

ALFRED MUTZ

EINE KLEINE RÖMISCHE AUTHEPSA

Unlängst konnte das Römisch-Germanische Zentralmuseum als eine Seltenheit eine kleine römische Authepsa, deren Form oft auch als Samovar bezeichnet wird, erwerben¹⁾.

William Cart weist in seinem Aufsatz²⁾ über das im März 1910 in Avenches (Kanton Waadt), dem einstigen Aventicum – der Hauptstadt Helvetiens –, gefundene Wärmegefäß nach, daß diese bereits in römischer Zeit mit dem griechischen Ausdruck „Authepsa“ bezeichnet wurden. Nach ihm stammt der Gebrauch der Authepsae, wie auch das Wort selbst, aus Alexandrien. In der deutschen Sprache werden diese zutreffend „Selbstkocher“ genannt. Nach Hugo Blümner³⁾ dienten sie zur Warmhaltung von Wasser, doch läßt das Vorhandensein eines kleinen Siebes in der Einfüllöffnung des Exemplares von Avenches die Annahme zu, es seien in den Authepsae auch warme Mischweine⁴⁾ oder Kräuterabsude zubereitet worden.

Das hier zu beschreibende Stück im RGZM ist leider nicht vollständig erhalten. Es fehlen ihm Fuß und Rost. Doch vermittelt der Oberteil, die eigentliche Authepsa, eine genügend klare Vorstellung von Bau, Wirkungsweise und Gebrauch dieser interessanten römischen Wärmegefäße. Der Vergleich mit Parallelen, auf die noch hingewiesen werden wird, erlaubt es, sich von den notwendigen Ergänzungen genügend verlässliche Vorstellungen zu machen.

Allen Authepsae ist gemeinsam, daß das eigentliche Wärmegefäß eine mehr oder weniger der Kugel angenäherte Form hat. Die Wahl dieses geometrischen Körpers als Gefäßform, der einer freieren Gestaltung der äußeren Erscheinung entgegensteht, ist darauf zurückzuführen, daß bei der Kugel das günstigste Verhältnis zwischen Rauminhalt und Oberfläche besteht. Diese Tatsache, so interessant sie an sich sein mag, darf nicht dahin gedeutet werden, daß die antiken Hersteller diese günstigen Formen aus wärmewirtschaftlichen Erwägungen gewählt hätten. Die Gründe sind vielmehr in den beschränkten konstruktiven Möglichkeiten zu suchen, solche aus mehreren zusammengefügteten Teilen herzustellen.

1) Inventarnummer 0.38874, erworben 1966. Der Fund stammt nach den Angaben des Vorbesitzers aus Pompeji. Eine mikroskopische Untersuchung des anhaftenden Sandes, die M. Marc Weidmann, Lausanne, verdankt wird, ergab einen Meeressand aus geringer Tiefe in Küstennähe von einer Gegend mit starker vulkanischer Aktivität. Es fanden sich Kristalle von Olivin, Quarz, Pyroxen, Turmalin, Feldspat zusammen mit Bimsstein und Obsidian, an Meerestieren Globigerinen und

andere Formaniniferen, sowie Bruchstücke von Korallen. Die Fundortangabe erscheint danach glaubhaft. Das Gefäß hat eine H. von 23 cm, einen Bauch-Dm. von 17 cm und einen Dm. der unteren Öffnung von ca. 10 cm.

2) William Cart, *Anz. f. Schweiz. Altkde.* 14, 1912, 147 ff. Dort weitere Literatur.

3) Hugo Blümner, *Die römischen Privataltertümer* (1911) 401. Dort weitere Literatur.

4) Blümner, *a.a.O.* 401 ff.

Obwohl diese metallenen Wärmegefäße einen sehr beachtlichen Wirkungsgrad aufweisen⁵⁾, wäre es durchaus abwegig, ihre Form aus irgendwelchen wärmewirtschaftlichen Gründen und Überlegungen erklären zu wollen. Es fehlten in der Antike sowohl die technischen Voraussetzungen wie auch die pure Notwendigkeit dazu. Wärme und Wärmeverbrauch messen zu können und zu müssen ist eine durchaus moderne Errungenschaft. Dies schließt selbstverständlich die Nutzenanwendung empirischer Beobachtungen nicht aus. Als Authepsa wird ein Gefäß bezeichnet, in dessen Innerem eine Wärmequelle die Temperatur des flüssigen Inhaltes bis zum Sieden bringen kann. Voraussetzung ist die vollständige Trennung von Nutz- und Heizraum. Baulich wurden dafür zwei Varianten angewendet: solche mit senkrechtem und andere mit schräg angeordnetem Heizrohr. In jedem Falle endet das Heizrohr mit seinem unteren Ende über einem Rost, auf welchem die brennenden Holzkohlen die erforderliche Wärme lieferten. Die Heizrohre dienen dabei nicht nur zur Eingabe des Brennstoffes und als Behältnis der Glut, sie ermöglichen gleichzeitig den Abzug der Verbrennungsgase. Trotz ihrer relativ geringen Bauhöhen entsteht durch das zusammenhängende Kaminsystem von Fuß, Rost und Heizrohr eine so starke Zugwirkung der aufströmenden Luft, daß den auf dem Rost glimmenden Holzkohlen stets genügend Sauerstoff zugeführt wird. Das Erlöschen der Glut und damit der Wärmeabgabe tritt daher entweder durch die restlose Verbrennung der Holzkohlen oder durch die Unterbrechung der Luftzufuhr ein. Daß dies tatsächlich so gehandhabt wurde, läßt sich dadurch belegen, daß bei einzelnen Exemplaren am Austritt des Heizrohres Verschußdeckel angebracht waren. Wurden diese nun während des Brennens geschlossen, so stauten sich im Oberteil des Heizrohres die Abgase und verhinderten dadurch den weiteren Zutritt von Sauerstoff von unten her. Die Glut mußte erlöschen. Da diese Wärmegefäße auch äußerlich sehr schnell heiß werden, war zu ihrem Gebrauch in Küche und Haushalt eine derartige Regulierung bzw. Drosselung nötig. Man konnte, wenn das Heizrohr frisch beschickt war, nicht darauf warten, bis die langsam brennenden Holzkohlen sich verzehrt hatten.

Zum Verständnis von Bau und Betrieb der antiken Authepsae schien es richtig, diese Erläuterungen vorzuschicken. Wenn auch Form und Konstruktion der einzelnen Authepsae voneinander abweichen, so ändert dies nichts an ihrer grundsätzlichen Konzeption. Ihre Seltenheit, so scheint mir, kann dadurch erklärt werden, daß sie schon in antiker Zeit wegen der schwierigen und zeitraubenden Herstellung teure Anschaffungen waren. Die Käuferschicht konnte nicht groß sein. Hinzu kommt, wie bei vielen ähnlichen Metallgegenständen, ihre Hinfälligkeit, bedingt durch Dünnwandigkeit, Gebrauch und Zeiteinflüsse. Nicht zuletzt dürfte auch manche Authepsa Opfer des späteren Metallhungers geworden sein.

Daß die Authepsa griechischen Ursprungs ist, wird durch Heron belegt, der ihre Konstruktion in seiner *Pneumatik* (2, 34) beschreibt⁶⁾. Er nennt seinen Apparat zwar „mi-

⁵⁾ Alfred Mutz, *Ur-Schweiz* 23, 1959, 37 ff.

⁶⁾ A. G. Drachmann, *Große griechische Erfinder*

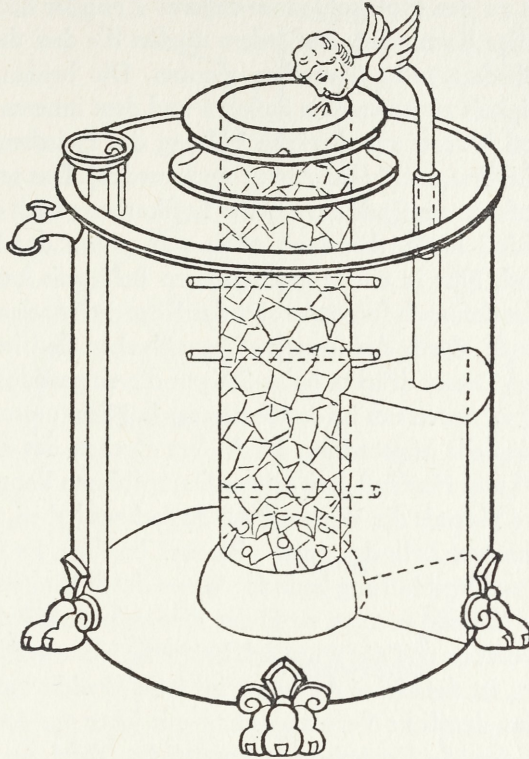


Abb. 1 Heron: „Samovar“. Nach einer Manuskriptzeichnung. Der Behälter ist voll Wasser; in dem schmalen Zylinder in der Mitte die Holzkohle. Aus der Luftkammer rechts strömt mit Dampf vermischte Heißluft durch das Köpfchen und facht das Feuer an. Wenn kaltes Wasser in die Schale gegossen wird, fließt das heiße aus dem Hahn aus. Das kleine in die Schale führende Rohr zeigt an, wann das Wasser kocht.

liarium“ = Meilenstein, wohl in Anlehnung an dessen zylindrische Form. Eine solche ist für die frühere Zeit verständlich, da sie – aus Mantel, Boden und Deckel bestehend – wesentlich einfacher herzustellen ist als eine Kugel. Bei Drachmann, „Große griechische Erfinder“, ist die Heron'sche Erfindung nach einer Manuskriptzeichnung vorgestellt, die hier (Abb. 1) samt Bildlegende nachgedruckt werden darf⁷⁾. Beide bedürfen, wie auch der Text, zum vollen Verständnis des Betriebsablaufes noch weitergehender Erklärungen. Eine nähere Betrachtung der Apparatur läßt einen anderen Betriebsablauf erschließen als den bei Drachmann beschriebenen. Am Boden des Gefäßes sind drei Füße, in der Mitte eine halbkugelige Erhöhung mit sechs regelmäßig verteilten runden Löchern, durch welche

(aus dem Englischen übersetzt von K. Bartels;
1967) 44 f.

⁷⁾ Das Klischee für Abb. 1 wurde in zuvorkommender Weise vom Artemis-Verlag, Zürich, zur Verfügung gestellt.

die Luft freien Zutritt zu den Holzkohlen im engeren Zylinder hat. Durch dessen Höhe entstand der notwendige Kaminzug. Außerdem dürfen die drei durch den inneren Zylinder führenden Röhrrchen nicht übersehen werden. Die beiden oberen dienen der Zirkulation der Flüssigkeit zwischen dem äußeren und dem inneren Zylinder. Durch das unterste Röhrrchen floß Wasser zur direkten Füllung der zwischen beide Zylinder eingebauten niedrigen „Luftkammer“ (auf Abb. 1 unten rechts). Das setzt allerdings voraus, daß das drehbare Köpfchen am Ende des aus der Luftkammer nach oben führenden Rohres dort einen Verschuß hatte, der dann offen war, wenn das Köpfchen gegen den inneren Zylinder stand. Nur in einem geschlossenen Behältnis kann Dampfdruck entstehen. Der Vorgang ist demnach folgender: Ist das Köpfchen nach außen gedreht, so war dessen Rohr verschlossen, durch das unterste Querröhrrchen floß beim Füllen Wasser in den seitlichen Behälter. Dieses drückte beim Steigen die eingeschlossene Luft nach oben. Nach dem Anheizen erwärmten sich beide Medien rasch. Nicht umsonst ist dieser Behälter direkt bei der Wärmequelle angeordnet. Nach dem Drehen des Köpfchens wurde der Durchgang für Dampf und Heißluft frei. Dieses Dampfblasen konnte also erst nach dem Anheizen erfolgen und niemals die Wirkung des Anfachens haben, sondern nur die Glut der Holzkohlen im inneren Zylinder durch „Blasen“ beleben. Es war, wie manches bei Heron, ein Spiel und auf Verblüffung bedacht. Wenn durch Eingießen von kaltem Wasser beim Hahn heißes Wasser austritt, so findet dies seine Erklärung darin, daß kaltes Wasser spezifisch schwerer ist und das warme daher in die Höhe getrieben wird.

Wie bereits ausgeführt, ist die kleine Authepsa im RGZM nicht mehr vollständig erhalten. Ihr Bau verrät eine deutliche Verwandtschaft mit jener aus Aventicum, was wenigstens zeichnerisch sinngemäße Ergänzungen ermöglicht. Tafel 44, 1 zeigt sie in ihrem heutigen Erhaltungszustand. Leider weist sie, neben den fehlenden Teilen, eine klaffende Lücke auf, deren Länge drei Viertel des Umfanges erreicht. Aber gerade dieser an sich bedauerliche Umstand ermöglichte wertvolle Aufschlüsse über die Herstellungsart des Gefäßes. Der Einblick durch diese Lücke erlaubt die Feststellung, daß Bauch und Hals aus einem Stück bestehen. Wie noch ausgeführt werden wird, ist dies eine sehr wichtige Tatsache. Die Schnittzeichnung Abb. 2⁸⁾ erläutert dies und zeigt gleichzeitig, daß der Ausguß sich ebenfalls fugenlos anschließt. Fuß und Rost sind vom Verfasser als Ergänzungen eingezeichnet. Den aus einer runden Blechscheibe bestehenden Rost hat man sich durchlöchert vorzustellen. Die Frage nach Form und Zahl der Rostlöcher wie auch jener im Fuße (in der Zeichnung nur als Kreis eingezeichnet) ist durchaus offen. Es kommt ihnen auch keine Bedeutung zu, da sie lediglich dem Luftzutritt und der Zirkulation zu dienen hatten, um den auf dem Rost liegenden Holzkohlen den nötigen Sauerstoff zuzuführen.

⁸⁾ Auf der Schnittzeichnung ist der Ausguß in dieselbe Ebene gelegt wie das Heizrohr. Wie

aus Taf. 44, 2 klar zu erkennen ist, mündet das Heizrohr an der Seite des Gefäßes.

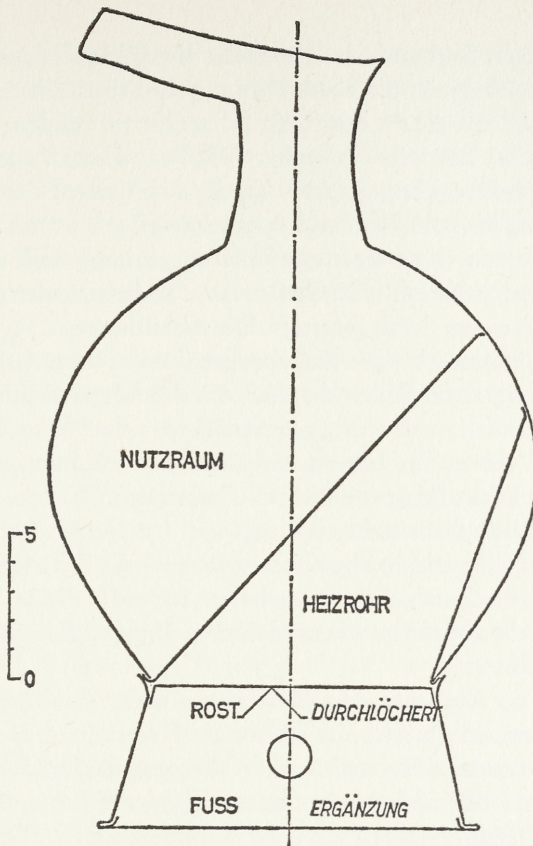


Abb. 2 Schnittzeichnung. Fuß und Rost sind als Ergänzungen eingezeichnet. Aus darstellerischen Gründen ist das Heizrohr in die Schnittebene gelegt.

In der Schnittzeichnung ist die Verbindung der Einzelteile durch Lötung nicht wiedergegeben. Das Heizrohr, das einen beträchtlichen Teil des Rauminhaltes einnimmt, ist an seinem weiten unteren Ende um die Bodenöffnung des Gefäßbauches gebördelt, oben ebenfalls leicht an die Gefäßwandung angebogen und an beiden Stellen verlötet. Am unteren Rande sind sehr starke Lotreste (Zinn- oder Bleilote)⁹⁾ vorhanden, so daß angenommen werden kann, der Fuß sei an dieser Stelle gleichzeitig mit dem Gefäß verbunden gewesen. Der Inhalt des Nutzraumes dürfte etwa 1,7–1,8 Liter betragen. Aus Taf. 44, 2 ist die seitliche Anordnung des Heizrohres ersichtlich. Dadurch konnte beim Ausgießen ein Herausfallen von Asche oder glimmenden Holzkohlen vermieden werden. Wie das Heizrohr angeordnet ist, zeigt die Abbildung Taf. 44, 3, die einen Blick vom Rost

⁹⁾ Eine röntgenfluoreszenzanalytische Untersuchung ergab: etwa 80% Blei, 20% Zinn und

Silber unter 1% (Dipl. Chem. D. Anker, RGZM).

aus durch dieses gewährt. Daß auch das Heizrohr dieser kleinen Authepsa verschließbar war, belegt Taf. 44, 4. Rings um die obere Öffnung sind ebenfalls noch Lotreste vorhanden. Hier war ein Ring mit einem durch ein Scharnier verbundenen Deckel aufgelötet, und gleichzeitig hielt diese Lötstelle Heizrohr, Gefäßwand und Verschuß zusammen.

Bei Betrachtung der Schnittzeichnung (Abb. 2), die den Verlauf der Gefäßwandung von der runden Rostöffnung bis zum Hals und Ausguß zeigt, erhebt sich die Frage, wie dieses Gefäß mit seinen extremen Querschnittsveränderungen hergestellt worden sei. Die ausgesprochene Dünnwandigkeit schließt Gießen aus. Dabei ist aber, wie bereits betont, Wandung und Hals aus einem Stück gefertigt. Die Abbildungen (Taf. 44, 1, 2, 3; Abb. 2) zeigen ihrerseits die runde, stark einer Kugel angenäherte Form. Auf Taf. 45, 1 sind eine Anzahl feiner und wenig tiefer Rillen sichtbar, die sich konzentrisch um den Hals legen. Bei der geringen Wandstärke von nur 0,5 mm müßten, wenn diese Rillen mittels Punzen eingeschlagen worden wären, im Innern die positiven Erhöhungen sicht- und spürbar sein. Trotz der großen Lücke ist davon nichts zu bemerken. Taf. 45, 2, ein Ausschnitt aus Taf. 45, 1, zeigt deutlich die weichen Übergänge der Gefäßoberfläche in die Rillen. Schließlich sei noch auf die gleichmäßige, fast symmetrische Schwingung des Halses, wie sie in Taf. 45, 3 in der Profilaufnahme festgehalten ist, aufmerksam gemacht. Das kegelförmige Heizrohr besteht ebenfalls, wie in mehreren Untersuchungen festgestellt werden konnte, aus einem Stück.

Diese Beobachtungen an Authepsa und Heizrohr – zusammenhängende und fugenlose Form, Dünnwandigkeit, im Querschnitt immer ein Kreis – und die weichen konzentrischen Rillen lassen kein anderes Herstellungsverfahren als das Drücken zu. Hinzu kommt, daß beide Teile aus dünnem Kupferblech, also aus einem weichen und bildsamen Material bestehen, das für das Drückverfahren sich ganz besonders eignet. Diese Feststellung deckt sich mit vielen anderen Beobachtungen, die der Verfasser an einer großen Zahl römischer Metallgefäße machen konnte.

Metalldrücken vollzieht sich in der Weise, daß eine runde Blechscheibe zentrisch gegen ein entsprechend vorgeformtes Holzmodell gespannt wird. Rotierend wird diese nach und nach mittels verschiedener glatter und stumpfer Werkzeuge über das Modell gedrückt. Im vorliegenden Falle begann die Umformung bei der Rostöffnung und wurde langsam über den größten Durchmesser gedrückt und gegen den Hals zu wieder reduziert. Anschließend konnte der Hals ausgeformt, d. h. in die Länge gestreckt werden. Am Schluß dieser Arbeitsvorgänge endete der Hals in einem leicht geschweiften Trichter, dessen engste Partie dem obersten Teil des Halses (Taf. 45, 3) entsprach. Was von diesem Trichter nicht für den langen Ausgußschnabel beansprucht wurde, wurde weggeschnitten. Der verbleibende Rest ist durch Treiben zum Schnabel ausgeformt worden. Als letzte Operation folgte das Ausschneiden der Boden- bzw. der Rostöffnung.

Wenn auch Gefäßformen, Bearbeitungsspuren und andere Merkmale von einer hochspezialisierten Anwendung der Drücktechnik zur Römerzeit zeugen, so wird andererseits nicht zu Unrecht darauf hingewiesen, daß eine Annahme dieses Arbeitsverfahrens

entsprechende leistungsfähige Maschinen mit den nötigen, nicht unbeträchtlichen Antriebskräften voraussetzt, ein Einwand, der nicht überhört werden darf. Dieses Dilemma kann vorerst nur so geklärt werden, daß eben nur sehr spärliche Kunde von der einst bestimmt recht hochentwickelten römischen Technik auf uns gekommen ist. Sie spielte sich weitab im Schatten des täglichen Geschehens ab und wurde einer Darstellung in der Literatur oder der Kunst nicht für würdig erachtet. Das Schweigen dieser Quellen kann nicht als Beweis der Nichtexistenz einer hochentwickelten und spezialisierten Technik gelten. Wir müssen uns in Geduld üben, bis weitere Forschungen mehr Klarheit zu schaffen vermögen.

Da alle Metalle, auch Kupfer, durch Kaltbearbeitung hart werden und ihre Bildsamkeit verlieren, müssen auch beim Drücken Glühungen vorgenommen werden. Das Glühen verleiht dem Metall seine vorherige Geschmeidigkeit wieder. Durch den Drückvorgang sind die äußersten Partien der rohen Blechscheibe den härtesten Beanspruchungen ausgesetzt. Diese können sich sehr unliebsam bemerkbar machen. Die Folge kann sein, daß sich im Material feine Risse bilden. Tatsächlich sind am oberen Rande der Authepsa über der ovalen Lötstelle (Taf. 45, 3) solche Risse zu beobachten. Der eine Riß (Taf. 46, 1) ist sehr fein und nur bei durchscheinendem Lichte zu erkennen. Er verläuft genau senkrecht und zieht sich nicht bis zum Rande hinauf. Der andere (Taf. 46, 2) beginnt am Rande und verläuft unregelmäßig nach unten. Beide sind auf der Innenseite sichtbar und sind typische Erscheinungen bei überfordertem Material.

Es sei nochmals auf Taf. 45, 3 mit der gut sichtbaren Lötstelle des Henkels hingewiesen. Diese liegt genau dem Ausguß gegenüber. Der ovale Fleck ist spürbar eingetieft. Da am Gefäß eine zweite Lötstelle fehlt, muß angenommen werden, der Henkel sei am Fuße noch befestigt gewesen. Doch führt eine solche Deutung zu einem Rätsel in formaler Beziehung. Ein solcher Henkel, der als weiter Bogen vom Hals zum Fuße des Gefäßes führte, wäre wohl praktisch, aber ungewöhnlich, und es können keine Vergleichsbeispiele genannt werden. Andererseits erfordern Wärme und Gewicht beim gefüllten Gefäß einen solide verbundenen Griff. Bei der leichten Bauweise ist es undenkbar, einen nur an einer und zudem so hoch angeordneten Stelle mit dem Gefäß verbundenen Henkel oder Griff annehmen zu wollen.

Ist die Authepsa ihrer Größe nach auch als klein bezeichnet worden, so zeigen diese Darlegungen doch, daß es sich um ein ganz besonderes Stück handelt. Nur vereinzelt ist darauf hingewiesen worden, daß die Römer das Metalldrückverfahren kannten und beherrschten, doch, wie bereits angeführt, befinden sich in den Museen Gefäße aller Art, die mittels dieses Arbeitsverfahrens hergestellt worden sind. Die ganze Erscheinung dieser Authepsa vermittelt den klaren Eindruck, daß sie in einer Werkstatt hergestellt worden ist, die neben guten technischen Einrichtungen auch über ein Stab routinierter und erfahrener Metallhandwerker verfügte.

Metalldrücken ist ein Arbeitsverfahren, das auch in unserer Zeit wenig bekannt ist. In vielen Fachbüchern über die „gesamte“ Metallbearbeitung ist es nicht angeführt. Anderer-

seits sucht man in der Spezialliteratur über das Alter und die Geschichte dieses Verfahrens umsonst nach verlässlichen Angaben.

Da aus naheliegenden Gründen antike Stücke nicht mehr in Gebrauch genommen werden können, hat der Verfasser an der Nachbildung des Stückes aus Avenches die hohe Leistungsfähigkeit¹⁰⁾ solcher Wärmegefäße nachweisen können. Taf. 46, 3 zeigt das Original¹¹⁾ und zugleich die Verwandtschaft mit dem besprochenen Exemplar.

Die Neuerwerbung des RGZM stammt aus Pompeji. Nördlich der Alpen sind lediglich drei Authepsae bekannt. Neben jenem aus Avenches befindet sich eines in Ungarn¹²⁾ mit gleicher Form und Bauart, ein weiteres in Genf¹³⁾. Letzteres war ursprünglich keine Authepsa, es ist erst durch eine Änderung zu einer solchen geschaffen worden. Von diesen drei Exemplaren hat nur das Genfer ein senkrechtes Heizrohr. Grundsätzlich hat auch diese Kugelform, jedoch mit einer eingezogenen und geschweiften Halspartie. Die Totalhöhe beträgt 42 cm, ohne Füße ist das Gefäß 32 cm hoch. Der Durchmesser entspricht etwa dieser Höhe. Über das Exemplar in Ungarn kann hier nur auf die Literatur verwiesen werden.

Abschließend seien noch die Authepsae im Museo Nazionale in Neapel in diese Übersicht einbezogen und im Bilde vorgestellt. Die Abbildungen Taf. 47, 1 und 47, 2 zeigen zwei ähnliche Ausführungen, die sich nur durch die Größenverhältnisse unterscheiden¹⁴⁾. Beide haben senkrechte Heizrohre, mußten also von oben beschickt und eingefüllt werden. Einfülltrichter und Auslaufhahn stempeln diese zu komfortableren Gefäßen. Der hohe Ansatz des Auslaufhahns läßt vermuten, daß man sich bei ihrem Gebrauch in gesellschaftlichem Rahmen entsprechend hoher Trinkgefäße bediente. Eine vollständige Entleerung konnte nur durch Kippen bewerkstelligt werden. Die beiden Authepsae in Neapel, wie auch das folgende Stück Taf. 47, 4, das wiederum ein seitliches Heizrohr besitzt, haben ganz anders gebaute Roste als das Stück im RGZM¹⁵⁾. Taf. 47, 3 zeigt deren besondere und raffinierte Bauart. Sie bestehen aus Kupferrohren, durch welche die sich erwärmende Flüssigkeit zirkulieren konnte. Die Rohre enden zwischen Wandung und Heizrohr beiderseitig in den Nutzraum.

Ob in anderen Museen oder Privatsammlungen noch weitere Authepsae vorhanden sind, entzieht sich den Kenntnissen des Verfassers. Doch belegt diese Übersicht die Seltenheit und Eigenartigkeit dieser Wärmgefäße hinlänglich. In der Eß- und Tischkultur der vornehmen Römer dürften sie keine unbedeutende Rolle gespielt haben¹⁶⁾.

¹⁰⁾ Vgl. Anm. 5.

¹¹⁾ Maße der Authepsa von Avenches: Gesamthöhe 51,0 cm, Gefäßhöhe 44,0 cm (beide mit Köpfchen), Dm. 25,5 cm.

¹²⁾ Aladar Radnoti, *Die römischen Bronzegefäße von Pannonien* (1938) 153 Taf. 42, 4-42.

¹³⁾ W. Deonna, *Genava* 11, 1933, 65.

¹⁴⁾ Taf. 47, 1: Gesamthöhe 40,0 cm, Gefäßhöhe

27,0 cm, Dm. 25,0 cm. Taf. 47, 2: Gesamthöhe: 42,0 cm, Gefäßhöhe 29,0 cm, Dm. 26,5 cm.

¹⁵⁾ Taf. 47, 4: Gesamthöhe 54,5 cm, Gefäßhöhe 43,0 cm, Dm. 32,0 cm.

¹⁶⁾ Taf. 46, 3: Foto Elisabeth Schulz, Basel, u. Abb. 1 vgl. Anm. 7. Abb. 2 und alle anderen Fotos vom Verfasser.