit entsprechend geringer Wandstärke existieren, deren reicher plastischer Zierat ein Abschleifen nach dem Guß ausschließen, wie z. B. die Buckelscheiben, Helme oder Hängevasen.

Die Rekonstruktion des Lurengusses mit den Methoden des heutigen Glockengusses ist offenbar an dem Formmaterial gescheitert, nicht an den Anschnitten und Luftkanälen. Die Luftblasen in der zweiten Versuchsreihe bzw. das Ausreißen der Formen in der ersten lassen nur den Schluß zu, daß die Gußmasse zu rasch erkaltete, und daß die in der engen Form eingeschlossene Luft nicht schnell genug entweichen konnte. Der erste Fehler lag wohl daran, daß nur der Kern, nicht der Mantel gebrannt war, und daß in die erkaltete Form gegossen wurde. Die Bronze gießer der Entstehungszeit der Luren hatten offenbar in die noch heiße, vollkommen durchgebrannte Form gegossen. Und sie hatten ein anderes, poröseres Formmaterial. Wie neue Untersuchungen an sehr dünnwandigen und kleinen Statuen aus Indien und China zeigten, in deren winzigen Ausläufern, wie Köpfen und Armen, man die Kernsubstanz stehen ließ, waren die Kerne und wahrscheinlich auch die Mäntel dieser Figuren aus Lehm mit einer Beimischung organischer Substanzen hergestellt, die beim Brennen zu Asche verbrannten und kleine Hohlräume in der Formmasse aus Lehm entstehen ließen. Diese Beimischung wurde als Kuhludung identifiziert. Eine solche Beimischung dürfte auch im Bereich der nordischen Bronzekultur verwandt worden sein, um Kern und Mantel luftdurchlässig zu machen.

Dadurch wird die Frage der Zahl und Form der Anschnitte und Luftkanäle von sekundärer Bedeutung. Durch Verwendung eines porösen Einformmaterials und durch den Guß in die

noch heiße Form ist die Herstellung auch extrem dünner Gußstücke ohne weiteres möglich. Leider war es mir nicht vergönnt, diese Erkenntnisse nun in praktischen Versuchen zu erhärten, da der ausbrechende Krieg alle Unternehmungen dieser Art unterband und nach dem Kriege niemand für die Fortführung dieser Versuche interessiert werden konnte.

Wenn die Rekonstruktionsversuche von 1938 also auch zu keinem positiven Resultat führten, so sind auch die gewonnenen negativen Erfahrungen von Wert für die Frage der Herkunft der Luren. Sie zeigen, daß mit den Techniken der Bronzezeit, soweit sie uns bekannt geworden sind, die Herstellung so dünnwandiger Instrumente im Guß in der verlorenen Form durchaus möglich war, wenn hochgradig poröse Formmaterialien, also Lehm mit Zusatz organischer Substanzen, verwendet worden sind, Zusätze, die für den dickwandigen Glockenguß nicht gebraucht werden und deshalb heute nicht mehr üblich sind. Ist somit erwiesen, daß die Herstellung am Fundort möglich war, so muß man sie auch deswegen als gesichert ansehen, weil sich sowohl in der Entwicklung der äußeren Form vom einfachen, gebogenen Horn aus einem Stück bis zur großen, 2 m langen, zerlegbaren Endform und in der Herstellungstechnik vom primitiven Mäanderverband bis zum technisch ausgereiften Ringankerverband alle Zwischenstufen an den fast 50 Exemplaren, die bisher gefunden wurden, nachweisen lassen*.

HEINZ BECKER / HAMBURG

Zur Spielpraxis des griechischen Aulos¹

Der Aulos war das bevorzugte Blasinstrument der griechischen Antike, wie zahllose Vasendarstellungen bezeugen. Dennoch haben sich nur wenige Originalinstrumente erhalten, auf die sich begreiflicherweise das Interesse der Forscher konzentrierte, während man den Abbildungen nur geringeren Wert beimaß. Raphael Georg Kiesewetter² vertrat sogar die Ansicht, bei den dargestellten Instrumenten handle es sich um Symbole: die Maler hätten die Instrumente mehr nach einem angenommenen Typus als nach der Wirklichkeit abgebildet. Um so höher stieg der Quellenwert der wenigen Originalinstrumente. Man vermaß ihre Bohrflöcher und zog aus den Ergebnissen weitreichende Rückschlüsse auf die Musik der antiken Auloi³. In den Griffflöchern erblickte man die objektiven Zeugen des antiken Musizierwollens. Wie man heute zu wissen vermeint⁴, schwankte die Zahl der Griffflöcher beim griechischen Aulos zwischen 4 bei den ältesten und 15 bei den jüngsten Instrumenten.

Merkwürdigerweise wurde bisher niemals die Frage gestellt, wie viele dieser sogenannten Griffflöcher, die man zur Grundlage der Messungen machte, auch wirklich gegriffen wurden und bei wie vielen es sich um bloße Schalllöcher handelte, die zur Realisierung der Melodien so gut wie bedeutungslos sind.

Der Aulos gehört zu den getrennt-gedoppelten Blasinstrumenten. Der Spieler hält mit jeder Hand eine Spielröhre, d. h. ihm stehen nur je 5 Finger zum Greifen zur Verfügung. Er

* Die erst jüngst wieder ausgesprochene Ansicht, daß die im baltischen Raum gefundenen Instrumente an anderer Stelle, etwa im Bereich der etruskischen Bronzekultur, hergestellt worden seien, muß als absurd zurückgewiesen werden. Weder bei den Etruskern noch sonst irgendwo in der Welt sind Bronzehörner vom Lurentyp gefunden worden oder im Gebrauch gewesen. Sie hätten also von den Werkstätten anderer Kulturen ausschließlich für den Export in den Ostseeraum fabriziert sein müssen, wollte man an eine solche Entlehnung glauben!

¹ Zur weiteren Orientierung über diese Frage verweise ich auf meine HabSchr.: *Zur Entwicklungsgeschichte der Rohrblattinstrumente*, Hamburg 1961 (mschr.).

² R. G. Kiesewetter, *Über die Musik der neueren Griechen*, Lpz. 1838, 5.

³ K. Schlesinger, *The Greek Aulos*, London 1939, passim.

⁴ C. Sachs, *Real-Lexikon*, Bln. 1913, Art. Aulos, 23a.