

Var.b Relativ niedere, optisch breite Halsgestaltung

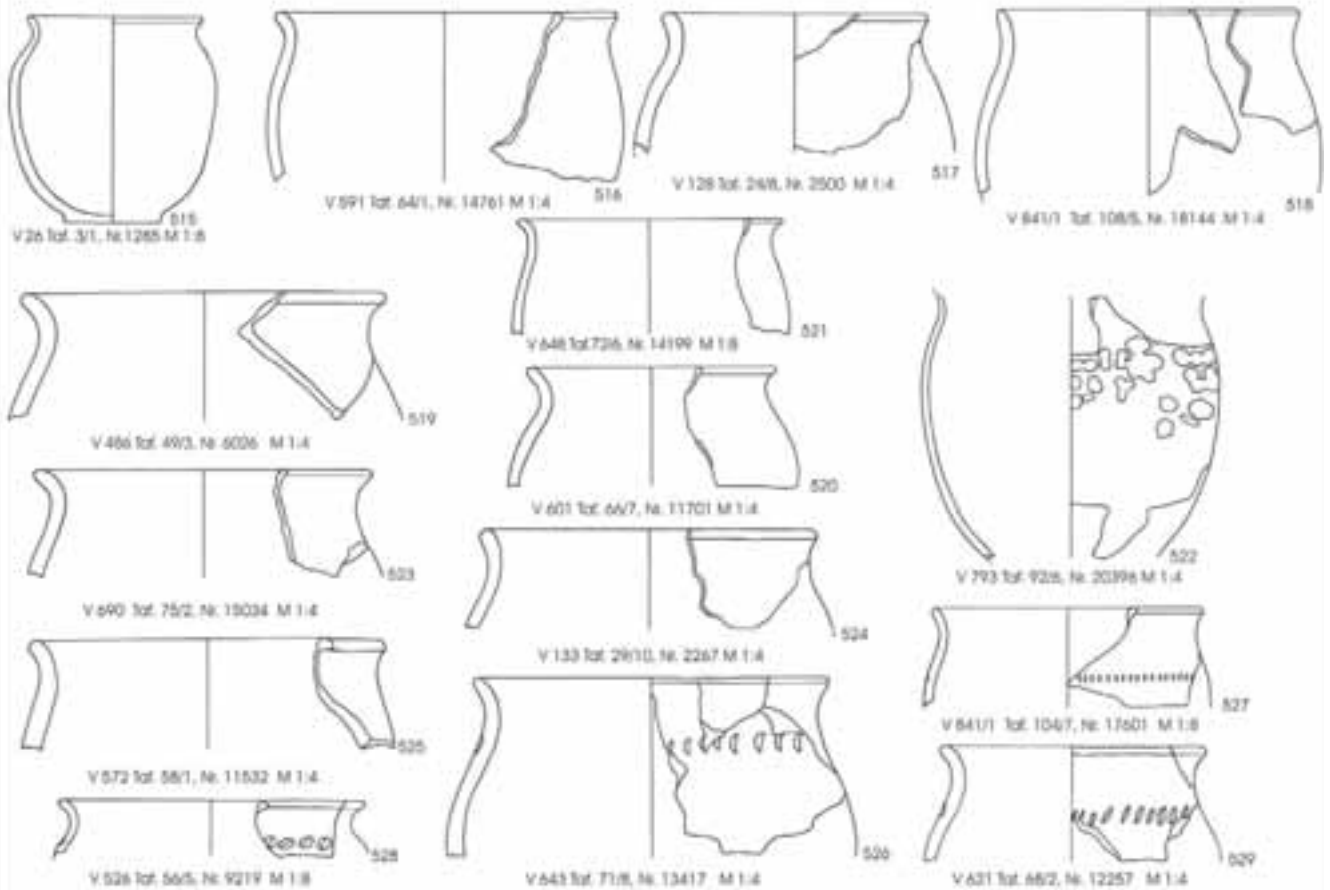
Typ C Form mit Zylinderhals

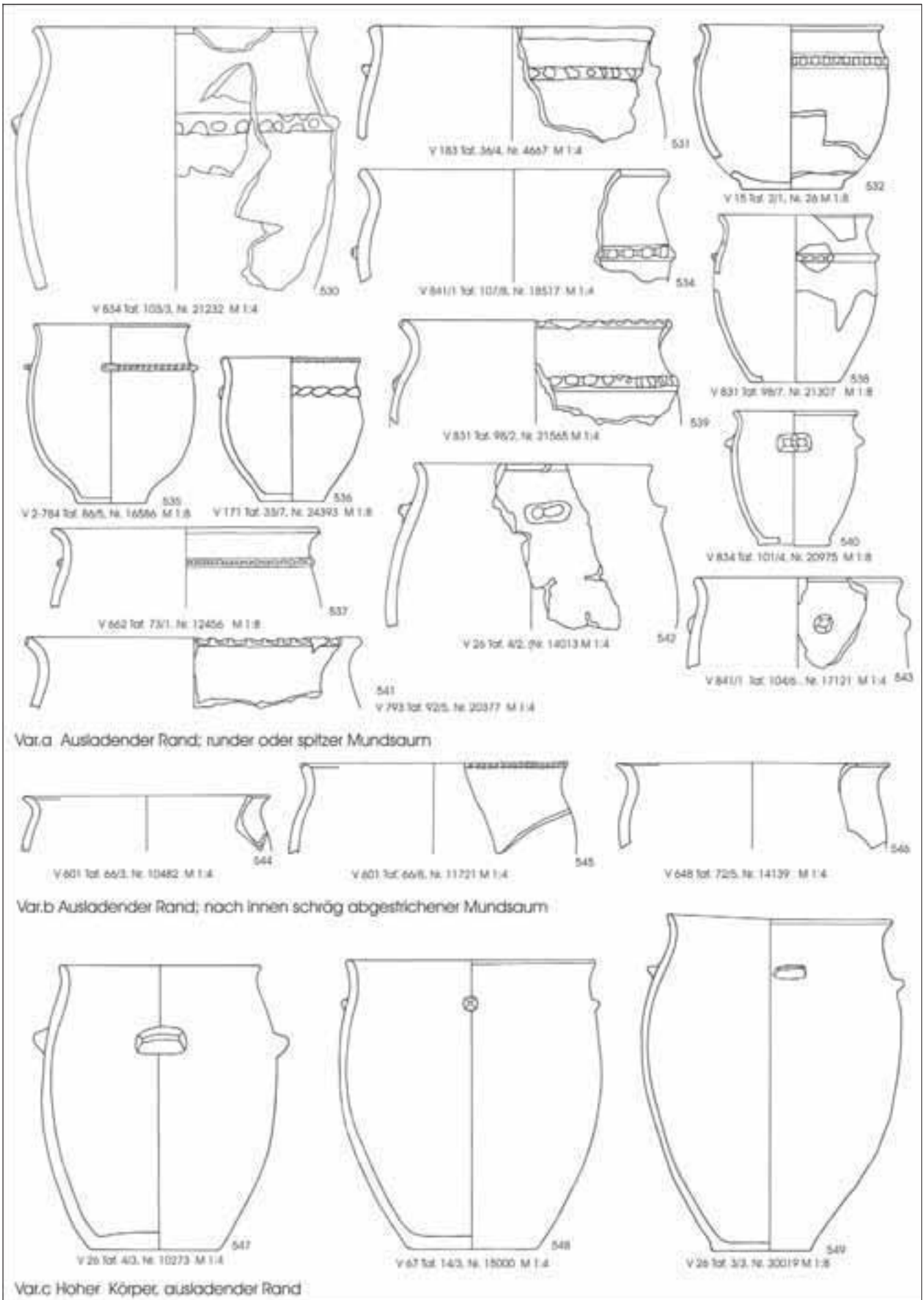


Var.a Relativ hohe, optisch enge Halsgestaltung und Randbildung

TOPF 2

Typ A Form mit kurzer durchschwingender Halsbildung (s-förmige Profilierung)







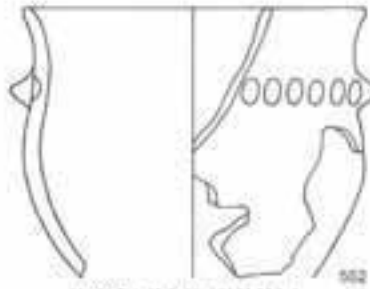
550
V 67a Tot. 738, Nr. 11961 M 1:16

Var.d Hoher kaum gewölbter Körper, ausladender Rand



V 834 Tot. 1032, Nr. 22314 M 1:8

551

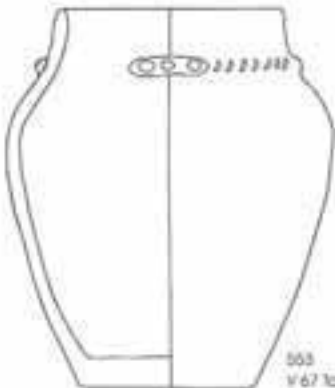


V 690 Tot. 755, Nr. 30111 M 1:4

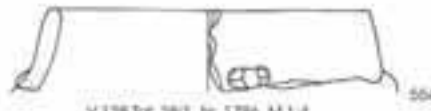
552

Var.e Glockenförmiger Körper, relativ weit ausladender Rand

Typ B Form mit geschwungen einziehendem Hals



553
V 67 Tot. 154, Nr. 17000 M 1:4



V 128 Tot. 261, Nr. 1796 M 1:4

554



V 128 Tot. 277, Nr. 1890 M 1:4

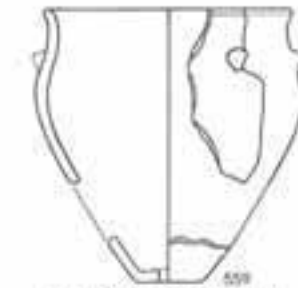
555

Var.a Hochbauchige Form, gerundete Schulter und gerader Rand



V 407 Tot. 431, Nr. 13973 M 1:8

556



V 128 Tot. 261, Nr. 3099 M 1:16

559



V 67 Tot. 144, Nr. 3901 M 1:16

560



V 15 Tot. 1/3, Nr. 6 M 1:8

561



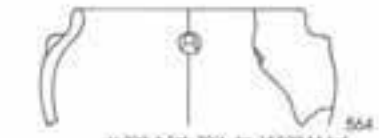
V 715 Tot. 774, Nr. 15902 M 1:8

562



V 133 Tot. 292, Nr. 3070 M 1:4

565



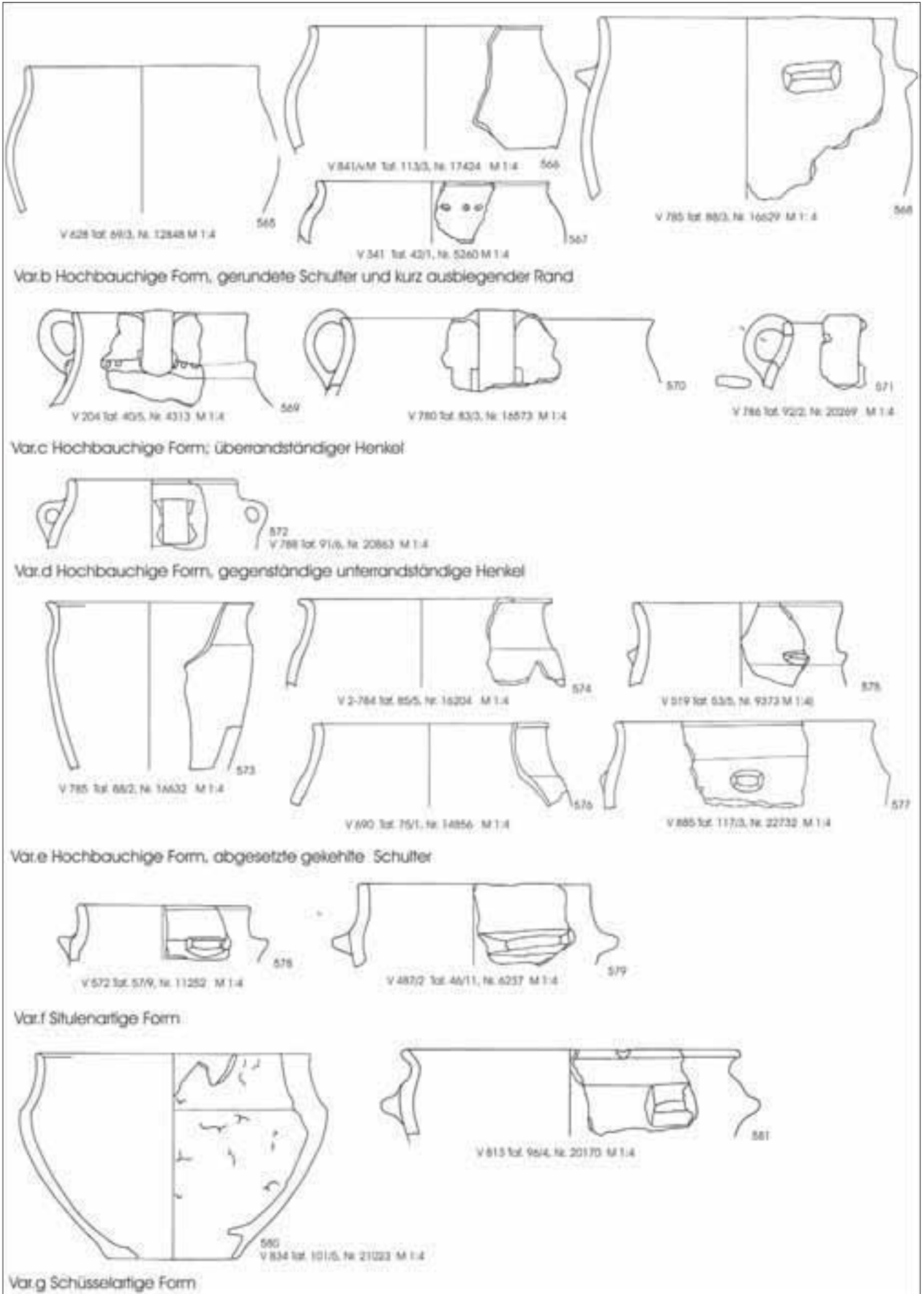
V 723A Tot. 796, Nr. 15022 M 1:4

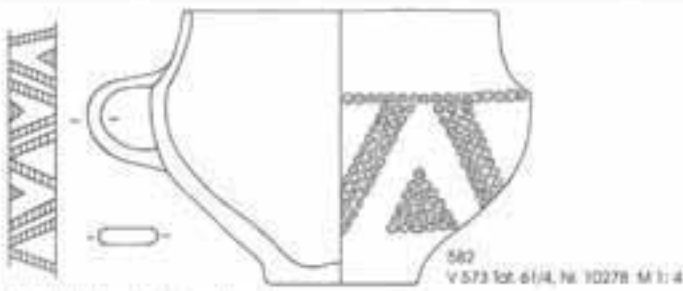
564



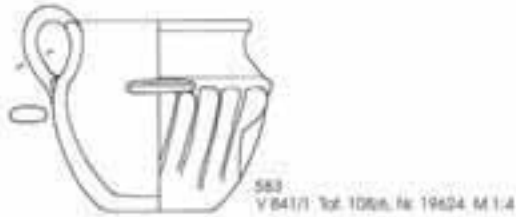
V 841NM Tot. 1105, Nr. 16850 M 1:4

567





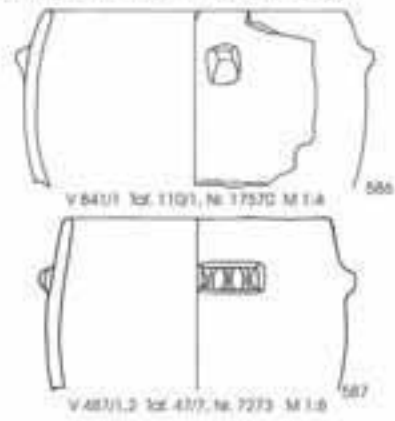
Var.h Kalenderbergtopf



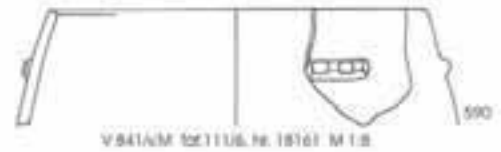
Var.l Kleine fassenartige Form, überandständiger Henkel

TOPF 3

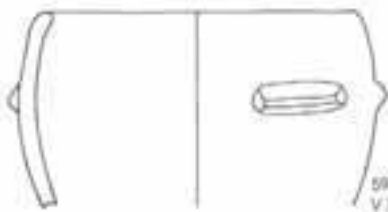
Typ A Form mit steil gerundeter Schulter ohne Randbildung (Fassförmiger Topf)



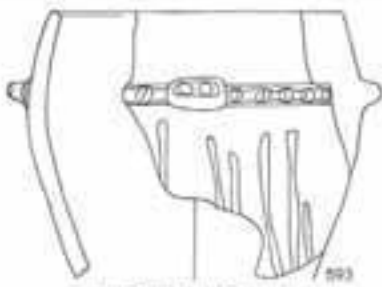
Var.a Proportionierte Form, runder Mundsaum



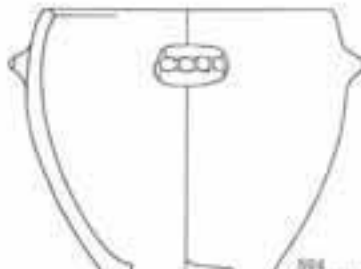
Var.b Proportionierte Form, schräg nach innen abgestrichener Mundsaum



Var.c Hochbauchige Form, runder Mundsaum



V 750 Taf. 81/7, Nr. 20834 M 1:4



V 793 Taf. 92/7, Nr. 24396 M 1:4

Var.d Hochbauchige Form, schräg nach innen abgestrichener Mundsaur



V 523 Taf. 55/3, Nr. 8564 M 1:4



V 526 Taf. 55/4, Nr. 9183 M 1:4



V 486 Taf. 48/9, Nr. 6029 M 1:4



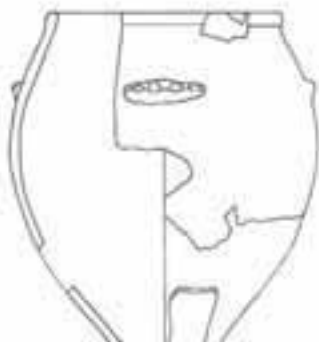
V 777 Taf. 82/6, Nr. 16485 M 1:4



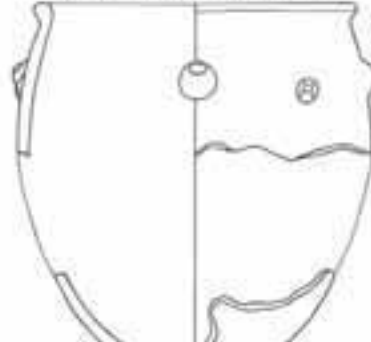
V 841/1 Taf. 106/4, Nr. 18143 M 1:4



V 885 Taf. 117/1, Nr. 22729 M 1:4



V 788 Taf. 91/3, Nr. 23475 M 1:4



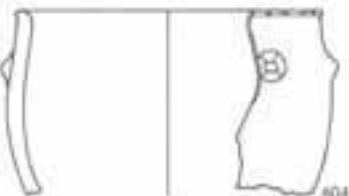
V 813 Taf. 95/4, Nr. 19982 M 1:4



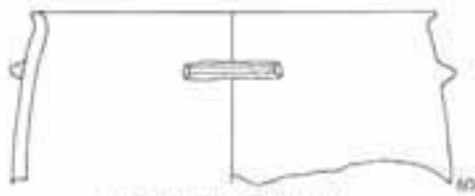
V 67 Taf. 15/1, Nr. 4083 M 1:4

Var.e Proportionierte Form, außen verdickter Mundsaur

Typ B Form mit steil gerundeter Schulter und Randbildung



V 156 Taf. 32/3, Nr. 4564 M 1:4



V 195 Taf. 37/4, Nr. 4223 M 1:4



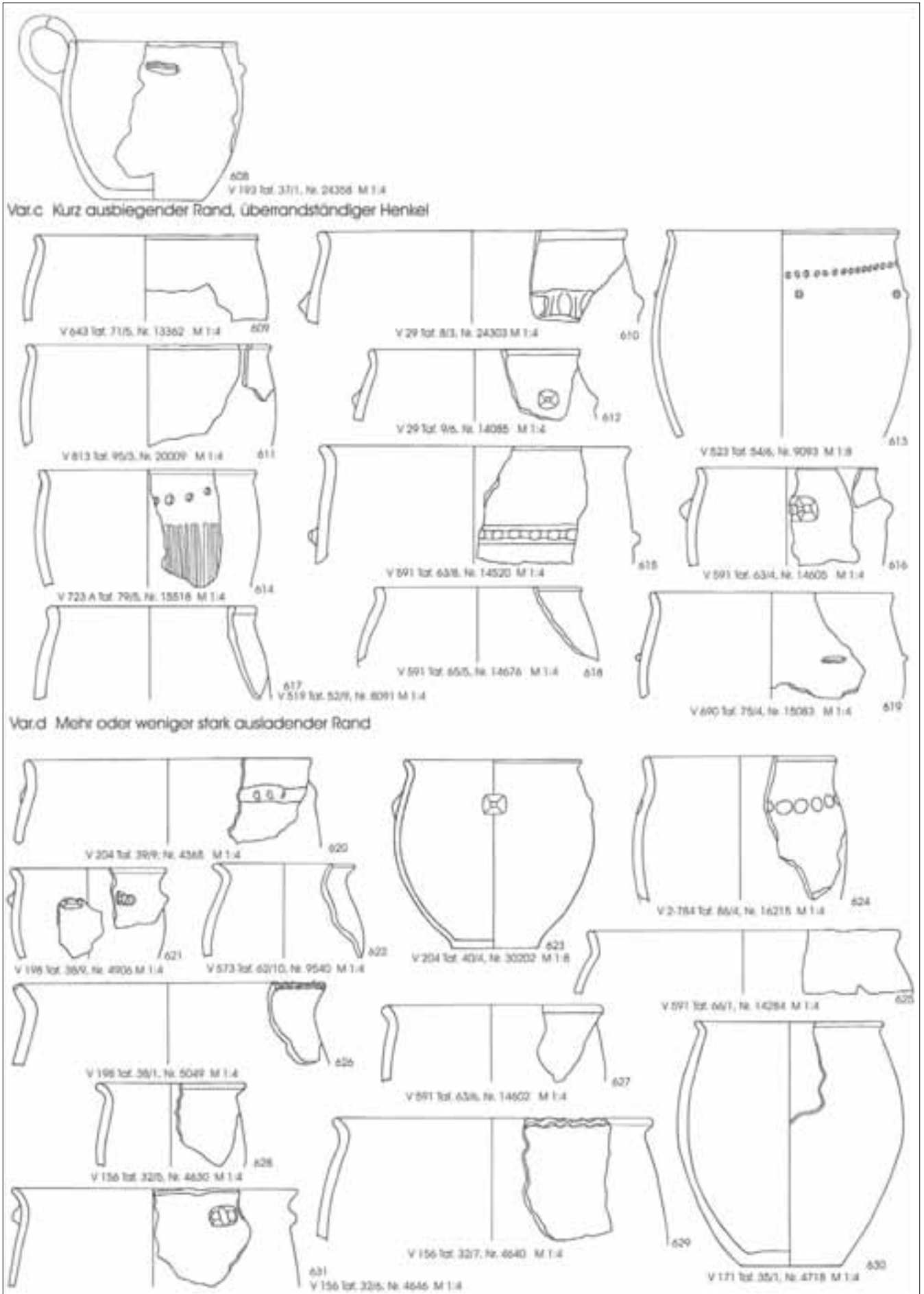
V 33 Taf. 11/4, Nr. 30062 M 1:4

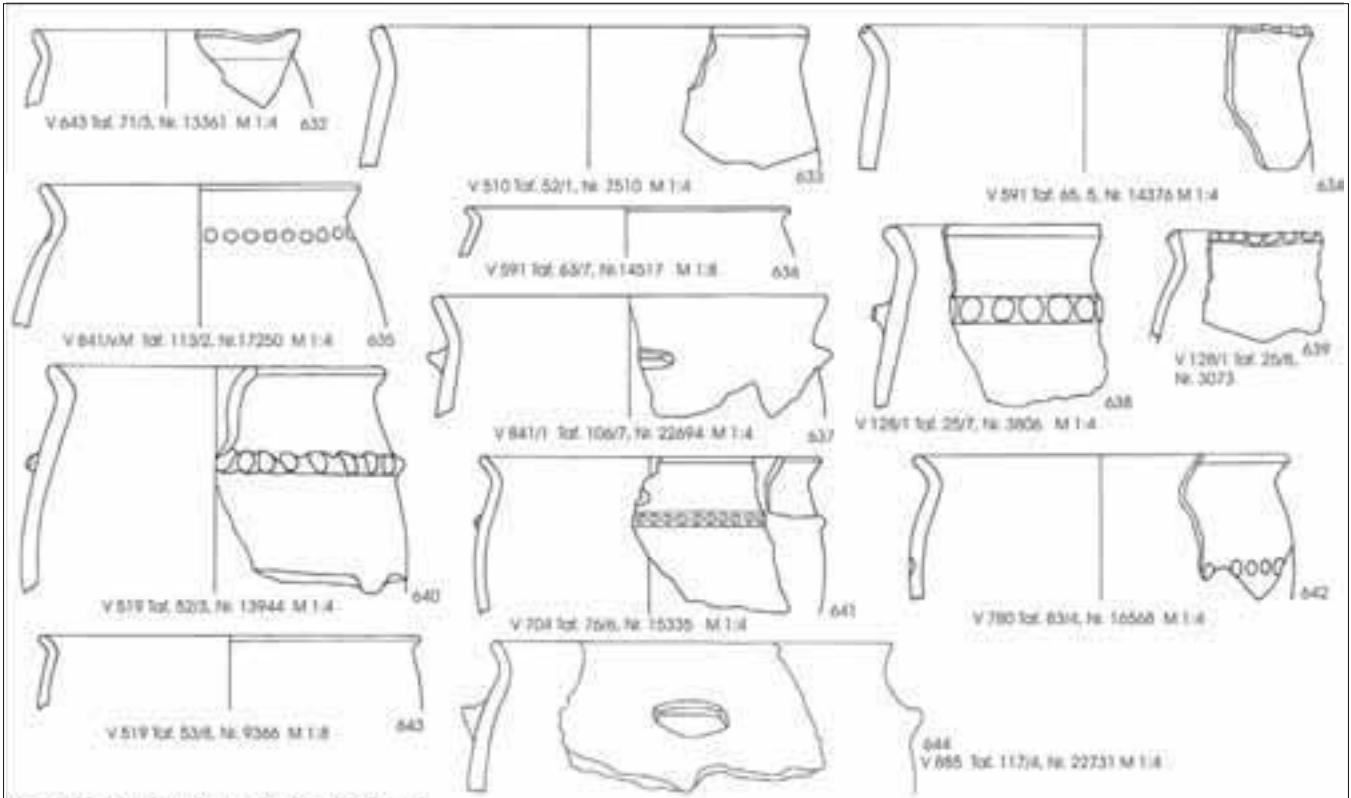
Var.a Kurz ausbiegender Rand



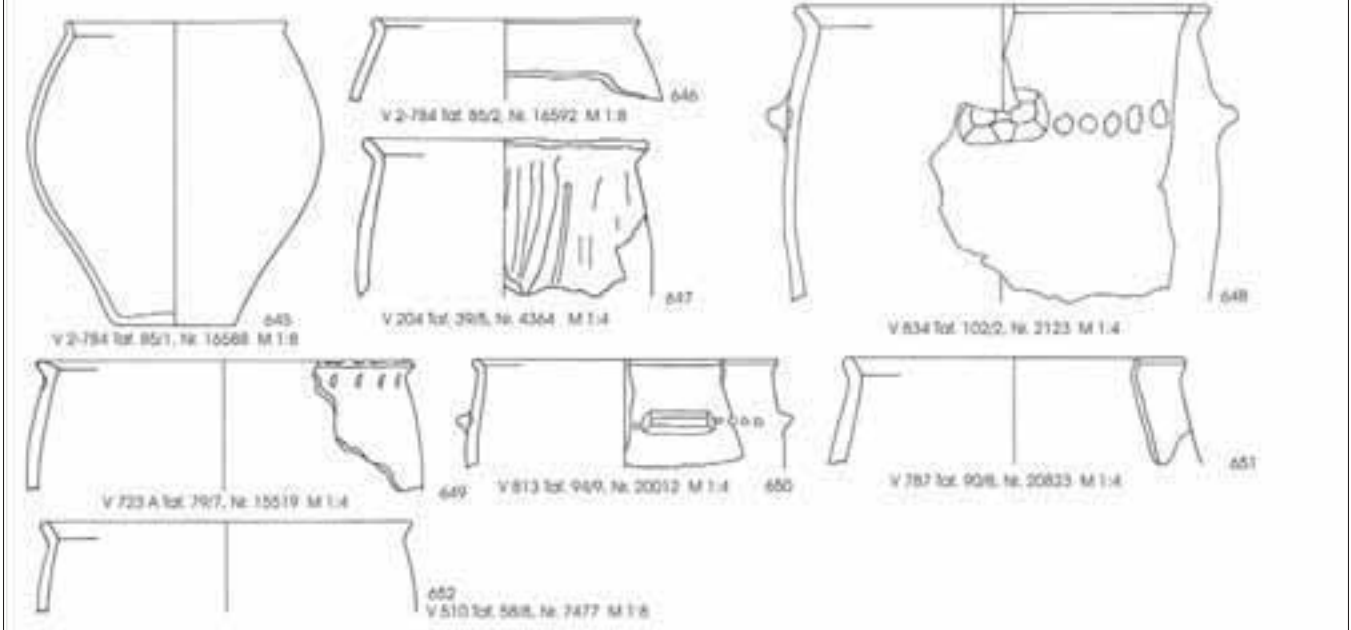
V 634 Taf. 101/3, Nr. 21026 M 1:4

Var.b Kurz ausbiegender Rand, gegenständige Ösenhenkel (Hängegefäß)



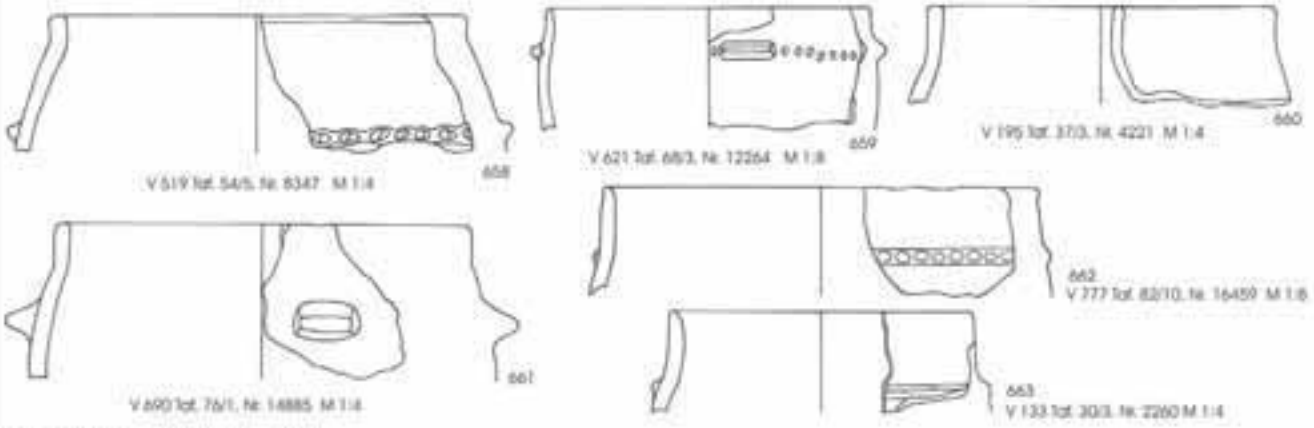


Var.e Trichterförmig ausladender Rand

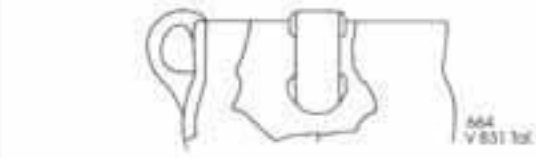


Var.f Innen abgesetzter trichterförmig ausladender Rand

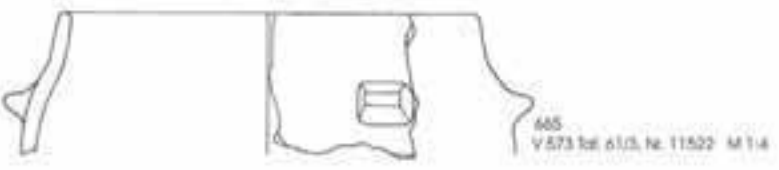




Var.g Kragenartiger Steilrand



Var.h Tassenartige Form, kragenartiger Steilrand und überrandständiger Henkel

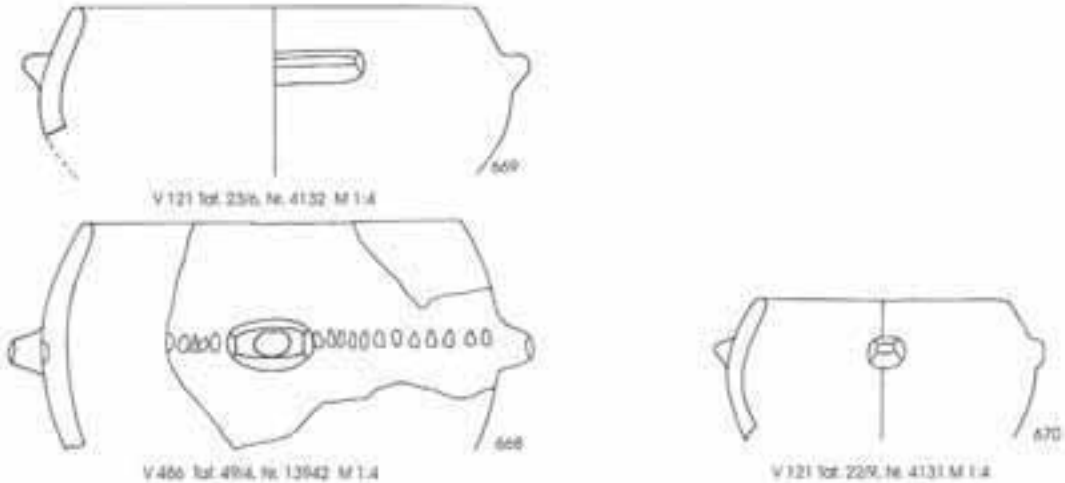


Var.i Kegelförmig einziehender kragenartiger Steilrand

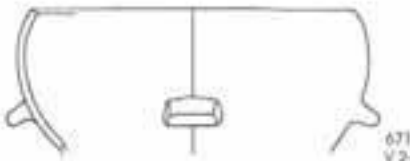


Var.j Kegelförmig einziehender schwach gekröpfter kragenartiger Steilrand

Typ C Form mit gerundeter Schulter ohne Randbildung (Kugelige Fassform)

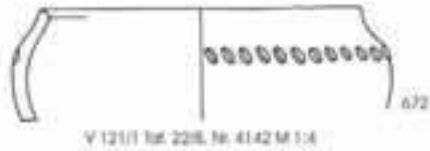


Var.a Rund abgestrichener Mundsäum



671
V 2-784 Taf. 87/1, Nr. 18232 M 1:8

Var.b Schräg nach Innen abgestrichener Mundsaum; Griffklappen am Unterteil



V 121/1 Taf. 22/8, Nr. 4142 M 1:4



V 121/2 Taf. 23/7, Nr. 4124 M 1:4

Var.c Form mit geschwungen gerundeter Schulter, schräg abgestrichener Mundsaum

Typ D Form mit gerundeter Schulter und Randbildung



V 128/2 Taf. 28/3, Nr. 2723 M 1:4



V 121/2 Taf. 23/5, Nr. 3387 M 1:4



V 621 Taf. 68/4, Nr. 12282 M 1:8

Var.a Proportionierte Form, ausladender Rand

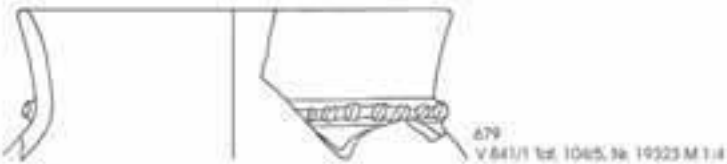


677
V 785 Taf. 88/1, Nr. 18518 M 1:4



678
V 792 Taf. 93/2, Nr. 30119 M 1:4

Var.b Proportionierte Form, trichterförmig ausladender Rand

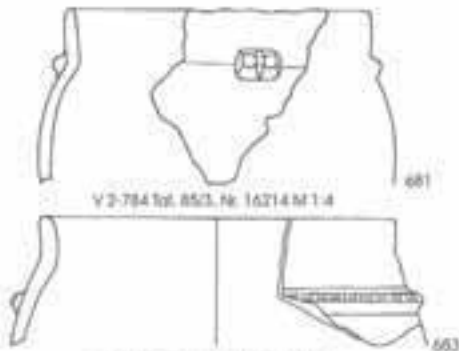


679
V 841/1 Taf. 104/5, Nr. 19323 M 1:4

Var.c Form mit höherem Trichtertrand

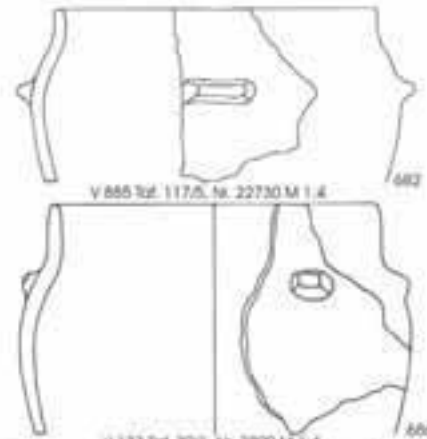


680
V 2-784 Taf. 85/4, Nr. 16575 M 1:4



V 2-784 Taf. 85/3, Nr. 16214 M 1:4

V 591 Taf. 84/3, Nr. 14327 M 1:4



V 885 Taf. 117/5, Nr. 22730 M 1:4

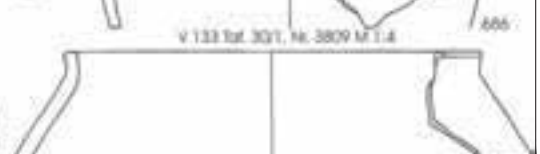
V 133 Taf. 30/1, Nr. 3809 M 1:4



V 869 Taf. 114/3, Nr. 22723 M 1:4



V 486 Taf. 49/1, Nr. 6034 M 1:4



V 487/2 Taf. 47/4, Nr. 6333 M 1:4

Var.d Hochbauchige Form, kragenartiger Steilrand



V 841/1 Taf. 107b, Nr. 19509 M 1:5

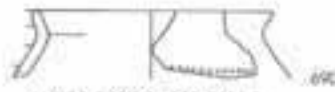


V 29 Taf. 84, Nr. 324 M 1:4

Var.e Form mit hohem Krogerand



V 1262 Taf. 284, Nr. 1368 M 1:4



V 787 Taf. 909, Nr. 20545 M 1:8

Var.f Form mit innen abgesetztem trichterförmig ausladendem Rand

Typ E Form mit steilkonischer Schulter



V 2-784 Taf. 872, Nr. 20432 M 1:4



V 831 Taf. 983, Nr. 30152 M 1:4



V 792 Taf. 921, Nr. 30120 M 1:4



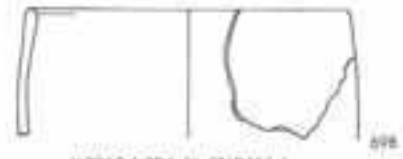
V 26 Taf. 41, Nr. 14097 M 1:4



V 834 Taf. 1021, Nr. 21035 M 1:4



V 750 Taf. 816, Nr. 15630 M 1:4

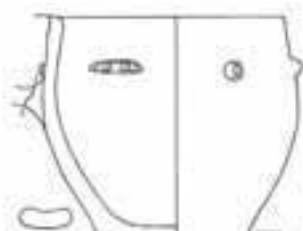


V 204 Taf. 396, Nr. 4369 M 1:4



V 29 Taf. 87, Nr. 14045 M 1:4

Var.a Ohne Henkelbildung



V 407 Taf. 428, Nr. 13948 M 1:4

Var.b Mit Henkelbildung

701/704

TOPF 4

Typ A Form mit kegelförmiger Halsbildung



V 171 lat. 35/2. Nr. 10270 M 1:8



V 868 lat. 113/6. Nr. 22754 M 1:8



V 523 lat. 55/1. Nr. 8807 M 1:16

703

Var. a Mit Randbildung



V 834 lat. 103/1. Nr. 21552 M 1:8

704

Var. b Doppelkonische Form, hohes griffappenbesetztes Unterteil



V 204 lat. 41/1. Nr. 30201 M 1:8

705

Var. c Doppelkonische Form



V 26 lat. 3/2 Nr. 1288 M 1:8

706



V 15 lat. 1/4 Nr. 1284 M 1:4

707

Var. d Niederbauchige Form, hohe Halsgestaltung



V 519 Tot. 539, Nr. 20100 M 1:8

708

Var.e Form mit niedriger Halsgestaltung



V 33 Tot. 100, Nr. 14106 M 1:4

709



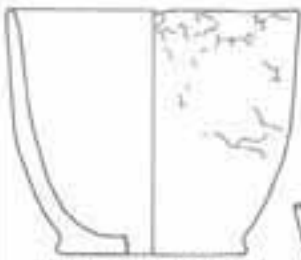
V 485 Tot. 442, Nr. 6891 M 1:4

710

Var.f Form mit hoher Halsgestaltung

TOPF 5

Typ A Steilkonische Form



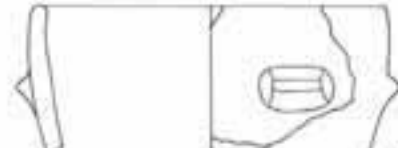
V 514 Tot. 572, Nr. 30085 M 1:4

711



V 787 Tot. 9010, Nr. 20729 M 1:4

712



V 723 A Tot. 764, Nr. 15424 M 1:4

713



V 128 Tot. 278, Nr. 2681 M 1:8

714

V 102 Tot. 172, Nr. 3987 M 1:4

715

V 486 Tot. 488, Nr. 6040 M 1:8

716



V 591 Tot. 648, Nr. 14510 M 1:4

717



V 121 Tot. 204, Nr. 20729 M 1:4

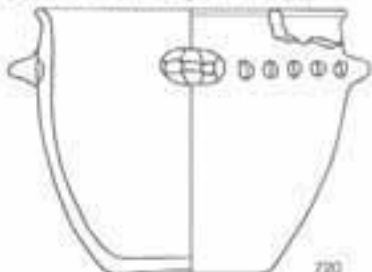
718



V 121 Tot. 205, Nr. 2876 M 1:4

719

Var.a Ohne Randgestaltung



V 834 Tot. 1012, Nr. 22735 M 1:4

720

Var.b Kurz ausblegender Rand



V 4872 Tot. 4610, Nr. 5339 M 1:4

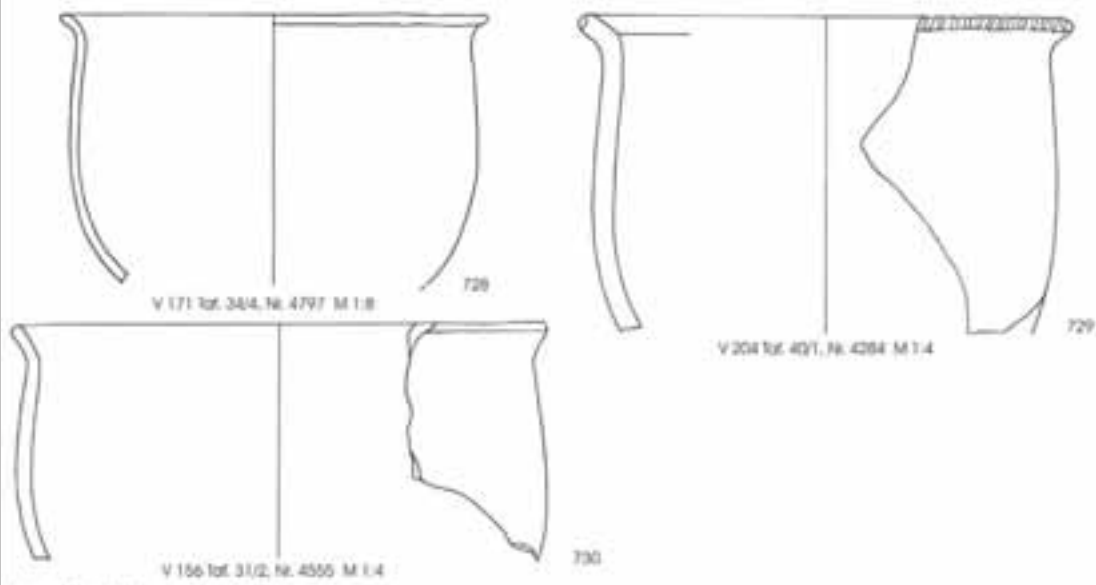
721

Var.c Gekehrt abgesetzte Schulter

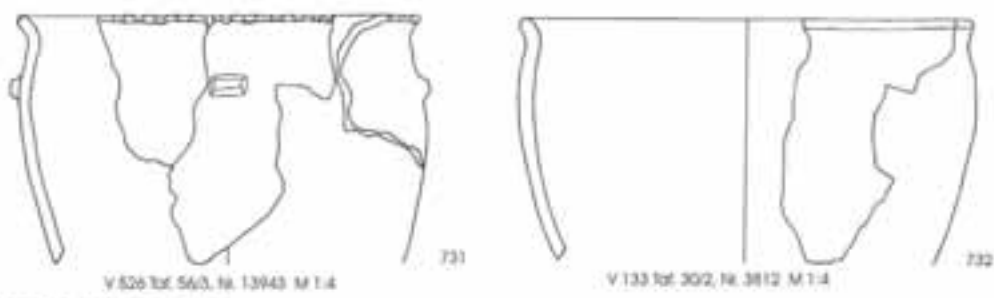
Typ B S-profillierte Form



Typ C Fassartige Form



Var. a Niederbauchige Form

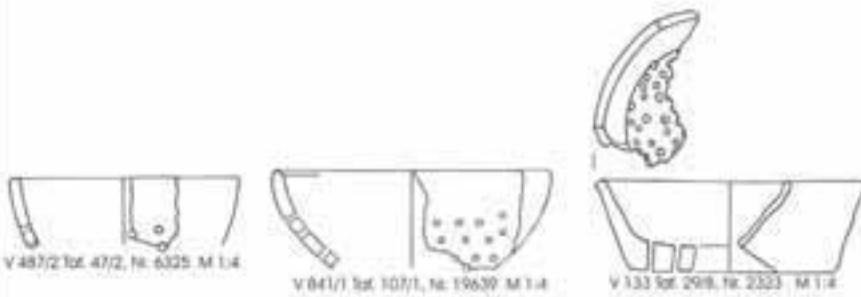


Var. b Hochbauchige Form

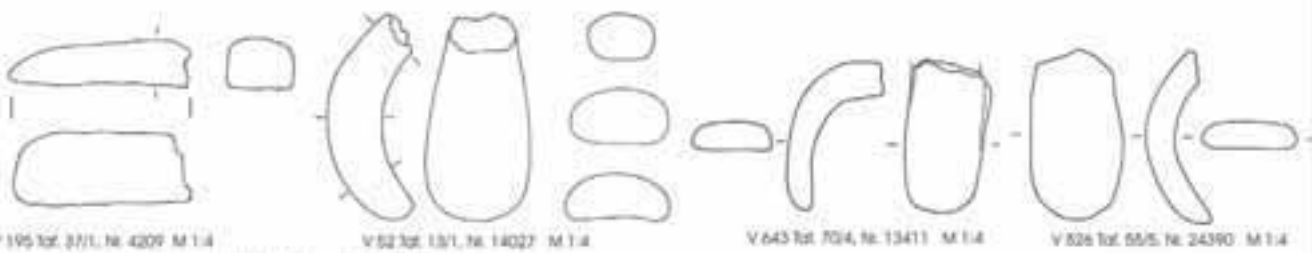


Var. c Schlanke Form, weit ausladender Rand

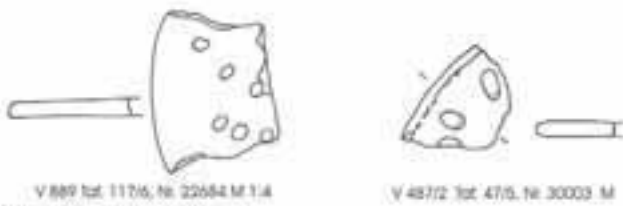
SONDERFORMEN



Gefäße mit Wand-, bzw. Bodenlöcher (Siebgefäße, Glutgefäße...)



Zungenförmige Tonobjekte (Tongriffe?...)



Tonplatten (Bockteiler...)



V 610 Tot. 50/9, Nr. 3092 M 1:4

Tonrassel



Sauggefäße



Gefäßaufsatz

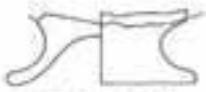


Tonscheibe



V 841/1 Tot. 1048 M 1:4

Topf mit Bodenlochung

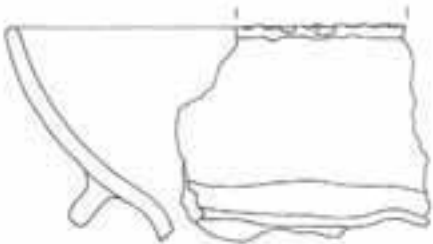


V 591 Tot. 632 M 1:4



V 787A Tot. 9014 M 1:4

Gefäße mit Standing bzw. Standfuß



V 573 Tot. 611 M 1:4

Phryanus ?



V 33 Tot. 10710 M 1:4



V 626 Tot. 556 M 1:4

Schnürösen (waagrecht und senkrecht angeordnet)



V 573 Tot. 612 M 1:4

Deckelform ?

MINIATURGEFÄßE



V 128 Tot. 146 M 1:4



V 841a/M Tot. 1102 M 1:4



V 519 Tot. 524 M 1:4



V 121 Tot. 1899 M 1:4



V 573 Tot. 595 M 1:4



V 603 Tot. 675 M 1:4



V 224 Tot. 4112 M 1:4



V 868 Tot. 1134 M 1:4



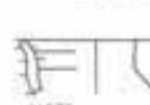
V 519 Tot. 523 M 1:4



V 628 Tot. 103 M 1:4



V 106 Tot. 173 M 1:4



V 573 Tot. 624 M 1:4



V 204 Tot. 392 M 1:4



V 27A Tot. 54 M 1:4



V 128 Tot. 285 M 1:4

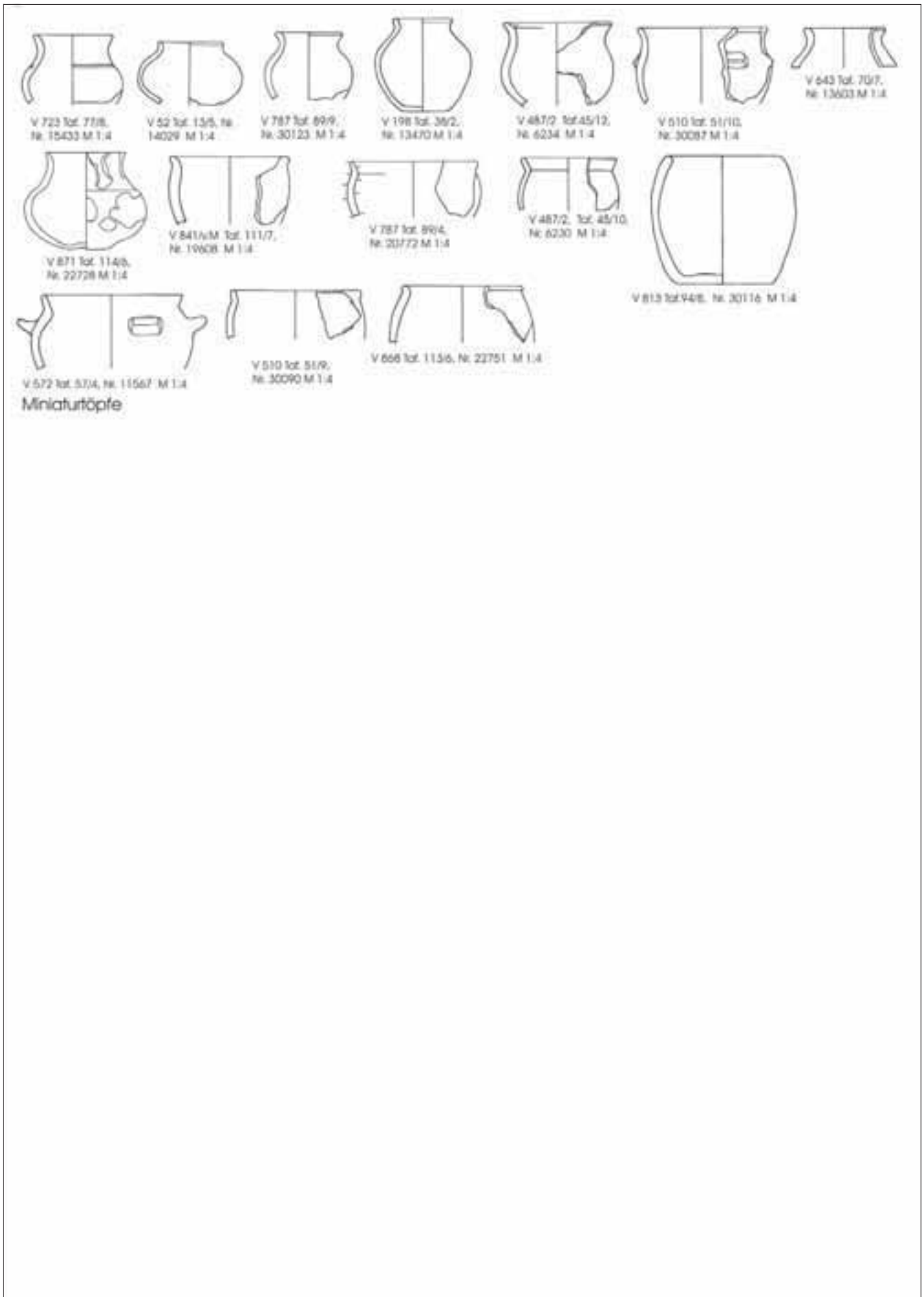


V 841/1 Tot. 1006 M 1:4



V 128 Tot. 285 M 1:4

Miniaturschalen und -schüsseln



5.6 Exkurs: Die Technik der urzeitlichen Keramikherstellung

5.6.1 Erklärungen häufig verwendeter Begriffe

Die hier vorgestellten Begriffe wurden vor allem aus den Arbeiten von J.W. Dell'Mour¹²⁶⁵ und M. Magetti¹²⁶⁶ übernommen und durch Anmerkungen von J. Reschreiter ergänzt.

Ton

Unter Ton versteht man einen mineralischen Rohstoff oder eine Korngrößenklasse bei feinkörnigen Sedimentengesteinen, der durch mechanische und chemische Verwitterung feldspathaltiger Gesteine entstanden ist. Je nach Verwitterungsgrad können Tone sehr unterschiedlicher Form vorliegen. Sie enthalten als wesentliche Komponenten eine charakteristische Mischung feinkörniger Tonminerale und nicht plastischer Verunreinigungen. Die häufigsten am Tonaufbau beteiligten Tonminerale sind Kaolinit, Montmorillonit, Illit, Vermiculit, Chlorit und Hallysit. Sie werden vorwiegend röntgenographisch bestimmt.

Tonlagerstätte

Lagerstätten von Aulehmen, Seetonen und marinen Tonen weisen aufgrund zeitlich aufeinander folgender Sedimentablagerung eine zumeist horizontale Schichtung auf. Die einzelnen Schichten können eine unterschiedliche Zusammensetzung haben und verhalten sich bei der Verarbeitung des daraus gewonnenen Rohstoffes zur Keramikherstellung unterschiedlich. Eine Tonlagerstätte entsteht aus dem Verwitterungsmaterial kristalliner Gesteine wie Granit, Gneis, Vulkanit, Glimmerschiefer, Sandstein, Kalk etc. Innerhalb dieser Lagerstätten können primäre und sekundäre Tone eingelagert sein. Bei den primären Tonen handelt es sich um Verwitterungslehme, die durch ein breites Spektrum an anstehenden Mineralien gekennzeichnet sind, die meist eine eindeutige Korrelation mit dem geologischen Untergrund aufweisen. Als sekundäre Tone werden Aulehme, Seetone, marine Tone etc. bezeichnet, die ein breites Spektrum von Mineralien aufweisen, die über größere Strecken transportiert wurden. Kennzeichnend ist jedoch das Überwiegen von Quarz und Feldspat.

Natürliche und intentionelle Magerung

Unter natürlicher Magerung versteht man im Rohstoff enthaltene Sande, Steinchen, Kalkkonkretionen etc. Davon zu unterscheiden, ist die intentionelle Magerung. Es handelt sich um die künstliche Beimengung von Magerungsbestandteilen. Diese Vorgehensweise ist besonders bei der Mischung von fetten und mageren Tonen, die aus verschiedenen

Schichten derselben Lagerstätte stammen können, notwendig, um eine bessere Verarbeitung zu gewährleisten und vor allem Trocknungsrisse zu verhindern. Makroskopisch ist am Scherben nur organische Magerung, Magerung mit Schlacke und Schamottmagerung eindeutig als intentionelle Magerung anzusprechen. Art und Menge der Magerung ist aber grundsätzlich für die Verarbeitbarkeit des Rohstoffes Ton sowie für dessen Trocknungs- und Brennverhalten ausschlaggebend.

Fette und magere Tone

Die Unterscheidung bezieht sich auf das quantitative Verhältnis der Matrix zum Magerungsmaterial, das heißt fette Tone besitzen viel Matrix und Tonminerale und wenig Magerungsmaterial. Bei mageren Tonen ist das Verhältnis umgekehrt. Fette Tone besitzen grundsätzlich eine hohe Plastizität und lassen sich deshalb gut verarbeiten. Als nachteilig erweist sich ihre relativ große Trocknungsschwindung, die durch gezielte Magerung verbessert wird. Magere Tone benötigen grundsätzlich viel Magerungsmaterial, das den Mangel an natürlicher Plastizität ausgleichen soll.

Begriff Matrix

Im Keramikdünnchliff ist generell zwischen Matrix und Komponenten zu unterscheiden. Unter Matrix versteht man die lichtoptisch nicht weiter auflösbare feine, überwiegend tonig-siltige Grundmasse der Keramik, in die Magerungsteile eingelagert sind. Alle aplastischen Gemengeteile unter einer Körngröße von 0,015 mm werden zur Matrix gestellt.

Fehlbrand

Dieser Begriff sollte nur dann verwendet werden, wenn eindeutig erkennbar ist, dass eine falsche Feuerung den Gegenstand unbrauchbar gemacht hat. Eindeutige Fehlbrände sind erst im Zusammenhang mit Brennöfen und Brennplätzen exakt nachweisbar. Für urgeschichtliches Scherbenmaterial wird aufgrund der mangelnden Nachweisbarkeit der Begriff „sekundär gebrannt“ verwendet. Der Begriff beschreibt grundsätzlich Veränderungen am Scherben, die offensichtlich in einem späteren Feuer entstanden sind wie zum Beispiel durch Brandbestattung, Feuerkatastrophe u. Ä. Immer wieder wird auch die Benutzung der Gefäße als Kochgeschirr für dieses Phänomen genannt, wobei im Zuge einer experimentellen Benutzung eines Gefäßes über einen Zeitraum von etwa 4 Wochen makroskopisch „nur“ starkes Verrußen der Gefäßoberfläche eindeutig festgestellt werden konnte¹²⁶⁷. Im Stillfrieder Siedlungsmaterial können einige Keramikbruchstücke als sekundär bzw. stark sekundär ge-

¹²⁶⁵ DELL'MOUR 1989, 17 ff.

¹²⁶⁶ MAGETTI 1989.

¹²⁶⁷ Pers. Mitt. J. Reschreiter: Derzeit ist noch ungeklärt, ob sich unter dem Ruß sekundäre Branderscheinungen verbergen.

brannt angesprochen werden¹²⁶⁸. Die Oberfläche der so bezeichneten Scherben erscheint krakeliert, also rissig, die obersten Schichten sind schuppig aufgewölbt. Die Scherbe ist substanzlos und wirkt fast wie Bimsstein. Gleichzeitig tritt eine völlige Verformung des Gefäßkörpers¹²⁶⁹ auf.

Schmauchen (water smoking)

Der früher oft für schwarz-fleckige Keramikoberflächen verwendete Begriff „geschmaucht“, wurde in der vorliegenden Arbeit nicht benützt, da er eigentlich ein vor dem eigentlichen Brand vorgenommenes Austreiben des Wassers bei Temperaturen bei etwa 120 Grad Celsius umschreibt¹²⁷⁰. Die im Scherbenmaterial regelmäßig zu beobachtenden dunkelbraunen bis schwarzen Flecken an der Keramik, die in der Literatur als „Schmauchflecken“ bezeichnet werden, sind höchstwahrscheinlich direkte Folgen des Brandes.

5.6.2 Ablauf der Keramikherstellung

Am Beginn steht die Auswahl der geeigneten Tonlagerstätte. Der verwendete Ton enthält bereits vor Ort vorhandene Beimengungen als Charakteristikum der Tonlagerstätte. Die Aufbereitungsarbeiten bestehen im Zerkleinern des lufttrockenen Tones oder der weiteren Aufbereitung des erdfeuchten Tones durch Auslesen größerer Verunreinigungen. Durch die richtige Rohstoffaufbereitung durch Anteigen mit Wasser entsteht eine Masse, die eine Verformbarkeit ohne Rissbildung gewährleisten soll. Falls notwendig, kann der Rohstoff auch noch intentionell gemagert werden, um die Eigenschaften des Tones der Verarbeitungstechnik anzupassen. So lassen sich zum Beispiel Rissbildungen, ein Verziehen des Gefäßes und Abplatzungen weitgehend vermeiden, wenn der Ton entsprechend mit Quarz, Hornstein oder zerstoßenen Scherben (Schamottmagerung) durchsetzt ist¹²⁷¹. Grobkörnige Beimengungen wie Quarz, Feldspat, Glimmer oder andere natürliche Magerungsbestandteile wirken der Plastizität entgegen und können die Formgebung stören. Der ideale plastisch-bildsame Zustand liegt je nach Tonqualität bei Wassergehalten zwischen 20% und 30%. Die Konsistenz magerer Massen reagiert auf Wassergehaltsveränderungen empfindlicher als die fetter (hochplas-

tischer) Massen. Die nun formbare Masse wird durch Kneuten bis zur gewünschten Homogenität mechanisch durchgearbeitet. Nach dem Aufbereiten klebt die Masse nicht mehr an den Händen, hat eine einheitliche Farbe und ist frei von Lufteinschlüssen. Als nächster Schritt kann die Formung der Gefäße erfolgen. Urzeitliche Scherben sind im Allgemeinen frei aufgebaut. In seltenen Fällen erscheint die Feinkeramik besonders im Randbereich überdreht, das heißt es wird der Einsatz eines drehbaren Untersatzes angenommen¹²⁷². Zumeist konnte die Aufbautechnik des Gefäßes nicht festgestellt werden. Gute Erkennungsmöglichkeiten sind zumindest bei den Bodenstücken von größeren bzw. größeren Töpfen gegeben, bei denen die Aufbautechnik mit Hilfe der „Sollbruchstellen“ erkannt werden kann¹²⁷³. Bei der Formung von Großgefäßen wurde gerne die so genannte Wulsttechnik verwendet. Auch die Verwendung einer Formschißel oder einer kleinen Grube ist bei speziellen Gefäßformen wie zum Beispiel der Stufenschüssel aus Objekt V591 (Taf. 65/4) zur Ausformung des Gefäßunterteils anzunehmen¹²⁷⁴. K. Simon kennt vor allem für die frühneolithische Dreitzscher Gruppe in Ostthüringen¹²⁷⁵ Variationen und Kombinationen der Grundtechniken¹²⁷⁶. Nach der reinen Formgebung wird die Oberfläche durch Glättung bzw. Rauung, Schlickerung, Graphitierung, Verzierung und/oder das Anbringen von Handhaben gestaltet¹²⁷⁷.

Nach der Formgebung werden die Gefäße luftgetrocknet. Dabei beginnt eine erste Schwindung (Trocknungsschwindung). Im Idealfall werden die Gefäße nach dem Trocknen vorgewärmt, ohne mit den Flammen in Kontakt zu kommen, um dem Ton langsam bei 100 bis 200 Grad Celsius die Restfeuchte zu entziehen¹²⁷⁸. Beim darauf folgenden Brand¹²⁷⁹ treten physikalische und chemische Prozesse auf, die zur Änderung von Dichte, Porosität, Mineralbestand und Kornverband führen¹²⁸⁰. Unter Brennen versteht man im Allgemeinen das „Erhitzen des getrockneten keramischen Formlings im Brennofen auf die der jeweiligen Masse zukommende Temperatur, wobei die Scherbe ihre Gebrauchseigenschaften erhält“¹²⁸¹. Durch den Brennvorgang erhält die keramische Masse einen von der Zusammensetzung (Tonmatrix und Komponenten), Vorbehandlung,

¹²⁶⁸ Vgl. vor allem ein reich verziertes Bruchstück aus Objekt V514, Taf. 52/2.

¹²⁶⁹ Vgl. einen vollständig erhalten gebliebenen stark sekundär gebrannten Topf aus Objekt V500 (Taf. 49/5).

¹²⁷⁰ DELL'MOUR 1989.

¹²⁷¹ DELL'MOUR 1989, 20.

¹²⁷² In der verwendeten Datenbank wurde zur Rubrik Formgebungstechnik folgende Pull-down-Menues verwendet: Formgebungstechnik nicht erkennbar, Treibtechnik aus einem Stück, Aufbautechnik (Wulsttechnik), Wandung auf Bodenplatte außen angesetzt, Wandung auf Bodenplatte innen angesetzt.

¹²⁷³ RZEZNIK 1995, Abb. 7.

¹²⁷⁴ VOSS 1981, 60 ff.

¹²⁷⁵ SIMON 1985, 111 ff.

¹²⁷⁶ Treibtechnik aus einem Stück, Aufbautechnik (Wulsttechnik), Wandung auf Bodenplatte außen angesetzt, Wandung auf Bodenplatte innen angesetzt.

¹²⁷⁷ Siehe auch Kapitel 5.6.4.

¹²⁷⁸ LÜDTKE 1990, 322.

¹²⁷⁹ Vgl. auch HENNICKE 1989.

¹²⁸⁰ HEIMANN 1978/79, 79.

¹²⁸¹ ABC-Keramik 1974.

Brennzeit, Brenntemperatur und Ofenatmosphäre abhängigen Sinterzustand. Mit dem Brand wird die dem keramischen Objekt durch den Formprozess verliehene Gestalt stabilisiert und die Scherbe erhält ihre charakteristischen Eigenschaften wie etwa Wasser- und Gasdurchlässigkeit, Härte, Farbe, Glanz etc. Falls beim Brand kein oder nur ein sehr geringer Sinterzustand erreicht wurde, kann es bereits zu Auflösungserscheinungen der Keramik unter dem Einfluss von natürlicher Bodenfeuchte kommen¹²⁸². Beim Brennen ändern sich im Wesentlichen folgende Parameter¹²⁸³: Scherbenfarbe, Dichte bzw. Porosität, Härte, Mineralbestand, Magnetisierungszustand der ferromagnetischen Mineralanteile, Ausdehnungskoeffizient, Gefüge und Elastizitätskoeffizient. Aufgrund dieser physikalisch-chemischen Vorgänge soll der Brennvorgang besonders in einem Temperaturbereich um 240 Grad Celsius oder bei höheren Brenntemperaturen bei etwa 620 Grad Celsius langsam ablaufen. Entscheidend für sprunghafte Volumsveränderungen in diesen Temperaturbereichen ist der Quarzanteil des Tonnes. Es kommt zum so genannten Quarzprung, der zu Rissen oder zum Zerspringen der Gefäße führen kann (so genannter Schadbrand). Dieselben physikalischen Vorgänge lassen auch ein behutsames Abkühlen nach dem Brand sinnvoll erscheinen, der erreichte Zustand wird „eingefroren“ und jede Keramik bewahrt diesen Zustand als systemimmanent, wenn eine bestimmte Brenntemperatur, die wiederum vom Ton abhängig ist, erreicht wurde.

Der Brand kann in ebenerdigen Meilern (Feldbrand), Gruben (Grubenbrand) oder in stationären Brennplätzen (Ofen) mit bestimmten brenntechnischen Einrichtungen erfolgen. Während der Ausschuss in Meilerbränden¹²⁸⁴ relativ hoch sein kann, da aufgrund von Wetterlage, Luftdruck und Windverhältnissen der Brand möglicherweise sehr unruhig verläuft, fördert die Verwendung von Brennöfen die Voraussetzung für eine kontrollierbare Brenn Atmosphäre. Das führt auch zu einer Verbesserung der bewussten Farbgestaltung. Da aus der Urnenfelder- und Hallstattzeit in unserem Raum weder Brennplätze oder Brenngruben, noch Töpferöfen eindeutig nachweisbar sind, muss der Brennvorgang aus den verbliebenen Keramikresten indirekt erschlossen werden. Die vorliegende Keramik zeigt eine uneinheitlich gefärbte Oberfläche, wodurch in der Siedlung Brennöfen mit Rost ausgeschlossen werden können. Dass diese Technik jedoch bereits bekannt war, zeigt ein als singulär einzustufender Ofenfund aus der Späten Urnenfelderzeit,

der eine Brennkammer mit Rost, die durch eine Schüröffnung beheizt wurde¹²⁸⁵, aufweist. Für die Siedlung Stillfried ist sowohl der Meilerbrand, Grubenbrand als auch der Brand in einkammrigen Öfen (Backöfen) denkbar¹²⁸⁶. Vielleicht wurde auch das Objekt V573, das mehrere mächtige Brandstraten aufwies, in Siedlungsphase V für diese Zwecke genutzt.

Weitere wichtige Parameter beim Brand sind die Brenntemperatur und die Brenn Atmosphäre. Urzeitliche Keramik wurde durchschnittlich bei mindestens 800 Grad Celsius gebrannt. Bei der Brenn Atmosphäre¹²⁸⁷ unterscheidet man oxidierenden Brand, das heißt Brennen mit Luftüberschuss, und reduzierenden Brand, das heißt Brennen mit Sauerstoffmangel. Urzeitliche Scherben zeigen zumeist in der Mitte eine dunkle Farbe, was auf einen reduziert geführten Brand hinweist. Reduzierend gebrannte Keramik hat eine deutlich höhere Scherbenhärte und -dichte als bei gleicher Temperatur oxidierend gebrannte. Will man diesen Reduktionseffekt ausnützen oder die dunkle Reduktionsfarbe erzielen, muss man die allerletzte Brennphase reduzierend führen. Anschließend muss der Ofen sofort völlig gasdicht gemacht werden und während der Abkühlzeit verschlossen bleiben, da es sonst zu einer Reoxidation kommt. Die rotbraune Oberfläche über einem dunklen Kern urzeitlicher Scherben deutet darauf hin, dass fast der komplette Brand reduzierend gefahren wurde und erst in der letzten Brennphase eine oxidierende Atmosphäre herrschte, nachdem das Brennmaterial abgebrannt war und Sauerstoff zutreten konnte.

5.6.3 Bemerkungen zur Funktion und Lebensdauer der Siedlungskeramik

In der Siedlung findet sich ein reiches Spektrum an Gefäßformen, die typologisch in Grundform, Typ und Variante gegliedert und anschließend feinchronologisch differenziert wurden. Besonders aufschlussreich ist in Bezug auf die Funktion der Gefäße nicht nur die Formgebung, sondern auch die Warenart. Es lassen sich feine, mittelfeine und grobe Gefäßwaren unterscheiden, die größtenteils auch mit bestimmten Gefäßformen korrelieren.

Der Begriff „Funktion“ meint den unmittelbaren Gebrauch eines Gefäßes im Gegensatz zu sozialen, ökonomischen und anderen Funktionen. H. Riemer¹²⁸⁸ nennt zwei Grundfunktionsbereiche in der Verwendung. Als Gebrauchs- und Wirtschaftskeramik werden Gefäße bezeichnet, die als Vorrats-, Koch- und Speisegericht gedient haben könnten.

¹²⁸² Vgl. z.B. die Fundumstände der Keramik im Gräberfeld von Hallstatt.

¹²⁸³ HEIMANN 1978/79, 85 ff.

¹²⁸⁴ Vgl. CZYSZ 1990, 315.

¹²⁸⁵ Elchinger Kreuz: CZYSZ 1990, 317.

¹²⁸⁶ Freundl. Mitt. J. Reschreiter.

¹²⁸⁷ SCHNEIDER 1989, Kap. 1.4.4.

¹²⁸⁸ RIEMER 1997, 177 ff. und PLATTE 1997: Kommentare zu Riemer; ROEDER 1996, 129 ff.

Dazu gehören auch Formen wie Schöpf- und Siebgeschirr¹²⁸⁹, Salzbehälter, Gefäße zur Käse- und Butterzubereitung etc., aber auch Gefäße multifunktionaler Verwendung wie die so genannten Sauggefäße¹²⁹⁰. Diese Keramik unterscheidet er von Keramik mit repräsentativem Charakter, in die die besonders reich verzierte Feinware einzureihen ist, sowie einige Sonderformen wie zum Beispiel das Stiefelgefäß aus Objekt V52 (Taf. 13/3) oder die Rassel aus Objekt V510 (Taf. 50/9). Geht man davon aus, dass in Siedlungen vor allem Gebrauchs- und Wirtschaftskeramik aufgefunden wird, sollten hier einige Aspekte des praktischen Gebrauchs dieser Keramik angesprochen werden. Bei der notwendigen Aufbewahrung von Flüssigkeiten werden besondere Anforderungen an ein Gefäß gestellt. Es muss widerstandsfähig genug sein, über einen längeren Zeitraum flüssige Substanzen zu behalten. Als praktisches Beispiel wurde im Experiment¹²⁹¹ das Einweichen von Bohnen herangezogen. Dabei zeigte sich, dass (feintonige) Gefäße, die unter 800 Grad Celsius gebrannt wurden, diese Aufgabe nicht erfüllten. Es mussten zusätzliche Vorkehrungen zu Imprägnierung getroffen werden. Es bewährte sich das Einwachsen und Harzen der Oberfläche. D. Hopp erwähnt auch die Abdichtungsmöglichkeit mit organischen Stoffen¹²⁹². Auch Zubereitung von Nahrung gehört zu den alltäglichen Anforderungen. Aufgrund der bisherigen Kochversuche, die im Rahmen der Lehrveranstaltung für Experimentelle Archäologie in Asparn/Z. durchgeführt wurden, könnten folgende Aussagen gemacht werden: Auch für das Kochen scheinen feintonige Gefäße nicht geeignet zu sein. Erhitzen von Wasser führte bereits nach etwa 10 bis 15 Minuten zum Zerspringen der Gefäße. Eine Verbesserung konnte durch Imprägnieren der Gefäßoberfläche erzielt werden. Dabei bewährte sich das Einkochen von Milch oder Fett, wodurch die Gefäßporen geschlossen wurden. Mehrere Kochvorgänge konnten so durchgeführt werden. Eine längerfristige Haltbarkeit konnte im Experiment dadurch nicht erzielt werden, denn die Gefäße wurden trotz Imprägnierung und schonungsvollem Erhitzen durch den Gebrauch sehr schnell mürbe und zerbröselten.

Gefäßform und Funktion

Verschiedene Funktionsgruppen können sich durch unterschiedliche Formgebung und Proportionierung der Gefäße

ausdrücken. Es sind Überlappungsbereiche anzunehmen, die vor allem durch eine sehr wahrscheinliche Multifunktionalität einer Gefäßform erklärbar sind¹²⁹³. H. Riemer geht von drei Grundfunktionsklassen aus wie Lagerung/Transport (hohe geschlossene Gefäße), Aufbereitung (weitmündige „Zubereitungsgefäße“) und Darreichen (weitmündige „Darreichungsgefäße“). Im Anschluss an dieses Modell würde sich im Vergleich mit den für die Siedlung erarbeiteten 10 Grundformen folgende Einteilung ergeben: Kategorie Lagerung und Transport: Tassen, Kegel- und Zylinderhalsgefäße, Flaschen sowie Ei- und fassförmige Töpfe. Zur Kategorie Aufbereitung wären vor allem die weitmündigen Töpfe und mit Vorbehalt die Schüsseln und zur Kategorie Darreichung Schalen und Henkelschalen zu stellen. Generell wird davon ausgegangen, dass die Gefäße umso höher und geschlossener gestaltet wurden, je langfristiger der Inhalt transportiert und/oder aufbewahrt wurde. Weitmündigere Gefäße erleichtern die Zugriffsmöglichkeit auf den Inhalt bzw. enthielten festen Inhalt. Bei den „Zubereitungsgefäßen“ wie Kochgefäßen, Gefäßen zum Mischen von Speisen sowie bei den „Darreichungsgefäßen“ wie Gefäßen zum Servieren und konsumieren ihrer Inhalte sollten Breitformen dominieren¹²⁹⁴. H.-P. Wotzka bringt weitere Beispiele für die vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten von Breitformen wie (Hände) waschen, Einweichen, Färben, Viehtränken, rituelle Reinigung oder als Behälter für Gebrauchswasser beim Töpfern. Weiters führt er ethnographische Beispiele an, in denen keramische Schalen überhaupt nicht zum Essen und Servieren verwendet werden, sondern dass für diesen Zweck ausschließlich Kalebasseschalen und Holzgefäße verwendet werden¹²⁹⁵. Entgegen dieser Vorstellung macht J. Reschreiter darauf aufmerksam, dass im Bergwerk von Hallstatt mit hoher Wahrscheinlichkeit hohe engmundige Kegelhalsgefäße als Kochgefäße Verwendung gefunden haben dürften¹²⁹⁶. Praktische Kochversuche mit einem rekonstruierten Kegelhalsgefäß ergaben, dass die Öffnungsweite grundsätzlich ein Umrühren zulässt, wobei aber bei diesem Gefäßtyp das schnelle Verdampfen von Flüssigkeiten, aber auch das Anbrennen der Speise, stark reduziert wird¹²⁹⁷.

Lebensdauer von Keramik

Aufgrund der Beobachtungen bei praktischen Kochversuchen im Rahmen der experimentellen Archäologie ist derzeit

¹²⁸⁹ Objekte V487/2, V841/1 und V133.

¹²⁹⁰ Objekte V601 und V803.

¹²⁹¹ Im Rahmen der Lehrveranstaltung für Experimentelle Archäologie im Museum für Urgeschichte Asparn/Z., NÖ.

¹²⁹² HOPP 1991, 59.

¹²⁹³ PLATTE 1997, 259 ff. führt ein ethnographisches Beispiel aus Nigeria an, wo Gefäße auch außerhalb ihrer Funktion z.B. als Wasserbehälter verwendet wurden, bei gleichzeitiger Verwendung anderer Gefäßformen zu demselben Zweck.

¹²⁹⁴ RIEMER 1997, 117 ff.

¹²⁹⁵ WOTZKA 1997, 269 ff.

¹²⁹⁶ Freundl Mitt. J. Reschreiter.

¹²⁹⁷ Kochversuche im Rahmen der Lehrveranstaltung für Experimentellen Archäologie in Asparn/Z. 2001, bei denen die von F. Barth gemachten Erfahrungen beim Ritschertkochen wieder bestätigt werden konnten.

noch nicht absehbar, wie lange einzelne Gefäße in der Urzeit im Gebrauch verwendet werden konnten. Weiters stellt sich die Frage, wie viele Gefäße gleichzeitig benutzt wurden bzw. welchen unterschiedlichen Verwendungsarten sie dienen. Auch die „Beweglichkeit der Gefäße“ wird als Kriterium für ihre Haltbarkeit herangezogen. Grundsätzlich wird angenommen, dass große Töpfe/Fässer weniger bewegt werden als Schalen oder Kochtöpfe. Daraus resultiert die Annahme der längeren Lebensdauer dieser Gefäße¹²⁹⁸.

5.6.4 Oberflächenbehandlung der Keramik

Zu den Techniken der Oberflächenbehandlung zählen in erster Linie Graphitierung, Glättung, Rauung, Schlickerung und Pechung. Im weiteren Sinn kann auch die Verzierung und die Bemalung als Oberflächenbehandlung betrachtet werden.

Graphitierung

Gefäße mit schwarzgrauer leicht metallisch-glänzender Oberfläche werden in der Literatur¹²⁹⁹ zumeist als graphitiert bezeichnet¹³⁰⁰. Die Technik der Graphitierung ist chronologisch und chorologisch weit verbreitet. Trotz zahlreicher Versuche Graphitierung experimentell nachzuvollziehen¹³⁰¹, sind noch viele Fragen wie Art des „Graphitauftrages“, Art der „Schwarzfärbung“¹³⁰² oder auch die alltägliche Benutzbarkeit von graphitierten Gefäßen ungeklärt. E. Voss unterscheidet grundsätzlich drei Arten des Graphitauftrages: Graphitschlickerung¹³⁰³, Aufreiben von Graphitpulver¹³⁰⁴ und Auftrag mit Graphitknolle¹³⁰⁵. Es entstehen Gefäße mit schwarzen, metallisch glänzenden Oberflächen. Im vorgelegten Material sind zahlreiche Gefäßbruchstücke mit dunkler Oberfläche und

Kern nachgewiesen, die zusätzlich eine metallisch-glänzende „Haut“ zeigen. Es handelt sich dabei vor allem um Gefäßstücke der so genannten feinen und mittelfeinen Ware. Bei diesen Stücken lässt sich mit Sicherheit reduzierende Brandführung konstatieren. Ob die Oberfläche ursprünglich graphitiert worden war oder ob das Aussehen durch die bei stark reduzierendem Brand entstehende Anlagerung von Kohlenstoff zustande kam, lässt sich ohne nähere Analyse nicht festlegen. Ebenso sind Keramikbruchstücke mit dunkler Oberfläche und rotbraunem Kern vorhanden, die vor allem für die so genannte mittelfeine Ware charakteristisch sind. Bei diesen Stücken kann eine oxidierende Brandführung angenommen werden. Die dunkle Oberfläche könnte, wie oben erwähnt, sowohl durch Graphitierung als auch durch Reduktion in der Schlussphase des Brandes entstanden sein¹³⁰⁶. Geht man davon aus, dass die Gefäßoberfläche graphitiert worden ist¹³⁰⁷, ist die Brenntemperatur zur Erhaltung des Graphits entscheidend. Zahlreiche Versuche ergaben ein vollständiges Verbrennen des Graphits bei Temperaturen zwischen 700 Grad¹³⁰⁸ und maximal 800 Grad¹³⁰⁹ bei Zugabe von Sauerstoff¹³¹⁰.

Funktion der Graphitierung

Als Gleit- und Isoliermittel unterstützt Graphit den Glättvorgang und ermöglicht ein leichteres Anbringen von eingetieften Verzierungstechniken, so dass E. Voss eine graphitierte Oberfläche sogar als Grundbedingung für die Anbringung von eingetieften Verzierungsmustern ansieht. Daraus lässt sich schließen, dass bei auffallend glatten Oberflächen und/oder qualitätvoller Formgebung Graphit bei der Herstellung verwendet wurde¹³¹¹. Graphit erhöht auch die Dichte und die thermische Beanspruchbarkeit eines Gefäßes¹³¹².

¹²⁹⁸ DAVID-HENNING 1971, 289 ff.

¹²⁹⁹ Vgl. u.a. LANTSCHER 2000, Anm. 572.

¹³⁰⁰ Makroskopisch lassen sich silbrig metallisch-glänzende Oberflächen nicht eindeutig als „graphitiert“ oder als durch „Kohlenstoffschwarzbrand“ geschwärzt ansprechen.

¹³⁰¹ Vgl. Voss 1981 und 1988 und J. Reschreiter im Rahmen der Lehrveranstaltung für Experimentelle Archäologie im Museum für Urgeschichte Asparn/Zaya, NÖ.

¹³⁰² Kohlenstoffschwarzbrand oder Schlickerung in Verbindung mit Brenntechnik oder Pechanstrich bzw. Harzüberzug.

¹³⁰³ Voss 1988, 8: versteht darunter ein Tonbad mit Graphitpulver vermischt.

¹³⁰⁴ Voss 1988, 8 versteht darunter das Einreiben von Graphitpulver, das in lederhartem Zustand aufgestäubt wurde, um die Oberfläche zu glätten.

¹³⁰⁵ Bei Stücken mit Graphit, „mal“-muster, die wechselnde Strichrichtungen aufweisen wie z.B. bei V 486 (Taf. 48/2) oder gitterförmige Strichrichtungen aufweisen wie bei V121 (Taf. 19/5), kann diese Art des Auftrags in Erwägung gezogen werden, wobei sich

eine eindeutige Unterscheidung zu Polierspuren nur unter dem Mikroskop treffen lässt.

¹³⁰⁶ Siehe auch Punkt 11.7.

¹³⁰⁷ Z.B. aufgrund der Verzierungsart; siehe auch Funktion der Graphitierung.

¹³⁰⁸ Voss 1988, 8.

¹³⁰⁹ Nach Messungen in Asparn an der Zaya.

¹³¹⁰ Entscheidend bei der Brennbarkeit von Graphit ist die Menge der Sauerstoffzufuhr, d.h. je weniger Sauerstoff bei der Brandführung zugeführt wird, umso höheren Temperaturen kann graphitierte Keramik ausgesetzt sein.

¹³¹¹ Voss 1988, 5 ff.

¹³¹² Kochversuche im Rahmen der Lehrveranstaltung „Experimentelle Archäologie“ in Asparn/Z. zeigten jedoch, dass die Haltbarkeit von graphitierten Gefäßen für den praktischen Gebrauch noch durch zusätzliche isolierende Maßnahmen wie Einreiben von Fett oder Einkochen von Milch erhöht werden musste. Ein zufriedenstellendes Ergebnis in Bezug auf die Lebensdauer der verwendeten Gefäße konnte derzeit noch nicht erzielt werden.

Neben flächiger Graphitierung¹³¹³ ist die partielle Anbringung von Graphit¹³¹⁴ auf bestimmten Gefäßzonen für den urnenfelder/hallstattzeitlichen Zeitabschnitt charakteristisch. So dominiert bei den Töpfen 1 die flächige Graphitierung an der Gefäßaußenseite bis zum Unterteil und partielle Graphitierung am Randinnenbereich. Ein ähnliches Bild liegt bei den Tassen vor, bei denen die partielle Graphitierung im Gefäßinneren teilweise bis zum Halsbereich ausgeführt wird. Bei den Schalen ist die flächige Graphitierung vor allem für den Innenbereich charakteristisch, während die Außenseite nur partiell im Randbereich graphitiert wurde¹³¹⁵. Flächige Graphitierung an der Gefäßinnenseite und der Gefäßaußenseite liegt hauptsächlich bei den Schüsseln vor.

Glättung

Das vorgelegte Material lässt sich nach der Intensität dieser Oberflächenbehandlung in sehr fein (poliert), fein geglättet, mittelfein und grob geglättet einteilen (siehe Datenbank). Grobe Glättung tritt vor allem auf den Unterteilen von Töpfen auf, der Übergang zum Oberflächenmerkmal „formgebungsrau“ ist fließend. Mittelfeine bis sehr feine Glättung wird durch ausdauerndes Reiben von Glättsteinen, Knochen, Leder oder Holz auf der Gefäßoberfläche im lederharten Zustand erzielt. Dabei werden Magerungsbestandteile durch das Glätten in das Toninnere gedrückt, so dass sie zuweilen bündig mit der Oberfläche abschließen. Trifft das nicht oder unzureichend zu, spricht man von grob geglättet. Bei Gefäßen, die „grob geglättet erscheinen“¹³¹⁶, ragen die Magerungspartikel heraus, so dass ein Rauungseffekt entsteht. Mitunter können senkrechte „Einglättrillen“¹³¹⁷ vor allem auf den Topfunterteilen festgestellt werden. Besonders feine Glättung wird auch Politur genannt¹³¹⁸ und ist im vorgelegten Material sehr selten. Bruchstücke eben solcher Gefäße haben so genannte „Eierschalenqualität“, d. h. ihre Wandstärke beträgt in etwa 1,2 mm.

¹³¹³ Erste Nachweise der flächigen Graphitierung sind für das Neolithikum bekannt; vgl. z.B. LENNEIS 1977, 52 ff. (Linearbandkeramik); LANTSCHER 2000, Anm. 582. Sie tritt verstärkt an Gefäßformen der Frühen Urnenfelderkultur (Stufe Baiersdorf-Velaticz) auf und bleibt während der gesamten Hallstattzeit bis in die Mittelatlätenezeit in Verwendung; vgl. z.B. TRNKA 1983, 145.

¹³¹⁴ Vor allem entlang der Ränder. Sie setzt im nördlichen Niederösterreich mit der Stufe Ha A1 ein (vgl. z.B. LOCHNER 1991, Taf. 21/11 – Horn). Für den südmährischen Bereich werden erste Nachweis ab der Stufe Hallstatt B genannt (vgl. z.B. PODBORSKÝ 1970a, 38; ŠALDOVÁ 1981, 53). Diese Art der Verwendung von Graphit erfolgt ohne feinchronologische Relevanz auch in der Hallstattzeit (vgl. TRNKA 1983, 145).

¹³¹⁵ Ebenso z.B. Thunau: WEWERKA 1989, 46, z.B. Taf. 117/16.

¹³¹⁶ Dieser Eindruck kann täuschen, da auch bei ursprünglich gut geglätteten Gefäßen, die aus Tonen hergestellt wurden, die beim Trocknen stark schwinden, im Laufe des Trocknungsvorganges die

Rauung

Absichtlich geraute Oberflächen können dadurch erzielt werden, dass das Gefäß zumeist mit einem Schlickerüberzug aus sandhaltigem Tonbrei versehen wurde, in den Fingerstrich-, Besen- oder grober Kammstrich (Zinkenstrich) eingetieft werden konnte¹³¹⁹.

Schlickerung

Unter Schlickerung versteht man einen Überzug der Gefäßwand aus einem mehr oder minder dünnflüssigen Tonbrei. Dadurch kann die Farbe des Scherbens verändert werden. Feine Schlickerung erhöht zudem die Dichte der Gefäße. Abgeblätterte Stellen an der Keramik können möglicherweise Hinweise darauf geben, dass die Keramik geschlickert war. Das Problem des Erkennens von feiner Schlickerung besteht darin, dass der als Überzug gedeutete optische Eindruck auch durch den Vorgang der feinen Glättung entstehen kann. Aus diesem Grund wird für das Siedlungsmaterial von Stillfried nur grobe Schlickerung mit erkennbaren Tonpatzen, die an der Gefäßaußenseite kleben, als Schlickerung angesprochen. Sie kommt vereinzelt an größeren Töpfen, teilweise in Verbindung mit Fingerstrichrauung vor¹³²⁰.

Pechanstrich/Harzauftrag

Im vorliegenden Material sind immer wieder kleinere und größere schwarzbraune Reste und Patzen auf Bruchstücken größerer Gebrauchskeramik festgestellt worden. Diese Erscheinungen sind zahlreich in Fundverbänden der Späten Urnenfelderzeit¹³²¹ und der Hallstattzeit¹³²². Bereits 1967 durchgeführte chemische Untersuchungen dieser Reste auf Stillfrieder Gefäßen ergaben, dass es sich dabei um Rindenbirkenschwelteer¹³²³ handelt. Im vorgelegten Material ist eine anstrichartige Konsistenz am Rand eines weich profilierten doppelkonischen Gefäßes aus dem Objekt V204 (Taf. 41/1) hervorzuheben. M. Kaus spricht bei ähnlichen Er-

Magerungspartikel wieder stark hervortreten können. (Freundl. Mitt. J. Reschreiter).

¹³¹⁷ LANTSCHER 2000, 91: Spatelglättung; siehe auch Kap. 6.

¹³¹⁸ VOSS 1981, 68 ff.

¹³¹⁹ Siehe auch Kapitel 6.

¹³²⁰ Z.B. V 204 (Taf. 39/5)

¹³²¹ Siedlung von Stillfried: HELLERSCHMID-ARTNER 1997, Taf. 10/20 (Objekt 198); Gräberfeld von Stillfried: STROHSCHNEIDER 1976, Taf. 19/5; KAUS, M. 1984, z.B. Taf. 8/a – Grab 6 auf einem Keggelhalshalsgefäß; Siedlung Thunau: WEWERKA 2001, Abb. 9/4 und Taf. 44/7.

¹³²² PERSY 1967, 22 f.; EIBNER-PERSY 1980, 54 (Burgstall von Sopron).

¹³²³ SAUTER 1967, 25 ff. und 1980, 61 ff.; vgl. auch weiterführende Literatur dazu: STIMMIG 1919/20, 165 ff.; SANDERMANN 1967, 58 ff.; VOSS 1995, 117 ff.

scheinungen im Gräberfeld von Stillfried von Pechanstrich¹³²⁴. Die Eigenschaften dieser Substanz werden als klebend¹³²⁵, isolierend (dichtend) bzw. konservierend¹³²⁶ beschrieben und lassen ein breites Anwendungsspektrum vermuten. Grundsätzlich sollten die Begriffe Harz, Teer und Pech unterschieden werden. Harz ist ein Sammelbegriff für Stoffe, die von verschiedenen Pflanzen, meist nach Verletzungen der Pflanzenhaut ausgesondert werden. Teer und Pech sind Destillationsrückstände von Harz, wobei der Teer ein flüssiges bis halbflüssiges Erzeugnis ist, das bei der thermischen Zersetzung organischer Naturstoffe wie Torf, Holz, Braunkohle und Steinkohle entsteht. Pech wiederum entsteht durch stärkeres Erhitzen des Teeres¹³²⁷. Im allgemeinen Sprachgebrauch werden diese Begriffe oft synonym verwendet.

Inkrustation

Bei Tiefenornamenten wie Stempelung, Abrollzier, Kerbschnitt und Ritzungen tritt besonders im Westhallstattkreis¹³²⁸ häufig Inkrustation mit weißer Farbe auf. E. Voss geht davon aus, dass Einstampeln als Technik gewählt wurde, um das weiße Muster haltbar anzubringen¹³²⁹. Allgemein wird dabei Kalk, Kreide, Knochenmehl oder mit Ton angefeigte Knochenasche¹³³⁰ verwendet. Aufgrund von chemi-

schen Untersuchungen am Keramikmaterial am Burgstall von Sopron handelt es sich zumindest auf diesem Fundort um Calciumphosphat¹³³¹. Im Stillfrieder Siedlungsmaterial konnte Inkrustation nur auf einem Bruchstück aus V841/1 (Taf. 112/7) gesichert festgestellt werden. Vermutlich war ursprünglich auf mehr Gefäßen Inkrustation vorhanden, die aber durch Entsinterung während der Reinigung entfernt wurde.

„Schwarze Keramik“¹³³² Kohlenstoffschwarzglanz

Schwarz glänzende Keramik, die graphitierter (silbrig glänzender) Keramik makroskopisch ähnelt, ist ein Produkt von reduzierenden Brennvorgängen. Unbeabsichtigt entstehen so genannte Schmauchflecken auf dieselbe Art. Bei der Herstellung von schwarz glänzender nicht graphitierter Keramik lassen sich mehrere Techniken anführen. Steigert man die Reduktion durch Zugabe von feuchtem Stroh, Dünger u. Ä. und drosselt die Luftzufuhr während des Brandes auf ein Minimum setzt sich an der Gefäßwand Kohlenstoff an¹³³³. Eine andere Art ist der Auftrag von eisenoxidhaltigem Tonschlicker, der sich bei reduzierender Brennweise schwarz färbt¹³³⁴. Das Ergebnis kann jedoch bei gleicher Technik durch unterschiedliche Tonqualitäten uneinheitlich ausfallen¹³³⁵.

¹³²⁴ Gräberfeld von Stillfried: KAUS, M. 1984, z.B. Taf. 8/a – Grab 6.

¹³²⁵ WEWERKA 2001, 88 und Taf. 44/7 – Applikation ?; Gemeinlebern: PERSY 1967, 22 – für die Bronzeornamentik; Gräberfeld von Stillfried: KAUS, M. 1984, Taf. 19/“19“Aa.

¹³²⁶ SAUTER – JORDIS – WURST 1980, 147 ff. – gute Dichtungs- und Klebeeigenschaften.

¹³²⁷ VOSS 1995, 117 ff.; BLECK 1967, 204 ff.; HALLISON 1944.

¹³²⁸ LANTSCHER 2000, 116 und Anm. 733: „vor allem mit der eingetieften Zier der Alb-Hegau-Keramik, die im österreichischen Raum in der ersten Hälfte von Ha D ihre volle Ausbreitung erlebt“.

¹³²⁹ VOSS 1988, 14.

¹³³⁰ EIBNER-PERSY 1980, 54.

¹³³¹ EIBNER-PERSY 1980, 54.

¹³³² GRÓH 1984, 53 ff.

¹³³³ Durch Luftabschluss reduziert sich das Fe₂O₃ zu FeO, wodurch die Gefäßwand dunkel wird.

¹³³⁴ Bei oxidierendem Brand kommt es zu einer Rotfärbung.

¹³³⁵ VOSS 1988, 14.