

Catos Keltern und Kollergänge.

Ein Beitrag zur Geschichte von Öl und Wein
(Schluß des Aufsatzes in Bonner Jahrbuch 154, 1954, 32-93).

Von

Emil Jüngst† und Paul Thielscher.

Hierzu Tafel 5—6.

Vorbemerkungen.

Zu der zum ersten Teile der vorliegenden Arbeit (Bonner Jahrbuch 154, 1954, 32 f.) gegebenen Vorbemerkung sind zwei weitere Bemerkungen hinzuzufügen:

Aus Gründen der Raumersparnis hat Dr. Friedenthal-Bonn den vorliegenden Schlußteil kürzen müssen. Ich bin damit einverstanden und danke für die gehabte Mühe.

Da ich schon lange mit der Herstellung einer lateinisch-deutschen Ausgabe von Catos Lehrbuch der Landwirtschaft beschäftigt bin, die eine Einleitung und erklärende Anmerkungen enthalten soll, habe ich für die juristischen Teile Dr. Ulrich von Lübtow, Professor der Rechte an der Freien Universität Berlin, gewinnen können. Die Zusammenarbeit erwies sich für beide Teile vorteilhaft: ich selber habe auf Grund neugewonnener juristischer Einsichten vieles richtiger verstanden, und mein Helfer von Lübtow konnte als erster auf Grund neugewonnener Einblicke in Catos Lehrbuch und in römische Landwirtschaft 'Catos leges locationi et venditioni dictae' rechtsgeschichtlich erläutern (vgl. *Symbolae Raphaeli Taubenschlag dedicatae III [= Eos XLVIII 3]*, 1957, 227—441. Dazu ein 'Nachtrag' [Warszawa 1958] in: *Institutum papyrologiae et iuris antiqui Universitatis Varsoviensis, Studia iuris antiqui, fasc. 1*). Er schließt seine Einleitung: 'Daß wir nicht überall einer Meinung sind, versteht sich angesichts des komplizierten Stoffes von selbst.' Ich bin ihm zu herzlichem Danke verpflichtet.

Der Schluß, der jetzt vorgelegt werden kann, gliedert sich wie folgt:

	Seite
IV. Der Kelterbetrieb	54
1. Die Olive als Ölfrucht	54
2. Die Olivenernte	56
a. Herbststürme	56
b. Widersetzlichkeit der Arbeiter	57
c. Das beste Öl	59
d. Verträge mit angeworbenen Arbeitern (c. 144/145)	61
e. Vertrag über den Verkauf der Olivenernte auf dem Baume (c. 146)	74
3. Die Aufräumungsarbeiten	74
4. Das Keltern	78
a. Die Kelter wird betriebsfertig gemacht	78
b. Das Arbeiten mit dem Kelterbaum	79
c. Das Feststellen des Haspelbaumes	80
d. Das Einsetzen weiterer Keilbolzen (<i>fibulae</i>)	81
e. Die gleichmäßige Führung des Kelterbaumes	82

	Seite
5. Die Sicherung der Kelter gegen Zerstörung	82
6. Neubauten und Neuanschaffungen für die Öl- und Weinerzeugung	84
a. Wiederaufbau eines Gutshofes	84
b. Fässer für ein Ölgut von 240 Morgen	84
c. Fässer für ein Weingut von 100 Morgen	84
d. Fehlende bewegliche Teile für das Fünfkelterhaus	84
e. Fehlende Stücke für den Betrieb in der Kelterei	86
f. Die Ausstattung des Ölkers	89
g. Vergleichbare Anschaffungen	90
7. Der Weg des Öls von der Kelter zum Keller (Abb. 1)	91
8. Die Behälter	95
a. Die Sammelbecken (<i>lacus</i>)	95
b. Wannen (<i>labra</i>)	96
c. Fässer (<i>dolia</i>)	97
d. Tonnen (<i>seriae</i>)	99
V. Geschichtliches zur Entwicklung der Kelter	100
1. Die Vorgeschichte der catonischen Kelter	100
a. Catos Bezeichnung der Kelter als <i>vasa</i>	100
b. Die Bezeichnungen <i>area</i> , <i>prelum</i> , <i>arbor</i> , <i>stipes</i> , <i>sucula</i> , <i>porculus</i>	101
2. Fortleben und Weiterentwicklung der catonischen Kelter im Altertum	103
a. Ihre Art und Lebensdauer	103
b. Die Kelter bei Vitruv VI 6,3	104
c. Die Spindelkelter nach Herons Mechanik III 15	105
d. Die Kelter bei Plinius NH XVIII 317	107
e. Ein Ersatz für Kelterbeutel (<i>fiscinae</i>)	110
f. Ein Gutachten des Neratius Priscus	111
3. Die Baumkelter im Mittelalter und in der Neuzeit (Taf. 5, 1 und Taf. 6)	112
VI. Die Kollergänge (<i>trapeta</i>) (Taf. 5, 2)	113
1. Zusammensetzung und Einstellung eines Kollerganges (c. 20/21)	113
2. Einstellung eines Kollerganges (c. 22, 1—2)	123
3. Ankauf zweier Kollergänge bei Suessa und in Pompeji (c. 22,3 u. c. 135,2)	124
4. Ankauf neuer Kollersteine für alte Kollergänge (c. 22, 4)	125
5. Ankauf verschiedener großer Kollergänge (c. 3, 5 und c. 135, 6—7)	125

IV. Der Kelterbetrieb.

1. Die Olive als Ölfrucht.

Nach Ubbelohde's Handbuch der Chemie und Technologie der Öle und Fette II 1² (Leipzig 1932) 501 ist die durchschnittliche Zusammensetzung der Olive, die aber je nach dem Ausfall der Ernte ziemliche Abweichungen von den Durchschnittswerten aufweisen kann, folgende:

	Fleisch	Steinkernschale	Samen
Wasser	24,22 %	4,20 %	6,20 %
Rohfett (Öl)	56,40 %	5,75 %	12,26 %
Rohprotein (Eiweiß)	6,80 %	15,60 %	13,80 %
Kohlehydrate u. Rohfaser	9,90 %	70,29 %	65,58 %
Asche	2,68 %	4,16 %	2,16 %

Wir weisen hier von vornherein auf den grundlegenden Unterschied zwischen der antiken und der heutigen Ölgewinnung hin: Für die antike Ölgewinnung kommt nur der Ölgehalt des Fruchtfleisches in Betracht; die Kerne, d. h. die Steinkernschale und der Samen, wurden nicht wie heutzutage ausgenutzt, obwohl sie, wie obige Liste zeigt, ebenfalls ölhaltig sind. Aus diesen Gründen muß auch der Geschmack des antiken Öls ein anderer gewesen sein als der unseres Öls.

Bei der Verarbeitung der Oliven kam es also im Altertum zuerst darauf an, die Früchte so zu zerquetschen, daß man Fleisch und Kerne trennen konnte, ohne die Kerne zu zermalmen.

Für das Zerquetschen der Oliven hatte die über Cato hinaus fortgeschrittenen römische Landwirtschaft in der Zeit Neros fünf verschiedene Mittel, die Columella XII 50 aufzählt: *mola, trapetum, canalis, solea* und *tudicula*.

Columella räumt den *molae* den ersten und den *trapeta* den zweiten Platz ein. Cato scheint umgekehrt gewertet zu haben, denn er spricht von den Kollergängen oft und von den Mühlen nur einmal c. 13,1¹⁾.

Zur Erklärung dessen, was Cato über die Nichtverwertung der Kerne für die Ölgewinnung sagt, wiederholen wir nach H. Keil²⁾ zwei Stellen aus Columella:

XII 51,2: *postero die inicitur quam mundissimis molis suspensis, ne nucleus frangatur.* ('Am folgenden Tage wirft man die Oliven in die möglichst sauberen Ölmühlen, deren Steine schwebend gehalten werden müssen, damit die Kerne nicht zermalmt werden.'

XII 52,6: *molae, quia facillimam patiuntur administrationem, cum pro magnitudine bacarum vel summitti vel etiam elevari possint, ne nucleus, qui saporem olei vitiat, confringatur.* ('Ölmühlen, weil sie die bequemste Art der Handhabung gestatten, da ihre Steine je nach der Größe der Früchte entweder hinabgelassen oder auch emporgehoben werden können, damit die Kerne, die den Geschmack des Öls verderben, nicht mit dem Fleische zermalmt werden.'

Das ist dasselbe, was Cato sagt:

c. 22, 1: *digitum minimum orbem abesse oportet ab solo mortari.* ('Einen kleinen Finger breit soll der Kollerstein vom Boden des Mörsers entfernt sein.'

c. 66,1: *vaso aheneo neque nucleis ad oleum ne utatur; nam si utetur, oleum male sapiet.* ('Bronzegefäß – und Kerne auch nicht – soll er für das Öl nicht verwerten; denn wenn er davon Gebrauch macht, wird das Öl schlecht schmecken.'

Plinius NH XV 22 rät, die Kerne zu verheizen: *e nucleis ipsarum ignis aptissimus.* ('Aus den Kernen der Oliven macht man am besten Feuer'.)

¹⁾ Im Hinblick auf diese Bewertung bei Cato haben wir Philologus 92, 1937, 342 nach dem Vorgang von Saboureux de la Bonnetrie bei Cato c. 145 *trapeti*(s) zu schreiben vorgeschlagen. Als Gegensatz ist *molis* zu denken: Cato wünscht, daß der Unternehmer, der seine Oliven keltern soll, mit Kollergängen und nicht mit Ölmühlen arbeitet. Wir hätten aber a. a. O. nicht allgemein von 'Ölmühlen', sondern bestimmter von 'Kollergängen' sprechen sollen, was wir hiermit berichtigen. Jetzt neigen wir der Meinung zu, daß *trapeti* der Lokativ und richtig ist.

²⁾ H. Keil, *Commentarius in Catonis de agri cultura librum* (1894) 100 f.

Das Fleisch der Oliven, bei Columella *samps*, heute in Italien *sansa* genannt, bei Plinius NH XV 9 *caro*, enthält, wie obige Liste zeigt, mehr als die Hälfte Öl und nahezu ein Viertel Wasser. Das Wasser bildet den Hauptbestandteil des 'Fruchtwassers', der *amurca*. 'Das Fruchtwasser (Ubbelohde 513) ist rötlichbraun, von kennzeichnend scharfem Duft und hat eine Dichte von 1,06 bis 1,08'. Rohprotein (Eiweiß), Kohlehydrate und Rohfaser, die zusammen 16,70% organische Substanz des Fleisches ausmachen, bleiben bei der Kelterung zurück. Es sind die von Cato so genannten *fraces*.

2. Die Olivenernte.

Mit der Einbringung und Verarbeitung der Olivenernte beschäftigt sich Cato fünfmal in verschiedener Weise. Diese fünf Niederschriften stellen eine wertvolle Sammlung von Erfahrungen dar, die Cato vermutlich selbst gemacht, teils von anderen übermittelt bekommen hat. Spätere, insbesondere Columella, fußen auf Cato und haben den überkommenen Schatz so gemehrt, daß ihre Mitteilungen zur Erläuterung von Catos oft knappen ersten Niederschriften dienen können.

a. Herbststürme.

Den Anlaß zur ersten Anweisung c. 3 bot offenbar ein unerwarteter Herbststurm, der die Oliven haufenweise von den Bäumen schüttelte. Cato selbst (oder sein Gewährsmann) ließ sie sofort auflesen und sofort keltern. So kam er ohne Schaden davon. Andere (vielleicht Cato selbst!) ließen die Oliven zu lange im Freien liegen oder konnten nicht sofort mit dem Keltern der aufgelesenen Oliven beginnen, weil die Keltern nicht in Ordnung waren. In beiden Fällen faulten die Oliven, und das Öl stank. Die Gutsbesitzer, die rasch arbeiteten, hatten zwar keine schönen Oliven zur Verfügung, aber das Öl wurde doch noch recht gut.

Cato spricht hier von 'grünem' Öl; c. 146 erwähnt er 'römisches'; Columella XII 50 unterscheidet herbes, grünes und reifes Öl (*acerbum, viride, maturum*). Es kann sich hierbei nur um Gütebezeichnungen handeln; der Unterschied beruht bei Columella darauf, ob das Öl vor Anfang Dezember, Anfang Dezember oder später gekeltert ist. Die drei Gütebezeichnungen sind sichtlich bildliche Ausdrücke, die der Entwicklung der Früchte entlehnt sind.

Die Lagerung der Früchte geschieht nach Ubbelohde auf den italienisch so genannten *graticci*: Rahmen von 2 bis 4 m Länge und 1 bis 2 m Breite mit aus Rohr geflochtenen Böden; derart mit Füßen versehen, daß man mehrere Horden übereinander aufstellen kann. Offenbar ist das die Fortsetzung antiker Gewohnheit, wie das Wort *graticci* sichtlich eine Weiterbildung von lat. *crates* 'Geflecht' ist³⁾; denn nach Columella XII 50 soll der Lagerraum flache (rechteckig oder quadratisch zu denkende) Becken haben, auf deren Stege ein Lattenrost und darauf eine aus Rohr geflochtene Matte kommt, auf welche die Oliven geschüttet werden. Cato spricht bei der Lagerung der Oliven von *tabulata*, die, wie der Name besagt, aus Brettern sein müssen. c. 50 nennt Cato den

³⁾ W. Meyer-Lübke, Romanisches etymologisches Wörterbuch³ (Heidelberg 1935) 2302.

Schuppen für das Brennholz so, der also aus Brettern war; Catos *tabulata* für die Oliven werden also weiter nichts sein als Bretterschuppen für die Oliven, deren Innenausstattung ungewiß bleibt.

In dieser ersten Belehrung spricht ein Mann zu uns, der eine vieljährige Erfahrung hinter sich hat und einen Unerfahrenen belehrt:

c. 3, 2-4

cogita quotannis tempestates magnas venire et oleam deicere solere. si cito sustuleris et vasa parata erunt,

damni nihil erit ex tempestate, et oleum viridius et melius fiet.

si in terra aut in tabulato olea nimum diu erit, putescet, oleum fetidum fiet.

ex quavis olea oleum viridius et bonum fieri potest, si temperi facies.

Bedenke, es pflegen alle Jahre große Stürme zu kommen und die Oliven herabzuwerfen. Wenn Du sie rasch aufliest und die Keltern gebrauchsfertig sind, wird aus dem Sturm kein Schaden erwachsen, und das Öl wird noch einigermaßen grün und gut werden.

Wenn die Oliven zu lange auf der Erde oder im Schuppen liegen, faulen sie, (und) das Öl wird übelriechend.

Aus Oliven jeder Art kann noch einigermaßen grünes und gutes Öl gewonnen werden, wenn du sie rechtzeitig kelterst.

b. Widersetzlichkeit der Arbeiter.

Catos zweite Vorschrift hat als Stichwort das Reifen der Oliven; aber das Neue ist die Zurückweisung der Widersetzlichkeit der Arbeiter.

Es wirft ein trübes Licht auf die gesellschaftlichen Zustände der nachhannibalischen Zeit in Italien, daß man den eigenen Gutsleuten nicht zumuten konnte, die Einbringung und Verarbeitung der Olivenernte zusätzlich zu übernehmen. Es mußten also freie Arbeiter angeworben werden, und zwar Arbeiter für das Einsammeln der Oliven, die Cato *leguli* und *strictores* nennt, und Arbeiter für das Keltern, die er als *factores* bezeichnet. Die vorliegende Stelle ist also eine Erläuterung zu der Forderung, daß in der Nähe eines Gutes genügend freie Arbeiter vorhanden sein sollen: c. 1,3 *operariorum copia siet* ('Es soll ein Vorrat an Arbeitskräften da sein'). Diese freien Arbeiter wollten sich das Leben leicht machen: Die *leguli* wollten die Oliven möglichst sämtlich von selber abfallen und die *factores* wollten sie möglichst lange im Schuppen lagern lassen; die einen wollten möglichst wenig Oliven von den Bäumen selbst abernten, und die anderen redeten Cato vor, daß die Menge des Öls noch zunehme, wenn die Oliven eine Weile lagerten. Gegen beide Gruppen wendet sich Cato:

c. 64

olea ubi matura erit, quam primum cogi oportet; quam minimum in terra et in tabulato esse oportet.

in terra et in tabulato putescit. leguli volunt, uti olea caduca quam pluri- ma sit,

Sobald die Oliven reif sind, sollen sie möglichst bald geerntet werden; sie sollen möglichst wenig auf der Erde und im Schuppen liegen.

Auf der Erde und im Schuppen faulen sie. Die Sammler haben es gern, wenn möglichst viel Oliven abgefallen sind,

quo plus legatur;
factores, uti in tabulato diu sit,
ut fracida sit, quo facilius efficiant.
nolito credere oleum in tabulato posse crescere.
*quam citissime conficies, tam maxime expediet; et totidem modi*s* collecta et plus olei efficiet et melius.*
olea, quae diu fuerit in terra aut in tabulato, inde olei minus fiet et deteriorius.

Dazu nimmt Columella XII 50 Stellung: 'Viele Landwirte haben gemeint, wenn die Früchte unter Dach und Fach gelagert werden, daß dann das Öl im Schuppen zunehme. Das ist so falsch, wie daß das Getreide auf der Tenne zunimmt. Und diese falsche Meinung hat der alte Porcius Cato so widerlegt: er sagt nämlich: 'Im Schuppen werden die Oliven schrumpelig und weniger.' Columella fährt fort, daß der Landmann zu dem kleiner gewordenen Haufen andere Oliven hinzunehme und sich so täusche. Außerdem bringe das schlechtere Öl weniger Gewinn. Aber auch Cato hat gesagt: 'Und was so an Maß und Gewicht zum Öl hinzukommt, das spürt man nicht als Vorteil, sondern als Verlust, wenn man berechnen will, welchen Teil Früchte man beim Keltern dazu getan hat⁴⁾.

Ubbelohde schreibt: 'In vielen Gegenden, z. B. in Kalabrien und in Nordafrika, läßt man die Oliven zuweilen absichtlich längere Zeit in dicken Schichten lagern, meistens in Holzbottichen oder gemauerten Kammern, weil man meint, daß hierdurch die Ölausbeute sehr steigt. Dies ist eine Täuschung, weil die Oliven beim Lagern sehr viel Wasser verlieren und nur deshalb das gleiche Hohlmaß Früchte nach dem Lagern mehr Öl gibt.'

Aber es ist wahr, daß gelagerte Oliven leichter zu keltern sind. Ubbelohde schreibt: 'So störend die leichte Zersetzung der Oliven ist, wenn man sie längere Zeit lagert, so kann man sie doch mit Vorteil benutzen, um die Öl-ausbringung der Oliven zu erleichtern. Diesem Zwecke dient das Ablagern lassen der früh geernteten Oliven, welche 3 bis 4 Tage (bei unreifen Oliven 7 bis 8 Tage) auf besonderen sonnigen Terrassen oder in temperierten Lagerräumen, welche zementierte oder mit Steinfliesen bedeckte Böden haben, in Schichten von nicht mehr als 50 cm Höhe liegen bleiben. Beim Ablagern ver-

damit sie um so mehr nur aufzulesen brauchen;
 die Kelterer (haben es gern), wenn die Oliven lange im Schuppen liegen, so daß sie teigig sind, um desto leichter das Öl herauszubekommen.
 Glaube nicht, es sei möglich, daß die Ölmenge im Schuppen zunimmt.
 Je schneller du fertig wirst, desto vorteilhafter ist es; und in der gleichen Menge Scheffel eingearntete Oliven geben mehr und besseres Öl.
 Aus Oliven, die lange auf der Erde oder im Schuppen gelegen haben, daraus wird weniger und schlechteres Öl.

⁴⁾ Es ist unwahrscheinlich, daß Columella einen anderen Cato-Text gehabt hat als wir. Er führt Cato, den er halb auswendig gewußt haben wird, aus dem Gedächtnisse an. Dabei schreibt er nieder, wie sich der Cato-Text in seinem eigenen Kopfe geformt hat. Denn daß der Landwirt zu dem kleiner gewordenen Haufen neue Oliven hinzufügt, das hat Columella selber hinzugesetzt und schiebt nachher dem alten Cato diesen Gedanken unter. Es handelt sich bei Columella also mehr um eine Cato-Interpretation als um ein Cato-Zitat.

ändert sich das Fruchtfleisch so, daß später das Öl leichter abgegeben wird, doch darf die Zersetzung natürlich nicht zu weit gehen.'

c. Das beste Öl.

Die dritte Vorschrift steht im folgenden Kapitel. 'Grünes' Öl ist hier Catos Wunsch und bildet die Überschrift.

Die Ernte beginnt mit dem Einsammeln der Falloliven. Daß sie möglichst bald aufgelesen werden sollen, wissen wir bereits. Neu ist, daß man sie, wenn nötig, waschen soll. Denn offenbar wurde das Vieh unter den Ölbäumen geweidet, um das letzte Gras des Jahres zu verwenden (vgl. c. 149, 1 *cetero pabulo . . .*), und es lag also der Mist von Kühen und Schafen auf der Erde, auf die die Oliven fielen. Neu ist auch die Vorschrift, daß man die Falloliven am nächsten oder übernächsten Tag schon keltern solle:

c. 65, 1

oleum viride sic facito:

Wenn du grünes Öl erzeugen willst, keltere folgendermaßen:

oleam quam primum ex terra tollito.

Laß die Oliven möglichst bald von der Erde auflesen.

si inquinata erit, lavito. a foliis et stercore purgato. postridie aut post diem tertium, quam lecta erit, facito.

Wenn sie schmutzig sind, laß sie waschen. Laß sie von Laub und Mist reinigen. Am folgenden oder übernächsten Tage nach dem Auflesen laß keltern.

Es folgt das Abernten der Oliven von den Bäumen. Hierbei kommt es auf den Zeitpunkt an, wann man damit beginnen soll, und auf die Art des Abertents. Die Oliven sollen 'schwarz' geworden sein, und sie sollen abgestreift werden:

c. 65, 1

olea ubi nigra erit, stringito.

Sobald die Oliven dunkel sind, laß sie abstreifen.

Die Zeit der Vollreife, die sich in der Farbe ankündigt, entspricht dem höchsten Ölgehalt der Frucht. Ubbelohde bemerkt darüber (500): 'Das Öl, welches sich in den reifen Früchten in so großen Mengen vorfindet, ist nicht von Anfang an in ihnen enthalten. In den ersten Stadien der Entwicklung sind die Oliven von grüner Färbung und weisen dementsprechend in ihren Zellen neben anderen Bestandteilen reichliche Mengen von Chlorophyll auf. Sobald die einzelnen Früchte anfangen sich zu verfärbten, verschwinden diese Bestandteile aus dem Fruchtfleisch und an ihrer Stelle sieht man Öl in Tröpfchen auftreten, die anfangs gleichmäßig in allen Teilen der Frucht verteilt sind, sich später aber mehr und mehr in Kern und Fruchtfleisch ansammeln. Bei weiter vorgesetzter Reife lagert sich das neu gebildete Öl nur noch im Fruchtfleisch ab, da ein Niedersetzen des Öles im Kern infolge dessen allmählich erhärtender Schale dann nicht mehr möglich ist. Gleichzeitig ändert sich das Aussehen der Frucht; ihre ursprünglich grüne Farbe wird heller, geht in rosa über, um schließlich rotlila, veilchenfarben oder fast schwarz zu werden. Außerdem wird das ursprünglich ziemlich feste Fruchtfleisch weich und die Menge des Öles erreicht ihren Höchstbetrag. Während der Reifeperiode ver-

ringert sich der Wassergehalt von 70% bis auf 30%; mit dem Wasser sinkt auch der Gehalt an Säuren auf ein Minimum.'

Über das Abstreifen der Oliven sagt Ubbelohde: 'Man erntet in verschiedener Art. Entweder durch Pflücken von Leitern oder vom Baume aus, oder durch Abschlagen. In Sfax (Tunis) pflegt man auch die Zweige abzustreifen (*traire*), indem man die Finger mit Lederhandschuhen schützt.'

Zwei Bedingungen müssen erfüllt sein, wenn man das beste Öl erzielen will: die Früchte müssen möglichst wenig gequetscht sein, und sie müssen den höchsten Reifegrad erreicht haben. Das meint Cato mit den beiden Adjektiven *acerbus*, was nur unverletzt, ja nicht unreif bedeutet, und mit *maturus*:

c. 65, 1-2

quam acerbissima olea oleum facies, tam oleum optimum erit.

domino de matura olea oleum fieri maxime expediet.

Je herber (d. h. fester und frischer) die Oliven sind, woraus du Öl kelterst, desto besser wird das Öl sein.

Für den Gutsherrn ist es am vorteilhaftesten, Öl zu keltern, wenn die Oliven gerade reif sind.

Nach diesen beiden wissenschaftlich einwandfreien Lehren geht Cato noch auf Frostschäden ein:

c. 65, 2

si gelicidia erunt, cum oleam coges, triduum atque quadriduum post oleum facito.

eam oleam, si voles, sale spargito.

quam calidissimum torcularium et cellam habeto.

Wenn es zu der Zeit, wo du die Oliven erntest, Frost gibt, laß erst drei bis vier Tage später keltern.

Solche Oliven kannst du, wenn du willst, mit Salz einstreuen.

Kelter und Keller halte möglichst warm.

Der Gefrierpunkt des Öls liegt bei + 2° C; das Öl geht dann in eine butterartige Masse über. Aber ehe das Öl gefriert, erstarrt es, worüber Ubbelohde (508) bemerkt: 'Die Erstarrungstemperatur schwankt; gewöhnlich beginnt das Öl bei 10° sich zu trüben (manchmal schon früher); bei ungefähr 6° erstarrt erst 1/3 bis 1/2 der Masse.'

Die Weisung, Kelter und Keller warm zu halten, ist sicherlich allgemein gültig, nicht nur bei Frostwetter, und zielt in erster Linie auf bauliche Maßnahmen, in zweiter auf Heizung. Es ist daher selbstverständlich, daß Catos Vierkelterhaus ein geschlossenes Dach gehabt hat.

Nach Vitruv VI 6,2 sollen Kelter wie Kuhstall und Bad in der Nähe der Küche sein (*torcular item proximum sit culinae*); denn so wird nach Vitruv das Mahlen der Ölfrüchte eine leichte Arbeit sein (*ita enim ad molarios fructus commoda erit ministratio*). Der Ölkeller soll nach Vitruv so angelegt sein, daß er sein Licht von Süden und den anderen warmen Himmelsrichtungen erhält (*olearia autem ita est conlocanda, ut habeat a meridie calidisque regionibus lumen*); denn das Öl dürfe nicht erstarren, sondern müsse in lauer Wärme dünn bleiben (*non enim debet oleum congelari, sed tepore caloris extenuari*).

Nach Columella I 6, 18 scheint man in der Kaiserzeit allgemein in der Kelterei geheizt zu haben, wogegen sich Columella wendet, wenn er wie Vitruv

rät, der Kelterei Licht und Wärme von Süden zu geben, 'damit wir es nicht nötig haben, Feuer und Lampe anzuwenden' (*ne necesse habeamus ignes lucernamque adhibere*).

Ob Cato hat heizen lassen, steht dahin. Er verbietet c. 67, 1 das Hacken von Brennholz in der Kelterei (*ligna in torculario ne caedant*). Plinius NH XV 22 scheint das so verstanden zu haben, daß Cato nicht mit Holz, sondern mit den Olivenkernen geheizt habe: 'Deshalb solle man darin auch kein Holz hacken; daher sei aus den eigenen Kernen der Oliven das Feuer am geeignetsten' (*ideo nec ligna ibi caedi oportere; qua de causa e nucleis ipsarum ignis aptissimus*). Cato c. 66, 1 sagt aber nur, man solle die Kerne nicht mitkeltern (*nucleis ad oleum ne utatur*).

*d. Verträge mit angeworbenen Arbeitern (c. 144/145:
vgl. Vorbemerkungen S. 53).*

Die Texte und ihre Übersetzungen lauten:

c. 144

1. a) *oleam legendam hoc modo locare oportet:*

b) *oleam cogito recte omnem arbitratu domini, aut quem custodem fecerit, aut cui olea venierit.*

c) *oleam ne stringito neve verberato in iussu domini aut custodis.*

d) *si adversus ea quis fecerit, quod ipse eo die delegerit, pro eo nemo solvet neque debebitur.*

2. a) *qui oleam legerint, omnes iu<ra>nco ad dominum aut ad custodem: sese oleam non subripuisse neque quemquam suo dolo malo ea oletate ex fundo L. Manli.*

b) *qui eorum non ita iuraverit, quod is legerit omne, pro eo argentum nemo dabit neque debebitur.*

Die Olivenernte soll man in dieser Weise vergeben:

Er soll die ganze Olivenernte richtig einbringen nach dem Ermessen des Gutsherrn, oder (dessen,) den er zum Aufseher gemacht hat, oder (dessen,) dem die Olivenernte verkauft worden ist.

Mit dem Abstreifen oder Abschlagen der Oliven darf er ohne Genehmigung des Gutsherrn oder des Aufsehers nicht beginnen.

Wenn jemand (von den Arbeitern) dem zuwider handelt, wird ihm für das, was er eigenmächtig an dem betreffenden Tage heruntergeholt hat, niemand etwas bezahlen oder schulden.

(Die Arbeiter,) die die Oliven geerntet haben, sollen alle vor dem Gutsherrn oder vor dem Aufseher schwören: sie hätten selber keine Oliven entwendet und auch kein (anderer) mit ihrer hinterhältigen Anstiftung (oder mit ihrer Beihilfe) während der heurigen Olivenernte vom Gute des Lucius Manlius. Wer von ihnen das nicht schwört, (dem) wird für das alles, was er gelesen hat, niemand Geld geben, und es wird (ihm auch keins) geschuldet werden.

c) *oleam cogi recte satis dato arbitratu L. Manli.*

(Dafür,) daß die Olivenernte richtig (von den Arbeitern) eingebracht wird, soll er nach dem Ermessen des Lucius Manlius Bürgschaft leisten.

d) *scalae ita, uti datae erunt, ita redditu, nisi quae vetustate fractae erunt.*

Die Leitern soll er so, wie sie (ihm) gegeben worden sind, in dem Zustande zurückgeben außer (denen,) die vor Alter zerbrochen sind.

e) *si non erunt, reddet; eaeque arbitratu deduce(n)tur.*

Wenn sie nicht (vor Alter zerbrochen) sind, soll er sie (nach ihrem Werte) zurückerstattet; und sie werden nach einem Schiedsspruch abgezogen werden.

3. a) *siquid redemptoris opera domino damni datum erit, resolvito; id viri boni arbitratu deducetur.*

Wenn durch die Tätigkeit (Schuld) des Unternehmers dem Gutsherrn irgend ein Schaden zugefügt worden ist, soll er (dafür) bezahlen; dieser (Betrag) soll nach dem Ermessen eines Ehrenmannes abgezogen werden.

b) *legulos, quot opus erunt, praebeto, et s|ictores.
| |*

Arbeiter zum Auflesen soll er so viele stellen, wie nötig sind, und auch zum Abstreifen.

c) *si non praebuerit, quanti conductum erit aut locatum erit, deducetur; tanto minus debebitur.*

Wenn er sie nicht stellt, soll so abgezogen werden, wie (die Arbeit des einzelnen Mannes) übernommen oder vergeben worden ist; um so viel weniger wird (dem Unternehmer vom Gutsherrn) geschuldet werden.

d) *de fundo ligna et oleam ne deportato.*

(Der Unternehmer) soll vom Gute kein Brennholz und keine Oliven fortschaffen.

e) *qui oleam legerit qui deportarit, in singulas deportationes s(estertii) n(ummi) II deducentur neque id debebitur.*

Wer (von den Arbeitern), der (mit) gelesen hat, (Brennholz oder Oliven) fortschafft, (dem) werden für jedes Fortschaffen zwei Sesterzen abgezogen und dieser Betrag nicht geschuldet werden.

4. a) *omnem oleam puram metietur modio oleario.*

Die ganze Olivenernte soll (der Unternehmer) gereinigt mit dem Olivescheffel messen.

b) *adsiduos homines L praebeto;*

Er soll 50 (in der Umgebung) ansässige Leute stellen;

duas partes strictorum praebeto.

zwei Drittel (davon) soll er zum Abstreifen stellen.

c) *ne quis concedat, quo olea legunda et faciunda carius locetur;*

Kein (Arbeiter) darf (auf ein Gut) abwandern, wo das Einbringen und Ver-

^{d)} *extra quam siquem socium in praesentiarum dixerit.*

^{e)} *siquis adversum ea fecerit, si dominus aut custos volent, iurent omnes socii⁵⁾.*

5. ^{a)} *si non ita iuraverint, pro ea olea legunda et faciunda nemo dabit neque debebitur ei, qui non iuraverit.*

^{b)} *accessiones:*

^{c)} *in mo(dios) MCC accedit:*

*oleae salsa mo(dii) V,
olei puri p(ondo) VIIII.*

in tota oletate:

*s(estertii) V,
aceti q(uadrantal) V.*

^{d)} *quod oleae salsa non acceperint,
dum oleam legent:*

*in modios singulos s(inguli) s(ester-
tii) dabuntur.*

c. 145

1. ^{a)} *oleam faciundam hac lege oportet locare:*

arbeiten der Olivenernte teurer vergeben wird;

es müßte denn sein, daß er auf der Stelle irgendeinen als (neuen) Genossen bezeichnet.

Wenn jemand dem zuwider handelt, sollen, wenn es der Gutsherr oder der Aufseher wollen, alle Genossen schwören, daß sie nicht ebenfalls abwandern werden).

Wenn (die Arbeiter, die 'Genossen') das nicht schwören, wird für das Einbringen und Verarbeiten der heurigen Olivenernte niemand (d. h. weder der Gutsherr noch der Unternehmer) dem, der nicht schwört, (Arbeitslohn) geben, und er wird auch nicht geschuldet werden.

Zulagen:

Auf je 1200 Scheffel kommt an Zulagen:

5 Scheffel gesalzene Oliven,
9 Pfund reines Öl.

Bei der ganzen Ernte:

5 Sesterzen,
5 Krüge (= 130,45 Liter) Essig.

Was sie an gesalzenen Oliven nicht erhalten, während sie die Oliven lesen: für je einen Scheffel wird je ein Sesterz gegeben werden.

Die Verarbeitung der Olivenernte soll man nach diesen Bedingungen vergeben:

⁵⁾ Theodor Mommsen sah vor 100 Jahren (vgl. Römische Geschichte I¹⁴ S. 852 Anm.) nach den Erfahrungen mit dem sogen. Frühkapitalismus in den *socii* einst miteinander konkurrierende, jetzt aber gemeinsam gegen die Gutsherren intrigierende Unternehmergeellschaften zur Ausführung landwirtschaftlicher Arbeiten. Ihm folgt mit anderen Ulrich von Lübtow. Gegen diese Deutung spricht aber, daß bei Cato sonst nur einzelne Unternehmer begegnen, und aus c. 146 § 2^a geht hervor, daß es nunmehr auch schwer geworden ist, einen Unternehmer zu finden, während vorher nur die Beschaffung von Arbeitern Schwierigkeiten bereitete. Ich halte daher Mommsens (übrigens nur flüchtig hingeworfene) Vermutung für unwahrscheinlich. Ich finde mich darin durch die Verlegenheiten bestärkt, die die Anhänger der Mommsenschen Ansicht haben, diese Vermutung glaubhaft zu machen. Nachträglich lieferten mir Ernst Immanuel Bekker (Zeitschrift für Rechtsgeschichte 3, 1864, 416 ff.) und Alfred Pernice (Zeitschrift der Savigny-Stiftung für Rechtsgeschichte, Romanistische Abteilung 3, 1882, 48 ff.) wichtige Ansätze zu meiner eigenen Deutung. Sonstige Meinungsverschiedenheiten mit Ulrich von Lübtow sind weniger wichtig.

b) *facito recte arbitratu domini aut custodis, qui id negotium curabit.*

c) *si sex iugis vasis opus erit, facito.*

d) *homines eos dato, qui placebunt <aut domino> aut custodi aut quis eam oleam emerit.*

e) *trapeti facito⁶⁾.*

f) *si operarii conducti erunt aut facienda locata erit, pro eo solvito; aut deducetur.*

2. a) *oleum ne tangito utendi causa neque furandi causa, nisi quod custos dederit aut dominus.*

b) *si sumpserit, in singulas sumptiones s(estertii) n(ummi) XL deducentur neque debebitur.*

malo oleum neque oleam subri-
c) *factores, qui oleum fecerint, omnes iuranto aut ad dominum aut ad custodem: sese de fundo L. Manilius neque alium quemquam suo dolo puisse.*

3. a) *qui eorum non ita iuraverit, quae eius pars erit, omne deducetur neque debebitur.*

b) *socium nequem habeto, nisi quem dominus iusserit aut custos.*

c) *siquid redemptoris opera domino damni datum erit, viri boni arbitratu deducetur.*

Er soll sie richtig verarbeiten nach dem Ermessen des Gutsherrn oder des Aufsehers, der dieses Geschäft besorgt.

Wenn (alle) sechs verbundenen Kellern nötig sind, darf er sie (damit) verarbeiten.

Er darf nur solche Leute einstellen, die <dem Gutsherrn> oder Aufseher oder dem gefallen, der die heurige Olivenernte gekauft hat.

Er soll die Oliven in den Kollergängen verarbeiten.

Wenn (vorher schon) Arbeiter (vom Gutsherrn) angeworben sind oder die Verarbeitung vergeben worden ist, soll er (der Unternehmer) dafür bezahlen; oder es wird abgezogen werden.

Er soll das Öl nicht anrühren, um es (selber) zu genießen oder um es (zum Verkaufe an andere) zu stehlen, außer was ihm der Aufseher oder der Gutsherr gegeben hat.

Wenn er (Öl) nimmt, sollen für jede Entnahme 40 Sesterzen abgezogen und es nicht geschuldet werden.

Die Kelterer, die das Öl gemacht haben, sollen alle entweder vor dem Gutsherrn oder vor dem Aufseher schwören: sie hätten vom Gute des Lucius Manilius und auch kein anderer mit ihrer hinterhältigen Anstiftung (oder mit ihrer Beihilfe) Öl oder Oliven entwendet.

Wer von ihnen das nicht schwört, dem wird alles, was sein Teil ist, abgezogen und nicht geschuldet werden.

(Der Unternehmer) soll keinen Genossen (als Helfer) haben, außer (einem,) den der Gutsherr oder der Aufseher gestattet hat.

Wenn durch die Tätigkeit (Schuld) des Unternehmers dem Gutsherrn irgendein Schaden zugefügt worden ist, wird er nach dem Ermessen eines Ehrenmannes abgezogen werden.

⁶⁾ vgl. Anm. 1

^{a)} *si virde[m] oleum opus siet, facito.*

Wenn grünes Öl notwendig ist, soll er es machen.

^{e)} *accedet: oleum et sale suae usioni, quod satis siet; vasarium vict(oriati) II.*

An Zulagen kommt hinzu: Öl und Salz für den eigenen Genuss, soviel genug ist; zwei Viktoriaten als Trinkgeld (Geschirrgeld?).

Gedankengeschichtlich ist c. 144 keine ursprüngliche Einheit. Das Kapitel regelt acht verschiedene Punkte, davon vier je einmal und vier je zweimal. Je zweimal geregelt werden

- 1) die Feststellung, daß die Arbeit richtig (und vollständig) getan wird;
- 2) eine etwaige Schädigung des Gutsherrn durch die Tätigkeit (Schuld) des Unternehmers;
- 3) die Zahl der zu stellenden Arbeiter;
- 4) etwaige Entwendungen von Oliven (und Brennholz).

Es handelt sich hierbei um Doppelfassungen, von denen immer die eine allgemein gehalten ist, während die andere einen bestimmten (konkreten) Einzelfall betrifft. Eine Gegenüberstellung der beiden Doppelfassungen, die allgemeine voran, soll zeigen, daß es sich wirklich um Doppelfassungen handelt, daß die allgemeine aus der konkreten abgeleitet ist, und daß die eine die andere zu erläutern geeignet ist:

Allgemeine Fassung:

§ 1^b

oleam cogito recte omnem arbitratu domini aut quem custodem fecerit aut cui olea venierit.

§ 3^a

—

—

siquid redemptoris opera domino damni datum erit,

resolvito;

id viri boni arbitratu deducetur.

§ 3^b

legulos, quot opus erunt, praebeto, et strictores;

si non praebuerit, quanti conductum erit aut locatum erit, deducetur.

tanto minus debebitur.

§ 3^d

de fundo (a)

ligna et oleam ne deportato. (b)

Konkrete Fassung:

§ 2^c

oleam cogi recte satis dato arbitratu L. Manli.

—

§ 2^d

scalae ita, uti datae erunt, ita reddito, nisi quae vetustate fractae erunt.

si non erunt,

reddet;

eaeque arbitratu deduce<n>tur.

§ 4^b

adsiduos homines L praebeto;

duas partes strictorum praebeto.

—

§ 2^a

qui oleam legerint, (c)

omnes iuranto ad dominum aut ad

custodem: sese oleam non subripuisse

(b) neque quemquam suo dolo malo ea oletate

<i>qui oleam legerit (c)</i>	<i>ex fundo L. Manli. (a)</i>
<i>qui deportarit, (d)</i>	<i>qui eorum non ita iuraverit, (d)</i>
<i>in singulas deportationes (e)</i>	<i>quod is legerit omne, (e)</i>
<i>s(estertii) n(ummi) II deducentur (f)</i>	<i>pro eo argentum nemo dabit (f)</i>
<i>neque id debebitur. (g)</i>	<i>neque debebitur. (g)</i>

Wieder zusammengesetzt, ergeben die vier konkreten und die vier plus vier gleich acht allgemeinen Bestimmungen die beiden selbständigen und vollständigen Verträge:

§ 144 A = konkrete Fassung:

§ 2^c *oleam cogi recte satis dato arbitratu L. Manli.*

§ 2^d *scalae ita, uti datae erunt, ita reddito, nisi quae vetustate fractae erunt.*

§ 2^e *si non erunt, reddet; eaeque arbitratu deduce<n>tur.*

§ 4^b *adsiduos homines L. praebeto; duas partes strictorum praebeto.*

§ 2^a *qui oleam legerint, omnes iuranto ad dominum aut ad custodem: sese oleam non subripuisse neque quemquam suo dolo malo ea oletate ex fundo L. Manli.*

qui eorum non ita iuraverit, quod is legerit omne, pro eo argentum nemo dabit neque debebitur.

c. 144 B = allgemeine Fassung:

§ 1^b *oleam cogito recte omnem arbitratu domini, aut quem custodem fecerit, aut cui olea venierit.*

§ 1^c *oleam ne stringito neve verberato iniussu domini aut custodis.*

Dafür, daß die Olivenernte richtig (von den Arbeitern) eingebracht wird, soll (der Unternehmer) nach dem Ermessen des Lucius Manlius Bürgschaft leisten. Die Leitern soll er so, wie sie ihm gegeben worden sind, in demselben Zustande zurückgeben außer denen, die vor Alter zerbrochen sind.

Sind sie es nicht, soll er sie ersetzen (d. h. bezahlen); und sie werden nach der Schätzung eines Gutachters abgezogen.

Er soll 50 in der Umgegend ansässige Leute stellen; zwei Drittel davon soll er zum Abstreifen stellen.

Die Arbeiter, die die Oliven gelesen haben, sollen alle vor dem Gutsherrn oder vor dem Aufseher schwören: sie hätten selber keine Oliven entwendet und auch kein anderer mit ihrer hinterhältigen Anstiftung (oder mit ihrer Beihilfe) während der heurigen Olivenernte vom Gute des Lucius Manlius.

Wer von ihnen das nicht schwört, dem wird für das alles, was er gelesen hat, niemand Geld geben, und es wird ihm auch keins geschuldet werden.

Er soll die ganze Olivenernte richtig einbringen nach dem Ermessen des Gutsherrn oder dessen, den er zum Aufseher gemacht hat, oder dessen, dem die Olivenernte verkauft worden ist.

Mit dem Abstreifen oder Abschlagen der Oliven darf er ohne Genehmigung des Gutsherrn oder des Aufsehers nicht beginnen.

§ 1^d *si adversus ea quis fecerit, quod ipse eo die delegerit, pro eo nemo solvet neque debebitur.*

Wenn jemand (von den Arbeitern) dem zuwider handelt, wird ihm für das, was er eigenmächtig an dem betreffenden Tage heruntergeholt hat, niemand etwas bezahlen oder schulden.

§ 3^a *siquid redemptoris opera domino damni datum erit, resolvito;*

Wenn durch die Schuld des Unternehmers dem Gutsherrn irgendein Schaden zugefügt worden ist, soll er dafür bezahlen;

id viri boni arbitratu deducetur.

dieser Betrag soll nach dem Ermessen eines Ehrenmannes abgezogen werden.

§ 3^b *legulos, quot opus erunt, praebeto, et strictores.*

Arbeiter zum Auflesen soll er so viele stellen, wie nötig sind, und auch zum Abstreifen.

§ 3^c *si non praebuerit, quanti conductum erit aut locatum erit, deducetur;*

Wenn er sie nicht stellt, soll so abgezogen werden, wie (die Arbeit des einzelnen Mannes) übernommen oder vergeben sein wird;

tanto minus debebitur.

um so viel weniger wird (dem Unternehmer vom Gutsherrn) geschuldet werden.

§ 3^d *de fundo ligna et oleam ne deportato.*

Vom Gute soll (der Unternehmer) kein Brennholz und keine Oliven fortschaffen.

§ 3^e *qui oleam legerit qui deportarit, in singulas deportationes s(esterii) n(ummi) II deducentur neque id debebitur.*

Wer von den Arbeitern, der mitgelesen hat, (Brennholz oder Oliven) fortschafft, dem werden für jedes Fortschaffen zwei Sesterzen abgezogen und wird dieser Betrag nicht geschuldet werden.

§ 4^a *omnem oleam puram metietur modio oleario.*

Die ganze Olivenernte soll (der Unternehmer) gereinigt mit dem Olivenschefel messen.

§ 4^c *ne quis concedat, quo olea legunda et faciunda carius locetur;*

Kein (Arbeiter) darf auf ein Gut abwandern, wo das Einbringen und Verarbeiten der Oliven teurer vergeben wird; außer wenn er auf der Stelle einen als (neuen) Genossen bezeichnet.

§ 4^d *extra quam solum socium in praesentiarum dixerit.*

Wenn einer dem zuwider handelt, sollen, wenn es der Gutsherr oder der Aufseher wollen, alle Genossen schwören.

§ 5^a *si non ita iuraverint, pro ea olea legunda et faciunda nemo dabit neque debebitur ei, qui non iuraverit.*

Wenn (die Arbeiter) das nicht schwören, wird für das Einbringen und Verarbeiten der heurigen Ernte niemand dem, der nicht schwört, Arbeitslohn ge-

§ 5^b *accessiones*:

§ 5^c *in modios MCC accedit: oleae salsa modii V,*

olei puri pondo VIII;

in tota oletate:

sestertii V, aceti quadrantalii V.

§ 5^d *quod oleae salsa non acceperint, dum oleam legent:*

*in modios singulos s(inguli) s(ester-
tii) dabuntur.*

ben, und er wird ihm auch nicht ge-
schuldet werden.

Zulagen:

Auf je 1200 Scheffel kommt an Zula-
gen: 5 Scheffel gesalzene Oliven,
9 Pfund reines Öl;

in der ganzen Ernte:

5 Sesterzen, 5 Krüge Essig.

Was sie an gesalzenen Oliven nicht er-
halten, während sie die Oliven ernten:
für je einen Scheffel wird je ein Sesterz
gegeben werden.

Der Redaktor von c. 144 (Cato) hat den längeren, jüngeren Vertrag c. 144 B als Rahmen gelassen, wie er war, aber er hat ihn an zwei Stellen, nach § 1^d und nach § 4^a, zerschnitten und in die beiden Schnitte Stücke des älteren und kürzeren Vertrages c. 144 A eingeschoben. Diesen älteren Vertrag hat er näm-
lich ebenfalls in drei Stücke zerschnitten, nach § 2^e und nach § 4^b. Das letzte Drittel hat er vor das erste gestellt und beide zusammen in den ersten Schnitt des jüngeren Vertrages eingeschoben, während er das zweite Drittel des älte-
ren Vertrages in den zweiten Schnitt des jüngeren Vertrages setzte.

Der Redaktor kann m. E. nur Cato selber sein, kein späterer Herausgeber; denn beide Verträge sind unter der von Cato herrührenden Überschrift c. 144, § 1^a zusammengefaßt. Ein späterer Herausgeber hat Catos Überschriften vor der ganzen Schrift zusammengestellt, die sog. *capitula*, und derselbe oder wieder ein anderer hat dann diese *capitula* vor den alten Überschriften Catos meist in derselben Form, manchmal aber auch etwas verändert, wiederholt, in Rot, weshalb sie *rubricae* genannt werden. Die *capitula* und *rubricae* sind hier außer acht gelassen, weil sie uncatonisch zu sein scheinen im Gegensatze zu den offenbar catonischen Kapitelüberschriften; denn Cato hat sein Lehrbuch der Landwirtschaft als Nachschlagewerk in Artikel oder Kapitel gegliedert, wie es sich aus der Sache ergab.

Daß der Vertrag c. 144 B jünger ist als der Vertrag c. 144 A und daß er davon abhängig ist, soll nicht im einzelnen nachgewiesen werden; die hier gegebene Gegenüberstellung ermöglicht jedem Leser die Nachprüfung; es soll aber wenigstens auf die Vertragsbestimmung c. 144 B § 3^d und c. 144 A § 2^a besonders aufmerksam gemacht werden:

Es handelt sich um mögliche Diebstähle. Hier unterscheidet B gegenüber A zwischen dem Unternehmer und den Arbeitern, was bei A fehlt; auf den Eid aller bei A verzichtet B; die Strafe wird von B gegenüber A auf ein be-
stimmtes, vernünftiges, vermutlich aber für die damalige Zeit sehr hohes Maß herabgesetzt. Da die Strafe hinter der Erwähnung der Arbeiter steht, muß man sich fragen, ob sie auch für den vorher ohne Strafandrohung nur verwarnten Unternehmer gilt oder ob dessen Strafmaß vielleicht ausgefallen ist.

In der ersten Klausel von c. 144 A steht *satis dato*, was in der entsprechenden von c. 144 B weggelassen ist, wo aber zu *recte* noch *omnem* hinzugesetzt ist, was c. 144 A fehlt.

c. 144 A § 2^c erinnert an den Eingang der Bedingungen für den Bau einer Mauer im Heiligtume des Serapis zu Puteoli (vgl. Dessau 5317): *lex parieti faciendo in area, quae est ante aedem Serapi trans viam*. Man vergleiche:

Cato:	Inschrift:
(<i>oleam cogi recte</i>)	(<i>qui redemerit</i>),
<i>satis dato</i>	<i>praedes dato praediaque subsignato</i>
<i>arbitratu L. Manli.</i>	<i>duumvirum arbitratu.</i>

In Puteoli soll der Unternehmer also den beiden Bürgermeistern Bürgen stellen und sich mit Werten urkundlich verbürgen, daß er das Werk richtig ausführen wird, wie zu ergänzen ist. Der Vertrag c. 144 A hält sich also noch an amtliche Werkverträge, während der Vertrag c. 144 B schon auf die alte Formel verzichtet. Der neue Vertrag wandelt die Klausel in ein Direktionsrecht des Gutsherrn um.

Altägyptisch ist in c. 144 A auch die Bezeichnung von Leuten, die aus der Nachbarschaft sein sollen, als *assidui*⁷⁾; vgl. Zwölftafelgesetz I 4:

<i>adsiduo vindex adsiduus esto;</i>	Für einen Ansässigen soll nur ein Ansässiger Bürge sein;
<i>proletario [iam civi] quis volet vindex esto.</i>	für einen Proletarier [der schon Bürger ist] kann Bürge sein, wer will.

Die Frage des Verhältnisses von c. 145 zu c. 144 ist nun nach der Zerlegung von c. 144 in c. 144 A und c. 144 B zu einer Frage nach dem Verhältnis von c. 145 zu c. 144 A und zu c. 144 B geworden. Das Ergebnis der im folgenden darüber angestellten Untersuchung ist, daß der Vertrag c. 145 im Hinblick auf den Vertrag c. 144 A und daß der Vertrag c. 144 B außer im Hinblick auf den Vertrag c. 144 A auch im Hinblick auf den Vertrag c. 145 abgefaßt worden ist.

(1) Das Verhältnis von c. 145 zu c. 144 A ist folgendes:

c. 145	c. 144 A
§ 1 ^b <i>facito recte (sc. oleam) arbitratu domini</i>	§ 2 ^c <i>oleam cogi recte satis dato arbitratu L. Manli</i>
<i>aut custodis, qui id negotium curabit.</i>	—

Auf diese erste, allgemeine Klausel über gute zu leistende Arbeit folgt in beiden Verträgen eine zweite über die Geräte, die der Unternehmer vom Gutsherrn zur Verfügung gestellt bekommt, c. 144 A Leitern, c. 145 Keltern und Kollergänge. Aber der Verfasser von c. 145 hatte zwar Gedanken, wußte sie aber nicht immer richtig zu ordnen; er hat daher die Keltern und Kollergänge durch einen anderen Einfall getrennt. Hier sind beide zusammengestellt:

§ 1 ^c <i>si sex iugis vasis opus erit, fa-</i>	§ 2 ^d <i>scalae ita, uti datae erunt, ita red-</i>
<i>cito . . .</i>	<i>dito . . .</i>
<i>§ 1^d trapeti facito.</i>	—

Die dritte Klausel betrifft die Stellung der Arbeiter. Wieder ist es bei dem Verfasser von c. 144 A ein einziger Satz, während es bei dem von c. 145 – wahrscheinlich ist es derselbe Mann – deren zwei geworden sind. Er hat den

⁷⁾ c. 145, 1 wird *assidui* ersetzt durch *qui placebunt* *(aut domino)* *aut custodi aut quis eam oleam emerit.*

bereits erwähnten stilistischen Schnitzer gemacht, beide durch die Kollergänge zu trennen. Hier sind beide zusammengestellt:

§ 1^d *homines eos dato, qui placebunt* *aut domino* *aut custodi aut quis eam oleam emerit . . .?*) § 4^b *adsiduos homines L praebeto; duas partes strictorum praebeto.*

§ 1^e *si operarii conducti erunt aut facienda locata erit, pro eo solvito; aut deducetur.* —

c. 145 ist der Gutsherr weggelassen. Möglicherweise hat sich Cato geirrt, oder der Gutsherr ist durch einen Fehler der Überlieferung aus gefallen. In dieser Annahme hat Usener *aut domino* eingesetzt, wodurch er aber vielleicht nicht die Überlieferung, sondern Cato verbessert hat.

Die vierte und im Vertrage c. 144 A letzte Klausel betrifft mögliche Diebstähle. Sie folgt auch im Vertrage c. 145:

§ 2^a *oleum ne tangito utendi causa neque furandi causa, nisi quod custos dederit aut dominus.* —

§ 2^b *si sumpserit, in singulas sump- tiones sestertii nummi XL deducen- tur neque debebitur.* —

§ 2^c *factores, qui oleum fecerint, omnes iuranto aut ad dominum aut custodem: sese de fundo L. Manilii neque alium quemquam suo dolo malo oleum neque oleam subripuisse.*

§ 3^a *qui eorum non ita iuraverit, quae eius pars erit, omne deducetur neque debebitur.*

§ 2^a *qui oleam legerint, omnes iuranto ad dominum aut ad custodem: sese oleam non subripuisse neque quemquam suo dolo malo ea oletate ex fundo L. Manli.*

§ 2^b *qui eorum non ita iuraverit, quod is legerit omne, pro eo argentum nemo dabit neque debebitur.*

Damit ist der Inhalt des Vertrages c. 144 A für die Herstellung des Vertrages c. 145 nahezu aufgebraucht. Aber dem Verfasser von c. 145 fiel noch ein, daß der Unternehmer nicht nur Arbeiter, die dem Gutsherrn genehm seien, sondern auch nur ihm ebenso genehme Gehilfen bei der Leitung und Überwachung der Kelterarbeiten, die fachmännische Kenntnisse erforderlich machten, einstellen sollte. Daher klappt bei ihm die Bestimmung nach, die eigentlich zu § 1^d und § 1^e gehört hätte:

§ 3^b *socium nequem habeto nisi quem diminus iusserit aut custos.*

§ 1^d *homines eos dato, qui placebunt* *aut domino* *aut custodi* *aut quis eam oleam emerit.*

Und noch etwas fiel dem Verfasser von c. 145 ein: c. 144 A war eine Entschädigung für mögliche Beschädigungen der Leitern vorgesehen. Hier handelt es sich um die viel wertvolleren Keltern und Kollergänge, die der Gutsherr dem Unternehmer zur Verfügung stellt. Daher klappt noch eine Vertragsklausel nach, die die zweite Hälfte der Klausel über die Leitern nachholt:

§ 3^c *siquid redemptoris opera do-*

§ 2^e *si non erunt (sc. vetustate fractae),*

mino damni datum erit, viri boni reddet; eaeque arbitratu deduce<n>tur. arbitratu deducetur.

Zum Schlusse kommt noch ein besonderer Wunsch des Gutsherrn: Wenn er (oder vielleicht der Käufer) grünes Öl außer der gewöhnlichen Marktware ('römischen' Öl) hergestellt wissen wolle, solle es der Unternehmer auch noch herstellen. Dafür wird eine Zulage gewährt: Öl und Salz für den sofortigen Verzehr während der Arbeit und ein Trinkgeld in Gestalt von zwei Viktoriaten⁸⁾.

(2) Das Verhältnis von c. 144 B zu c. 145 ist folgendes:

c. 144 B	c. 145
§ 1 ^b <i>oleam cogito recte omnem arbitratu domini,</i>	§ 1 ^b (<i>oleam</i>) <i>facito recte arbitratu domini</i>
<i>aut quem custodem fecerit,</i>	<i>aut custodis, qui id negotium curabit.</i>
<i>aut cui olea venierit.</i>	§ 1 ^d <i>aut quis eam oleam emerit.</i>

Die Klausel über den Beginn der Ernte ist neu hinzugefügt; aber die Bestrafung Zuwiderhandelnder ist an c. 145 angelehnt:

§ 1 ^d <i>si adversus ea quis fecerit, quod ipse eo die delegerit, pro eo nemo solvet neque debebitur.</i>	§ 3 ^a <i>qui eorum non ita iuraverit, quae eius pars erit, omne deducetur neque debebitur.</i>
§ 3 ^c <i>siquid redemptoris opera domino damni datum erit, resolvito; id viri boni arbitratu deducetur.</i>	§ 3 ^c <i>siquid redemptoris opera domino damni datum erit, viri boni arbitratu deducetur.</i>

Es folgt die Stellung der Leute für die Arbeit. c. 144 B verzichtet darauf, ob sie erwünscht sind oder nicht; der Verfasser ist zufrieden, wenn die nötige Zahl überhaupt so oder so, einigermaßen zusammenkommt:

§ 3 ^c <i>si non praebuerit, quanti conductum erit aut locatum erit, deducetur; tanto minus debebitur.</i>	§ 1 ^c <i>si operarii conducti erunt . . . , pro eo solvito; aut deducetur.</i>
--	---

Es folgen die möglichen Diebstähle. Die verschiedene Behandlung des Unternehmers und der Arbeiter wird beibehalten, aber dem Unternehmer wird keine bestimmte Strafe angedroht; diese wird vielmehr, auf ein vernünftiges Maß herabgesetzt, nur den Arbeitern angedroht:

§ 3 ^d <i>de fundo ligna et oleam ne deportato.</i>	§ 2 ^a <i>oleum ne tangito utendi causa neque furandi causa, nisi quod custos derit aut dominus.</i>
---	--

§ 3 ^e <i>qui oleam legerit qui deportarit, in singulas deportationes s(estertii) n(ummi) II deducentur neque id debebitur.</i>	§ 2 ^c <i>factores, qui oleum fecerint . . .</i> § 2 ^b <i>si sumpserit, in singulas sumptiones s(estertii) n(ummi) XL deducentur neque debebitur.</i>
---	---

Neu eingeführt ist die Schutzbestimmung c. 144 B § 4^c–§ 5^a zu Gunsten des Gutsherrn wider Arbeiter, die sich durch höhere Löhne verlocken lassen könnten, die schlechter bezahlte Arbeit gegen besser bezahlte niederzulegen. Weder in c. 144 A noch in c. 145 ist eine Anregung dazu gegeben, außer der Vereidigung der Leute.

Diese Vereidigung der Arbeiter in c. 144 B fußt auf den beiden Vereidi-

⁸⁾ vgl. darüber Philologus 92, 1937, 332-344.

gungen der Arbeiter in c. 144 A und c. 145, wie der folgende Vergleich aller drei Vereidigungen zeigt:

1. Die Benennung der Arbeiter:

- c. 144 A *qui oleam legerint, omnes ...*
- c. 145 *factores, qui oleam fecerint, omnes ...*
- c. 144 B *omnes socii.*

Was c. 144 B gemeint ist, ergibt sich aus vorhergehendem *olea legunda et faciunda* und folgendem *pro ea olea legunda et faciunda*, d. h. *omnes socii* ist = *qui oleam legerint omnes + factores, qui oleum fecerint, omnes.*

2. Der Eid:

- c. 144 A *iu<ra>nto ... sese oleam non subripuisse ...*
- c. 145 *iuranto ... sese ... oleum neque oleam subripuisse.*
- c. 144 B *iurent ...*

Die Eidesworte fehlen c. 144 B. Sie ergeben sich aus der einleitenden Verpflichtung der Arbeiter bei der Anwerbung *ne quis concedat, quo olea legunda et faciunda carius locetur etc.*, die damals durch Handschlag oder dgl. und jetzt wirksamer durch Eid eingegangen wurde bzw. wird.

3. Die Eideszeugen:

- c. 144 A *ad dominum aut ad custodem*
- c. 145 *aut ad dominum aut ad custodem*
- c. 144 B *si dominus aut custos volent*

4. Die Strafe bei Verweigerung des Eides für die dadurch eingestandene Schuld:

- c. 144 A *quod is legerit omne, pro eo
argentum nemo dabit neque debebitur*
- c. 145 *quae eius pars erit, omne
deducetur neque debebitur*
- c. 144 B *pro ea olea legunda et faciunda
nemo dabit neque debebitur.*

Die Bezeichnung der Gesamtheit der Arbeiter als *socii* geht auf ihr gegenseitiges Verhältnis als eine nach außen geschlossene Gesellschaft. Sie fehlt noch ganz in c. 144 A, findet sich aber ähnlich schon in c. 145 § 3^b, wo die beiden Gehilfen des Unternehmers, die er sich im Einvernehmen mit der Gutsleitung als seine Stellvertreter bei dem in drei Schichten ablaufenden Arbeitsvorgänge aussuchen soll, seine *socii* genannt werden, so daß die drei eine ebenfalls nach außen geschlossene Gruppe bilden.

Endlich hat der Vertrag c. 144 B aus dem Vertrage c. 145 die Zulagen übernommen, die eine Lohnerhöhung bedeuten – um die Leute bei der Arbeit festzuhalten. Die Zulagen sind in c. 144 B sehr viel höher als in c. 145:

§ 5^b *accessiones:*

- | | |
|--|---------------------|
| § 5 ^c <i>in modios MCC accedit: ...</i> | <i>accedet: ...</i> |
| <i>in tota oletate: ...</i> | — |
| § 5 ^d <i>quod oleae salsa non acceperint,</i> | — |
| <i>dum oleam legent: ...</i> | — |

Auf die Urheberschaft an den Verträgen oder Vertragsentwürfen führt der zweimal vorkommende Name des Gutsherrn, der c. 144 A § 2 L. *Manli* und c. 145 § 2 L. *Manili* geschrieben ist. Man hat schon lange und von verschiede-

nen Seiten gesehen, daß dieser L. Manlius/Manilius mit dem Leukios Mallios identisch sein muß, von dem Plutarch im Leben des älteren Cato c. 13,2 p. 343 d berichtet⁹).

Was das Sachliche in diesen drei Verträgen anlangt, so tritt hier zum Auflesen der Oliven vom Boden und zum Abstreifen vom Baume das Abschlagen von den Zweigen (*verberare*). Dazu bemerkt Ubbelohde S. 502:

'Das Abschlagen der Oliven geschieht von innen nach außen und von unten nach oben mit leichten, biegsamen Gerten von Arbeitern, die in dieser Arbeit geübt sein müssen, um die Bäume nicht zugrunde zu richten. Trotz alledem ist das Abschlagen bei kaltem Wetter, wenn die Zweige brüchig sind, für die Bäume sehr schädlich. Die Früchte fallen auf Segeltücher oder Netze, welche man auf der Erde ausbreitet, und werden in Körben oder Säcken in die Fabrik gebracht.'

Da der Unternehmer wahrscheinlich mehrere Güter abernten wollte, so mußte ihm daran gelegen sein, auf dem ersten Gute möglichst früh, vielleicht zu früh, zu beginnen. Dem wird c. 144 B § 1^{c-d} ein Riegel vorgeschoben. Er konnte aber auch zu früh aufhören und zu viele Oliven auf den Bäumen lassen. Dagegen sichert sich der Gutsherr c. 144 A § 2^c (*recte*) und c. 144 B § 1^b (*recte omnem*, also schärfer!). Der Gutsherr sichert sich dadurch ein heute so genanntes Direktionsrecht¹⁰), während sonst im Werkverträge der Unternehmer die Ausführung der Arbeit allein bestimmt.

Der Gutsherr stellt c. 144 A § 2^d seine eigenen Leitern und c. 145 § 1^c und § 1^e seine Keltern und Kollergänge zur Verfügung. Die Wirtschaftsform hat sich also gewandelt: als Cato den ersten Teil seines Büchleins schrieb, führte er die Ernte und das Keltern selber mit angeworbenen Arbeitern durch, weshalb er Wert darauf legte, daß solche in der Nachbarschaft wohnten (c. 1, 3 *operariorum copia siet*; c. 4 *si te libenter vicinitas videbit, . . . operarios facilius conduces*) und er eigene Leitern haben mußte (c. 68 *scalas, patibula*). Aber in der Zeit der Verträge muß die Anwerbung der Arbeiter und die Leitung der Arbeiten einem Unternehmer gegeben werden. Den Übergang sehen wir c. 145

⁹) P. Huvelin, Études sur le Furtum I Les sources, Paris/Lyon 1915, in: Annales de l'Université de Lyon NS II Droit, Lettres, Fascicule 29, in Kapitel 5 Caton le Censeur 237–253, hat die Vermutung geäußert, der bei Cato genannte L. Manlius/Manilius sei der jüngere Zeitgenosse des Cato Manius Manilius, Consul 149, der berühmte, wenn auch nicht gerade sehr bekannte Jurist, und der Vorname Lucius sei ein Fehler der Abschreiber für Manius.

Ein solcher Schreibfehler ist wenig wahrscheinlich, zumal auch bei Plutarch ein Leukios vorkommt. Aber Huvelins Vermutung führt auf eine andere: Nach den Lebensjahren der Beteiligten wäre es denkbar, daß Catos Gefährte und Nachbar Lucius Manilius/Manilius der Vatersbruder des namhaften Juristen Manius Manilius war, daß Onkel Lucius die Verträge c. 144 A und c. 145 entworfen und der Neffe Manius unter Benutzung beider den Vertrag c. 144 B gemacht hat, der ja wirklich der raffinierteste unter den dreien ist.

Aber man muß wohl bei der Folgerung von Huvelin bleiben, der meint, es ergäbe sich 'une série de questions délicates qui en réalité paraissent aujourd'hui peu susceptibles de solutions fermes'. Immerhin zeigt die Tatsache, daß c. 144 A und c. 145 ein bestimmter Name für den Gutsbesitzer genannt wird und c. 144 B nicht, daß die ersten beiden Verträge enger zusammengehören. Ferner befassen sich die beiden ersten Verträge nur mit je einer Aufgabe, nämlich c. 144 A mit dem Einernten und c. 145 mit dem Keltern, während c. 144 B, auf beiden Kapiteln beruhend, beides, Einernten und Keltern, zusammenfaßt, jedenfalls § 4^c und § 5^a.

¹⁰) vgl. BGB § 645; Heinrich Hoeninger: Arbeitsrecht⁶ 1925, Einleitung S. XXX ff.

§ 1^e, wo der Gutsherr schon angefangen hat, Arbeiter anzuwerben und ihnen das Keltern anzuvertrauen, er aber nicht durchkommt und auch für das Keltern (wie schon vorher c. 144 A für das Ernten) die Hilfe eines Unternehmers in Anspruch nehmen muß, wodurch die Unkosten erhöht wurden.

Die Arbeiter wurden immer anspruchsvoller; die Zulagen c. 145 § 3^e wurden c. 144 B § 5^{a-d} beträchtlich erhöht, und zum Schutze gegen den höher bezahlenden Gutsherrn mußte die Bestimmung c. 144 B § 4^{c-e} § 5^a geschaffen werden. Die Bezahlung richtete sich nach c. 144 B § 4^a nach der Zahl der geernteten Scheffel. Dadurch wurde erreicht, daß möglichst alle Oliven geerntet wurden; der Mist des Weideviehes sollte vor dem Messen ausgesondert werden.

e. Vertrag über den Verkauf der Olivenernte auf dem Baume (c. 146).

Die Entwicklung ging weiter: c. 1, 3 konnte sich Cato ein Gut aussuchen, in dessen Nähe viele freie Arbeiter zu haben waren; c. 144 A § 4^b muß ein Unternehmer damit beauftragt werden, 50 in der Nähe ansässige (*adsiduos*) freie Arbeiter zu stellen (*praebere*) und mit ihnen die Olivenernte einzubringen; c. 145, 1^e ist vom Gutsherrn nicht die erforderliche Zahl von Kelterern zusammengebracht worden (*conducti* – daher wohl *conductor* = Unternehmer), und das Keltern muß an einen Unternehmer vergeben werden; c. 144 B § 3^b muß der Gutsherr schon zufrieden sein, wenn der Unternehmer überhaupt die nötige Zahl von Leuten zusammenbringen kann; endlich c. 146 kann der Gutsherr auch kaum noch einen Unternehmer gewinnen und verkauft die Oliven auf dem Baume an einen Kaufmann, der sehen muß, wie er die Oliven ernnt und keltert. Ihm stellt der Gutsherr seine Geräte zur Verfügung, und der Käufer muß sie ordnungsgemäß zurückgeben oder ersetzen. Nur dieser Paragraph gehört in unseren Zusammenhang:

c. 146, 3

vasa torcula, funes, scalas, trapetos
– *siquid et aliut datum erit:*
salva recte reddito, nisi quae vetu-
state fracta erunt;
si non reddet, aequom solvito.

Keltern, Taue, Leitern, Kollergänge – und was sonst geliehen worden ist: soll er alles heil zurückgeben, außer was vor Alter zerbrochen ist; wenn er es nicht zurückgibt, soll er einen angemessenen Preis zahlen.

Die dem Käufer zur Verfügung gestellten Geräte sind uns längst bekannt; vorbildlich für die Vertragsbestimmung ist c. 144 A:

c. 146, 3

... *scalas* ... *salva recte reddito,*
nisi quae vetustate fracta erunt;
si non reddet,
aequom solvito.

c. 144 A § 2^{d-e}

scalae ita, uti datae erunt, ita reddito,
nisi quae vetustate fractae erunt;
si non erunt, reddet,
eaequo arbitratu deduce< n > tur.

3. Die Aufräumungsarbeiten.

Wenn die Arbeit des Kelterns getan ist, soll man alle Geräte wieder an Ort und Stelle bringen. Das sagt Cato zweimal, c. 26 in einer kürzeren und c. 68 in einer erweiterten Fassung:

c. 26, 1	c. 68
<i>vindemia facta . . .</i>	<i>ubi vindemia et oletas facta erit . . .</i>
<i>iubeto suo quidquid loco condi.</i>	<i>omnia, quis opus erit, in suo quidque loco reponito.</i>
('Wenn die Weinlese vorüber ist . . . ,	('Wenn die Weinlese und die Oliven-ernte vorüber ist . . . ,
laß alles an seinem Ort unterbrin- gen.')	laß alles, was man dazu braucht, wie- der an seinen Ort zurückbringen.'

Zwischen dem Anfang und dem Ende der beiden Kapitel findet sich da, wo wir drei Punkte gesetzt haben, erstens c. 26 vermerkt: *vasa torcula*, während c. 68 an derselben Stelle steht: *prela extollito*. Zweitens steht dahinter in beiden Fassungen ein Verzeichnis von beweglichen Gegenständen, c. 26 von 5 und c. 68 von 12 Geräten. Wir stellen zunächst fest, was die Worte *vasa torcula* und *prela extollito* bedeuten.

prela sind die Kelterbäume. Wenn der Kelterbaum am Schlusse der Betriebszeit die letzte Kelterung beendet hat, befindet er sich in seiner tiefsten Lage. Dort soll er nicht bleiben; er soll am Schlusse der Betriebszeit hochgehoben werden, um an seinem Ort zu sein: *prela extollito*.

vasa sind im allgemeinen Gefäße: *vasa torcula* könnten also alle möglichen Gefäße sein, die beim Keltern gebraucht werden. Aber Cato bezeichnet als *vasa* auch die ganzen Keltern, wobei man in erster Linie an die ortsfesten Aufbauten einer Kelter denkt. Es scheint also, daß er die ganzen Keltern, sonst einfach *vasa* genannt, hier genauer als *vasa torcula* bezeichnet. Das Prädikat dazu ist *iubeto suo loco condi*. Die Kelter als Ganzes bleibt natürlich immer an Ort und Stelle; nur der Kelterbaum bewegt sich auf und ab. Offenbar meint also Cato mit dem Aufräumen der *vasa torcula* in der kürzeren Fassung c. 26 dasselbe wie c. 68 mit dem deutlicheren Ausdruck *prela extollito*: man soll den Kelterbaum beim Aufräumen der Kelterei hochheben.

Wenn wir uns der Aufzählung der 5 beweglichen Geräte von c. 26 und der entsprechenden 12 beweglichen Geräte von c. 68 zuwenden, so finden wir zuerst c. 26 den einfachen Akk. Plur. *funis*, dagegen c. 68 einen ganzen Satz mit drei Arten von Tauen: *funes torculos, medipontos, subductarios in carnario aut in prelo suspendito* ('Die Keltertaue, die Tauschlupfe und die Zugtaue hänge am Haken oder am Kelterbaum auf'). Die Taue haben wir schon festgestellt:

(1) *funes torculi*, die Keltertaue, dienen zum Herabziehen des Kelterbaumes mit Hilfe der Haspel (*sucula*); vgl. Teil III 4¹¹).

(2) *mediponti*, die Tauschlupfe, dienen zum Aufhängen der Oberflasche an einem Tragbalken; vgl. Teil III 7¹²).

(3) *subductarii*, die Hubtaue (Seiltrumme), werden um die Rollen oder Seilscheiben der Flaschenzüge gelegt; vgl. Teil III 6¹³).

Alle diese Taue, von denen Cato die *capistra* oder Stroppen vergessen hat (vgl. Teil III 8¹⁴), werden also abgenommen und zur Aufbewahrung luftig aufgehängt. Dazu dient ein Haken (*in carnario*) oder der Kelterbaum (*in prelo*),

¹¹) Bonn. Jahrb. 154, 1954, 77 f.

¹²) Bonn. Jahrb. 154, 1954, 85 f.

¹³) Bonn. Jahrb. 154, 1954, 79 ff.

¹⁴) Bonn. Jahrb. 154, 1954, 86 f.

der ja in der Ruhezeit so hoch gelegt ist, daß die Taue in mehreren Schleifen frei herabhängen können.

Die 4 verbleibenden Geräte von c. 26, nämlich *corbulas*, *fiscinas*, *patibula* und *fibulas*, kehren c. 68 sämtlich wieder, allerdings in anderer Reihenfolge, und werden durch 5 weitere Geräte ergänzt: *orbes*, *vectes*, *scutulas*, *quala*, *scalas*.

Catos *corbulae* waren aus geschälten Weidenruten geflochten, wie sich aus folgenden drei Stellen ergibt: c. 33,5 *salictum suo tempore caedito, glubito arteque alligato. librum conservato. cum opus erit in vinea, ex eo in aquam coicito, alligato. vimina, unde corbulae fiant, conservato.* ('Das Weidicht sollst du zur rechten Zeit schneiden, [die Ruten] schälen und dicht zusammenbinden. Den Bast bewahre auf. Wenn es in den Weinpflanzungen notwendig ist, lege davon etwas in Wasser und binde damit [die Reben] an. Die Ruten bewahre auf, um Tragkörbe zu machen.')

c. 31, 1 *ad oleam cogendam quae opus erunt parentur vimina matura. salix per tempus legatur, uti sit, unde corbulae fiant et veteres sarcentur.* ('Vollsaftige Ruten, die für die Olivenernte notwendig sind, sollen beschafft werden. Weidenruten sollen zur rechten Zeit gesammelt werden, damit ein [Vorrat] vorhanden ist, um daraus Tragkörbe zu machen und alte auszubessern.')

c. 23, 1 *fac ad vindemiam quae opus sunt ut parentur: vasa laventur. corbulae sarcentur, picentur.* ('Laß für die Weinlese das Erforderliche vorbereiten: Die Keltern sollen gewaschen werden. Die Tragkörbe sollen ausgebessert [und] geteert werden.')

Wie unsere Übersetzung 'Tragkörbe' zeigt, sehen wir in den *corbulae* trotz der Deminutivform größere Körbe zum Herbeitragen der geernteten Früchte. Das schließen wir aus c. 28, wo die *corbulae* deutlich zum Tragen einer schweren Last dienen, da es sich um das Umpflanzen (Versetzen) von Bäumen handelt¹⁵). Da die Oliven oft naß sein werden, wenn sie von der Erde aufgelesen und in den Tragkörben (*corbulae*) in den Schuppen (*tabulata*) oder in die Kelterei getragen werden, sollen die Körbe geteert werden (c. 23, 1 *picentur*).

Im Gegensatz zu den großen Tragkörben (*corbulae*) sehen wir in den nur c. 68 genannten *quala* kleine Pflückkörbchen, in die man die Oliven beim Abstreifen oder Abpflücken hineintat, um sie dann in die größeren Tragkörbe zu schütten¹⁶).

Nach den Tragkörben und Pflückkörbchen wünscht Cato c. 68 auch *scalas* und *patibula* an Ort und Stelle gebracht zu sehen. Die Leitern haben unzweifelhaft dazu gedient, um beim Abnehmen der Oliven und vielleicht auch beim Schneiden der Trauben auf die Bäume zu steigen¹⁷). Um die Oliven an den Spitzen der dünnen Zweige und vielleicht auch manche Rebe erreichen zu kön-

¹⁵) Columella XII 52, 8 zählt u. a. auf *corbulae decemmodiae trimodiae satoriae, quibus destricta baca suscipitur* ('Saatgutkörbe von 10 und 3 Scheffeln Inhalt zur Aufnahme der abgestreiften Früchte'). Das sind 120,80 l und 36,24 l.

¹⁶) *qualus* oder *qualum* bezeichnet ja auch sonst ein kleineres Körbchen, z. B. bei Horaz c. III 12, 4 das Handarbeitskörbchen der verliebten, aber streng bewachten Neobule, der der geflügelte Sohn der Cytherea das Handarbeitskörbchen (*qualum*) wegnimmt.

¹⁷) Vielleicht hat man bereits im Altertum wie auch heutzutage die Reben teilweise an hohen Bäumen hoch emporklettern lassen.

nen, ging es nicht an, die Leitern gegen den Stamm des Baumes zu lehnen; man mußte sie frei aufstellen und brauchte dazu Leiterstützen. In den *patibula*, die neben den Leitern genannt werden, sehen wir daher lange Stangen, ungefähr so lang wie die Leiterholme, oben wie ein T mit einem Querholz, die paarweise hinter den Leitern in gespreizter Stellung aufgestellt wurden, um die Leitern zu stützen. Das Querholz wird in einen unteren Winkel zwischen dem Leiterholm und einer Sprosse gesteckt und mit einem Stricke festgebunden¹⁸⁾.

Was Cato als *orbes*, *fibulas* und *vectes* bezeichnet, wie es c. 68 heißt, während er c. 26 nur *fibulas* nennt, kann nicht mehr zweifelhaft sein: *orbes* sind die kreisrunden Kelterdeckel (vgl. Teil III 5¹⁹⁾), *fibulae* die Keilbolzen, die in die Schlitze (*foramina*) der Bäume (*arbores*) gesteckt wurden (vgl. Teil III 2)²⁰⁾, und die *vectes* sind die Haspelarme (vgl. Teil III 3)²¹⁾.

Die nur c. 68 genannten *scutulae* sind bei Caesar unzweifelhaft Rollen, auf denen Schiffe an Land gerollt werden²²⁾.

Die schwerste Last im Kelterhause ist der Kelterbaum. Während des Kelterbetriebes muß im Falle eines Bruches die Auswechselung möglichst rasch vor sich gehen. Daher mußten jederzeit Rollen bereit liegen, um einen gebrochenen Kelterbaum fortzurollen und einen neuen heranzurollen. Nach c. 12 sollen für 5 Keltern 3 Kelterbäume zum Ersatz bereit liegen (*vasis quinis: prela temperata V, supervacanea III*).

Die *fiscinae* sind bereits als Kelterbeutel festgestellt (vgl. Teil III 9)²³⁾.

Zum Schlusse kommen wir noch einmal auf das Hochlegen des Kelterbaumes zurück. Dafür kommen vier Textstellen in Frage, die vereint einen sicheren Schluß auf das von Cato gemeinte Verfahren zulassen: c. 68 *prela extollito*; nach c. 12 sollen für eine Kelterei von 5 Keltern vorhanden sein *assercula, ubi prela sita sient*, V. Endlich sollen nach c. 26 und 68 die *fibulae* an Ort und Stelle gebracht werden.

Hochgezogen wird der Kelterbaum mit dem Flaschenzuge (oder mit Anisokyklen), darf aber darin zur Schonung des Tauwerks nicht hängen bleiben, muß also gestützt werden, wenn man den Flaschenzug abnimmt. Da bilden das eine hintere Auflager für die Zunge des Kelterbaumes die aufeinandergeschichteten Bolzen (*fibulae constibiles*). Auch die Bolzen sollen ja an Ort und Stelle gebracht werden. Die Stelle aber, wohin sie gehören, sind die Schlitze in den Bäumen (*arbores*). Daher werden so viele Bolzen in die Schlitze

¹⁸⁾ Daß derartige Leiterstützen im Altertum bekannt waren, beweist Apollodor, Poliorke tik p. 177, 7. Er erwähnt dort, allerdings zum Aufrichten einer zusammengesetzten Leiter, ein solches 'Holz mit Joch' (ξύλον... ξύγωμα ξύον). Die Abbildung bei W. Sackur, Vitruv und der Poliorketiker 31 (Abb. 8), ist kaum richtig. *patibulum* ist eigentlich der Galgen, das Kreuz, mit 'ausgebreiteten' Armen, hebr. *tāw*, griech. *ταῦ*.

¹⁹⁾ Bonn. Jahrb. 154, 1954, 78 f.

²⁰⁾ Bonn. Jahrb. 154, 1954, 63 ff.

²¹⁾ Bonn. Jahrb. 154, 1954, 74 ff.

²²⁾ Caesar BC III 40, 2... *quattuor biremes subiectis scutulis impulsas vectibus in interiorem portum traduxit*. ('Er ließ vier Zweiruderer dadurch in den inneren Hafen hinüberrollen, daß er Rollen unterlegen und sie mit Hebelen fortbewegen ließ.'

scutula ist offenbar nach Form und Bedeutung dem griech. *σκυτάλη* gleich, das ebenso wie das davon weitergebildete *σκυτάλον* eine Rolle zum Abrollen von Lasten bezeichnet; vgl. Heron, Mechanik III 1.

²³⁾ Bonn. Jahrb. 154, 1954, 87 ff.

gebracht, wie hinein gehen. Somit ist hinten auf dem obersten Keilbolzen ein sicheres Auflager für den Kelterbaum geschaffen. Da auch vorn am Gange ein Auflager vorhanden sein muß, so bleibt nur übrig, in den c. 12 genannten *assercula*, auf denen ja die Kelterbäume liegen sollen, die vordere Stütze für die Lagerung des Kelterbaumes zu erblicken. Für die 5 Keltern von c. 12 sollen 5 *assercula* vorhanden sein. Unter jeden Kelterbaum gehört also ein *asserculum* als Stütze.

Die Deminutivform *asserculum*, wenn sie überhaupt verkleinernden Sinn hat, bezeichnet dann ein verhältnismäßig k u r z e s Holz, dessen Querschnitt so stark bemessen sein mußte, daß es die ihm zufallende Belastung durch den Kelterbaum mit Sicherheit tragen konnte. Das *asserculum* muß also ein einfaches Stück Holz von eingepaßter Länge gewesen sein, das man in etwas schräger Stellung als Bock vorn unter den Kelterbaum schob und festkeilte, wenn die Oberkante des Kelterbaumes mit Hilfe des Flaschenzuges bis an die Unterseite des vorderen Flachbalkens herangezogen war.

Wenn der Kelterbaum mit seiner Zunge auf den obersten Keilbolzen und mit dem Zopfende auf das *asserculum* oder den Bock herabgelassen ist, kann der Flaschenzug abgebaut werden. Zum Herunterholen der Oberflasche benötigt man eine Leiter, deren Länge der lichten Höhe des Kelterhauses angepaßt ist. Daher schließt Cato c. 13, 1 die Liste der Dinge, die für die Kelterei, wenn sie in Betrieb ist, nötig sind, mit *scalas unas* ('eine Leiter'). Das Hubtau (Seiltrumm) des Flaschenzuges wird jetzt in der umgekehrten Reihenfolge ausgeschert, in der es eingeschert worden ist, und am aufgebockten Kelterbaum oder am Haken aufgehängt, der c. 13, 1 vor der Leiter als *carnarium I* aufgezählt wird.

Waren alle Geräte an den dafür bestimmten Stellen untergebracht, so wird man die ganze Kelterei gründlich von allem Unrat gesäubert haben. Nach c. 2, 4 darf das an einem Festtage geschehen (*munditias fieri*).

In den beiden Kapiteln 26 und 68 wird man schriftliche Weisungen erblicken dürfen, die Cato zu verschiedener Zeit an die Aufseher (*custodes*) seiner Güter gesandt hat.

4. Das Keltern.

a. Die Kelter wird betriebsfertig gemacht.

c. 3, 3 heißt es, wenn die Olivenernte infolge stürmischen Wetters unerwartet früh beginne, entstehe dann kein Schaden, wenn die Oliven rasch aufgelesen würden und die Keltern betriebsfertig seien (*si cito sustuleris et vasa parata erunt*). Dazu gehört in erster Linie das Waschen der Keltern: vgl. c. 23, 1 bei der Weinernte *vasa laventur* ('Die Keltern sollen gewaschen werden').

Ferner muß der Flaschenzug eingeschert werden. Man legt also die beiden Scheren oder Flaschen in gehöriger Entfernung voneinander im Gange des Kelterhauses aus und zieht die beiden Hubtaue (*funes subductarii*) um die Rollen, wie es Vitruv X 2, 6 im einzelnen beschreibt. Dann wird an der oberen Flasche der Tauschlupf (*medipontus*) und an der unteren der Stropp (*capistrum*) angebracht. Der Flaschenzug wird dann über der Mitte des Kelter-

baumes, d. h. über seinem Schwerpunkte, an einem Traggerüst, vermutlich *pons* genannt, aufgehängt, wozu eine Leiter erforderlich ist, vermutlich die, die Cato c. 12, 1 als *scalas unas* erwähnt. Im Schwerpunkt des Kelterbaumes, d. h. ungefähr in seiner Mitte, wird der Stropp (*capistrum*) herumgelegt.

Ebenso wird die Haspel betriebsfertig gemacht. Hierzu gehört nur, daß das Keltertau (*funis torculus*), ein Tau ohne Ende aus Leder, das während der Ruhezeit über den Kelterbaum gelegt oder an einem Haken aufgehängt gewesen war, in einigen Schlägen um das vordere Ende des Kelterbaumes gelegt und mit seiner untersten Bucht am Mitnehmer (*porculus*) eingehakt wird. Zwei Arbeiter greifen zu kurzen Haspelarmen (*vectes remissarii*) und spannen durch Drehen des Haspelbaumes (*sucula*) das Keltertau straff.

In diesem Zustande liegt der Kelterbaum hinten auf vier Keilbolzen. Über der Zunge liegt ein Keilbolzen, der aber erst dann festzuhalten ist, wenn er vom Kelterbaum fest gegen das Kopfholz (*capitulum*) angedrückt ist. Vorn ruht der Kelterbaum noch auf dem Bock (*asserculum*), der dicht vor oder hinter der Flucht der Pfähle (*stipites*) steht.

b. Das Arbeiten mit dem Kelterbaum.

Sind die Kelterbeutel (*fiscinae*) mit dem Keltergut gefüllt, auf der Keltertenne (*area*) aufgeschichtet und mit dem Kelterdeckel (*orbis olearius*) bedeckt, kann die Arbeit mit dem Kelterbaum beginnen.

Durch Anziehen des Zugtrumms des Flaschenzuges wird der Kelterbaum so weit gehoben, bis der Bock (*asserculum*) entlastet ist und beiseite gestellt werden kann. Dann wird der am Flaschenzug schwebende Kelterbaum durch Nachlassen des Zugtrumms bis auf den Kelterdeckel gesenkt. Der Kelterbaum drückt jetzt mit seinem Eigengewicht als einarmiger Hebel auf das Keltergut.

Die Drehachse des Hebels ist die Berührungsstelle zwischen der Zunge und dem über der Zunge liegenden Bolzen, der von unten fest gegen das Kopfholz (*capitulum*) gedrückt wird. In dieser Lage wird der Bolzen festgekeilt, und der Keil erfüllt beim weiteren Keltern die ihm c. 12 gestellte Aufgabe, die Bäume zusammenzupressen, wenn sie bei etwaigem Verkanten des Kelterbaumes auseinandergehen wollen (berichtigt: *qui arbores conprima⟨n⟩t, si dishiascent*).

Wenn der durch den Kelterbaum allein erzeugte Druck nicht mehr genügt, um das Öl zum Ausfließen zu bringen (das feinste Öl, *pressurae primae* c. 146, 1), muß der Hebedruck des Kelterbaumes durch Eingreifen mit der Haspel verstärkt werden. Zur Bedienung der Haspel sind zwei Arbeiter erforderlich, von denen der eine rechts und der andere links vor dem Haspelbaume steht. Da fürs erste das Öl noch unter einem geringen Drucke ausfließt, werden sich die Arbeiter zu Anfang der kürzesten Haspelarme bedienen (8' und 10'). Wenn so durch Drehen des Haspelbaumes der Kelterbaum weiter heruntergezogen und so der Hebedruck verstärkt wird, wirkt außer dem Eigengewicht des Kelterbaumes auch noch die Zugspannung des Keltertaus im Verhältnis der zugehörigen Hebelarme auf das Keltergut²⁴⁾.

²⁴⁾ Mit der Zugkraft oder der Zugspannung des Keltertaus meinen wir die Mittelkraft der beiden Stränge, in denen sich das Keltertau rechts und links vom Mitnehmer aufwickelt.

Ein anschauliches Bild von gewissen Schwierigkeiten und selbst Gefahren des Arbeitens mit dem Keltergerät, wovon Cato schweigt, vermittelt uns Heron, Mechanik III 15. Es handelt sich bei ihm um eine Kelter, bei der der Kelterbaum als einarmiger Hebel durch ein schweres Steingewicht auf das Keltergut gedrückt wird. Eine Haspel ist hier ebenfalls, wie bei Cato, eingebaut; aber sie dient dazu, das Zugtrumm eines Flaschenzuges aufzuhaspeln, an dem der Stein emporgehoben wird. Wir ändern die Übersetzung aus dem Arabischen von L. Nix und W. Schmidt (Leipzig 1900) so ab, daß wir die auch sonst hier von uns gebrauchten Fachausdrücke dafür einsetzen:

(1) Über die Schwierigkeiten, die das Arbeiten mit dem Flaschenzuge bereitet, heißt es bei Heron:

'Denn die Steifigkeit der Hubtäne bewirkt ein Hindernis für das Senken des Kelterbaumes und das Heben des Steines (bei Cato: für das Heben des Kelterbaumes), weil das Hubtau, wenn es steif ist, nicht über die Rollen (Seilscheiben) läuft.'

Die Seilsteifigkeit äußert sich darin, daß das Seil beim Aufwickeln auf die Rolle nicht plötzlich die Krümmung des Rollenumfanges annimmt und sich ebenso nicht plötzlich gerade streckt, sondern sich in einem Bogen mit wachsender Krümmung auf die Rolle auflegt und sich in einem Bogen mit abnehmender Krümmung von der Rolle wieder abwickelt. Ist also der Seildurchmesser groß und der Rollendurchmesser im Verhältnis dazu klein, dann wird das Seil nicht über die Rolle laufen wollen. Auch hängt der Steifigkeitswiderstand vom Werkstoff des Taues ab (c. 3, 5 Spartgras).

(2) Über das Arbeiten mit den Haspelarmen heißt es bei Heron: 'Beim Heben des Steines (bei Cato: beim Herabziehen des Kelterbaumes) müssen wir auch lange Haspelarme anwenden, um mittels derselben den Haspelbaum zu drehen. Wir sind aber, wenn die zu kelternden Trauben, die unter dem Kelterbaume liegen, viele oder die Leute, die den Haspelbaum, auf den sich das Keltertaum aufwickelt, eine größere Anzahl sind, nicht sicher vor dem Brechen einzelner Haspelarme, so daß der Stein herabfällt und sie so ein Unglück trifft, oder daß die Haspelarme aus dem Loche herausfahren, so daß der Stein ebenfalls fällt und ihnen dasselbe Unglück widerfähre'²⁵⁾.

c. Das Feststellen des Haspelbaumes.

Das Öl fließt nur langsam aus. Daher muß der Kelterbaum längere Zeit unter dem erzielten Druck wirken können. Das wird durch zeitweiliges Feststellen des Haspelbaumes erreicht. Man bedient sich dazu der Haspelarme. Wenn also der eine Arbeiter mit seinem Haspelarme nahezu seine Endlage (d. h. Tiefstlage) auf dem Fußboden erreicht hat, stößt der andere seinen Haspelarm durch das Loch des Haspelbaumes so weit durch, daß die Spitze auf dem Estrich aufstößt. Die Haspel kann sich so nicht mehr zurückdrehen; sie ist gesperrt.

Eine Reihe von Kräften wirkt aber dieser Sperrung entgegen, d. h. sucht eine rückläufige Bewegung des Haspelbaumes zu bewirken. Wir nennen davon folgende:

(1) Das zusammengepreßte Gut unter dem Kelterdeckel hat als elastische Masse das Bestreben, sich wieder auszudehnen.

(2) Der Kelterbaum hat sich als einarmiger Hebel unter der Zugkraft des Keltertaues durchgebogen. Er will sich wieder in den Anfangszustand zurückbiegen.

²⁵⁾ Auch an deutschen Torkeln sind nach den Erzählungen der Bevölkerung tödliche Unglücksfälle vorgekommen.

(3) Das Keltertau hat sich unter der Zugkraft gereckt. Eine elastische Verlängerung des Zugtaus hat das Bestreben, diese durch Verkürzung wieder rückgängig zu machen.

(4) Der Haspelbaum wird sich, als ein in den Zapfen gelagerter Balken, unter dem in der Nähe der Mitte angreifenden Zuge des Keltertaues nach oben durchbiegen.

(5) Der Haspelbaum wird durch das Niederdrücken des Haspelarmes verdreht.

(6) Der die Sperrung bewirkende Haspelarm erfährt eine Durchbiegung. Findet eine Überbeanspruchung des Kelterbaums oder eines Keilbolzens oder des Haspelbaumes statt, dann gehen sie zu Bruch. Für diesen Fall liegen Ersatzstücke bereit (c. 12).

d. Das Einsetzen weiterer Keilbolzen (fibulae).

Beim Keltern ist darauf zu achten, daß der Kelterbaum möglichst wenig über oder unter die waagerechte Lage ausschlägt, damit das Keltergut nicht nach vorn oder nach hinten hinausgedrückt wird. Wenn also der Druck des Kelterbaumes eine Zeitlang gewirkt hat und kein Öl mehr ausfließt und der Kelterbaum daher weiter heruntergeholt werden muß, genügt es nicht, nur das Zopfende des Kelterbaumes durch weiteres Drehen der Haspel tiefer zu legen, sondern man muß auch das Stammende senken. Das geschieht durch das Einsetzen weiterer Keilbolzen über der Zunge.

Zu Beginn des Keltterns ist über der Zunge nur ein einziger Bolzen eingeschoben und festgekeilt. Das Einschieben der weiteren Bolzen ist folgendermaßen möglich: Die Sperrung der Haspel wird aufgehoben und dadurch das Zopfende des Kelterbaumes freigegeben. Die Hubtaue des Flaschenzuges werden etwas angezogen, so daß der Kelterbaum wieder frei im Flaschenzuge schwebt. Er ist nun wie ein Waagebalken frei beweglich. Durch genügendes Niederdrücken der Zunge wird zwischen der Zungenoberfläche und der Unterseite des festgekeilten Bolzens eine Öffnung freigemacht, in die ein zweiter Bolzen eingeschoben wird.

Während des Einsetzens weiterer Keilbolzen über der Zunge ist der Kelterbaum ein zweiarmiger Hebel, dessen Drehpunkt der Mittelpunkt des Kelterdeckels ist. Der kürzere Hebelarm (von der Mitte des Kelterdeckels bis zur Mitte des Schlitzes der Bäume) ist $6\frac{1}{2}'$ lang, der längere Hebelarm (von der Mitte des Kelterdeckels bis zur Flucht der Vorderseiten der Pfähle) dagegen $12\frac{1}{2}'$. Das Verhältnis der beiden Hebelarme ist daher rd. 1:2 (nach unserer obigen Annahme). Zwischen der Unterseite des vorderen Flachbalkens und der oberen Begrenzung des Haspelbaumes läßt sich der Kelterbaum um etwa $1\frac{1}{2}'$ senken und folglich auch wieder heben, wenn es für das Einsetzen eines weiteren Keilbolzens über der Zunge erforderlich wird. Aus dem Verhältnis der Längen der beiden Hebelarme des Kelterbaumes (rd. 1:2) ergibt sich, daß einer Hebung des Kelterbaumes zwischen Haspelbaum und Flachbalken um $1\frac{1}{2}'$ eine Senkung der Zunge des Kelterbaumes um etwa $\frac{3}{4}'$ entsprechen muß. Das genügt, um einen weiteren Bolzen von $\frac{1}{2}'$ Höhe über der Zunge einzuschieben.

Ist ein weiterer Bolzen eingeschoben, wird der Flaschenzug wieder nachgelassen und die Haspel etwas angezogen, so daß die Zunge den neuen Bolzen fest von unten gegen den festgekeilten Bolzen drückt. Der Keil kann nun aus dem ersten Bolzen herausgeklopft und in den Schlitz des zweiten Bolzens eingetrieben werden, wodurch er in die Lage versetzt wird, die Aufgabe des ersten Bolzens zu übernehmen, d. h. der Zunge als Widerlager zu dienen, dem Auseinanderstreben der Bäume entgegenzuwirken und sich selbst und den darüber liegenden Bolzen in seiner Lage festzuhalten.

Dieses Verfahren – Einsetzen weiterer Keilbolzen, Niederziehen des Kelterbaumes und Sperren der Haspel – wiederholt sich, bis die Zunge keinen Bolzen mehr unter sich und fünf über sich hat. Ihre untere Fläche liegt nun $1\frac{1}{2}$ ' über dem Estrich.

e. Die gleichmäßige Führung des Kelterbaumes.

Damit der Druck, der während des Kelterns auf das Keltergut auszuüben ist, möglichst genau in der Lotrechten wirkt, weil sonst die Gefahr besteht, daß sich das Keltergut seitlich herausdrückt, muß der Kelterbaum möglichst gleichmäßig geführt werden.

Am Stammende des Kelterbaumes ist ein Verkanten oder eine seitliche Verschiebung so gut wie ausgeschlossen, sobald der unmittelbar über der Zunge liegende Keilbolzen fest verkeilt ist, so daß sich der einzöllige Spielraum zwischen Zunge und Bäumen nicht vergrößern kann. Ebenso wird am Zopfende des Kelterbaumes durch das gleichmäßige Aufwickeln des Keltertaus in zwei Strängen rechts und links vom Mitnehmer verhindert, daß der Kelterbaum nach rechts oder links ausweicht.

Diese Sicherungen (gegen Verkanten und seitliches Ausschlagen des Kelterbaums) ergeben sich ohne weiteres aus Catos Angaben. Es mußte aber auch ein Verschieben des Kelterbaumes nach vorn verhindert werden. Auch dafür war leicht zu sorgen. Am Stammende des Kelterbaumes blieben, wenn die Zunge herausgearbeitet war, seitlich zwei Schultern übrig, und es galt, dafür zu sorgen, daß sie stets bei jeder Bewegung des Kelterbaumes an den Bäumen ihre Führung behielten, d. h. daß sich der Kelterbaum nie in der Richtung nach dem Gange verschob. Dazu konnten zwei Maßnahmen dienen, die zwar Cato mit keinem Worte erwähnt, die uns aber selbstverständlich erscheinen:

Der Kelterbaum wird durch das Keltertau abwärts und durch den Flaschenzug aufwärts bewegt. Läßt man diese beiden ziehenden Kräfte nicht genau lotrecht angreifen, sondern gibt man beiden einen geringen Schrägzug, so werden die Schultern des Kelterbaumes stets gegen die Bäume gedrückt bleiben, und eine gleichmäßige Führung des Kelterbaumes ist auch gegen eine Verschiebung nach vorn gewährleistet.

5. Die Sicherung der Kelter gegen Zerstörung.

In der Kelter können durch Biege-, Zug- und Torsionsbeanspruchung usw. (vgl. Teil IV 4 c S. 80 f.) ganz gewaltige Kräfte zur Wirkung kommen, besonders wenn die Arbeiter mit den längsten Haspelarmen arbeiten.

Da die Keltertenne (*area*) als Unterlage für das Keltergut auf Druck beansprucht wird und dieser Druck bei dem von Cato vorgesehenen Unterbau beliebig gesteigert werden kann, ohne daß an dieser Stelle eine Zerstörung eintritt, sind unter der Voraussetzung, daß der Kelterbaum allen Biegekräften widersteht, zwei Punkte der Kelter besonders gefährdet: Erstens können die Pfähle (*stipites*) durch die lotrechten Seitenkräfte, die die zwei Stränge des Keltertaus auf die Zapfenlager ausüben, von ihren Auflagersteinen abgehoben werden. Zweitens können durch den Druck der Zunge gegen die Keilbolzen die Kopfhölzer (*capitula*) nebst dem darauf liegenden Flachbalken und den daran hängenden Bäumen einschließlich des Auflagerquaders in die Höhe gewuchtet werden.

Daher ist die Auflast auf den Flachbalken (c. 18, 6 *parietes*) so zu bemessen, daß diese Kräfte mit Sicherheit aufgenommen werden. Aber die auf den Flachbalken aufgebrachte Last kann sich wegen der baulichen Abmessungen nur in gewissen Grenzen bewegen. Es muß daher Vorsorge getroffen werden, daß die Kräfte, die durch die Drehung der Haspel und durch die Hebelwirkung des Kelterbaumes ausgeübt werden, nicht ins Ungemessene gesteigert werden können.

In erster Linie werden die langen Haspelarme bei übermäßigiger Beanspruchung brechen. Da sie in größerer Anzahl vorrätig sein sollen, macht ihr Ersatz keine Schwierigkeit. Weitere Sicherungen gegen eine Zerstörung der Kelter durch Herausziehen der Pfähle und Bäume liegen in der Möglichkeit, daß der Kelterbaum oder der Haspelbaum bricht oder das Keltertau reißt. Mit diesen Möglichkeiten hat Cato gerechnet; denn c. 12 hält er für ein Fünfkelterhaus 3 Kelterbäume und 1 Haspelbaum als Ersatzstücke für nötig, und c. 3, 5 verlangt er für zwei Keltern u. a. *funes loreos privos*, worunter nur Ersatz-Keltertaue verstanden werden können.

Dazu bemerken wir noch: Wenn unsere Vermutung richtig ist, daß über dem Vierkelterhause ein Satteldach vorgesehen war, mit dem First über der Mittelachse des Ganges, dann war wegen der Dachschrägen die Auflastmauer über den Pfählen höher als die über den Bäumen. Um hier einen Ausgleich zu schaffen und die Bäume vor dem Emporwuchten zu bewahren, ist vielleicht der Fußanker an den Bäumen vorgesehen, um den Stein zur Sicherung der Kelter mit heranzuziehen²⁶⁾). Natürlich mußte dann der Flachbalken über den Bäumen durch einen zweiten über den Flachbalken hinübergreifenden Anker ähnlich dem Fußanker festgehalten werden, wenn er sich nicht einfach abheben lassen sollte. Davon steht bei Cato nichts, aber bei jedem Bauplan muß vieles der Einsicht der Handwerker überlassen bleiben. Jedenfalls könnte das mit ein Grund sein, weshalb wohl die Bäume, nicht aber die Pfähle einen Fußanker erhalten sollten.

²⁶⁾ Der Quader hat bei 5' Länge, 2 $\frac{1}{2}$ ' Breite und 1 $\frac{1}{2}$ ' Höhe einen Rauminhalt von 0,48 m³. Setzt man das Raumgewicht des Quaders $\gamma = 2300 \text{ kg/m}^3$, dann wiegt der Quader $2300 \times 0,48 = 1100 \text{ kg}$.

6. Neubauten und Neuanschaffungen für die Öl- und Weinerzeugung.

a. Wiederaufbau eines Gutshofes.

Im Jahre 198 v. Chr. ließ Cato die Gebäude eines seiner Güter neu aufbauen, nachdem er vorher ausschließlich dafür gesorgt hatte, daß die Felder, die im zweiten Punischen Kriege (218–201 v. Chr.) unbestellt liegen geblieben waren, wieder unter den Pflug genommen wurden (soweit c. 3,1):

c. 3,2 *patrem familiae villam rusticam bene aedificatam habere expedit, cellam oleariam, vinariam, dolia multa, uti lubeat caritatem expectare. et rei et virtuti et gloriae erit.* ('Der Gutsherr hat Vorteil davon, wenn er den Guts-
hof gut gebaut hat: einen Ölkeller, einen Weinkeller und viele Fässer, damit er sich entschließt, hohe Marktpreise abzuwarten. Das wird für seine Kasse, seine Tüchtigkeit und seinen Ruf gut sein.'

Wieviele Fässer er auf diesem Gute hatte, sagt er nicht.

b. Fässer für ein Ölgut von 240 Morgen.

Dagegen sagt Cato, wieviel Fässer er bei der Neuausstattung eines verwüsteten Ölgutes von 240 Morgen mit 5 Ölkellern angeschafft hat:

c. 10, 4	
<i>dolia olearia C</i>	100 Fässer für Öl
<i>labra XII</i>	12 Wannen
<i>dolia, quo vinacios condat, X</i>	10 Fässer für Kerne und Schalen der Weintrauben
<i>amurcaria X</i>	10 Fässer für Fruchtwasser
<i>vinaria X</i>	10 Fässer für Wein

c. Fässer für ein Weingut von 100 Morgen.

Für das verwüstete Weingut von 100 Morgen mit 3 Keltern schaffte er an:

c. 11, 1	
<i>dolia, ubi quinque vindemiae esse possint, culleum DCCC</i>	Fässer, worin der Ertrag von 5 Wein- lesen Platz hat, von (je?) 800 Cullei ²⁷⁾
<i>dolia, ubi vinacios condat, XX</i>	20 Fässer, um darin Kerne und Schalen der Weintrauben aufzubewahren

d. Fehlende bewegliche Teile für das Fünfkelterhaus.

In den Kapiteln 12 und 13, die man nicht hätte zerreißen sollen, als man den Text in Kapitel einteilte, machen wir mit Cato einen Gang durch die Kellerei und den Keller eines Ölgutes mit 5 Keltern, dessen Morgenanzahl nicht angegeben wird. Cato stellt hierfür drei Listen von anzuschaffenden Dingen auf: von beweglichen Teilen der Keltern, soweit sie fehlten und durch neue ersetzt werden mußten; von Dingen, die in der Kellerei sonst gebraucht wur-

²⁷⁾ Die 800 ist in Ziffern geschrieben, so daß es ungewiß bleibt, ob die Grundzahl oder die Distributivzahl gemeint ist; die Grundzahl würde auf den Rauminhalt der Fässer gehen und die Gesamtausbeute von 5 Jahren bedeuten, während die Distributivzahl auf die Jahre gehen würde, so daß die Gesamtausbeute der 5 Jahre $5 \times 800 = 4000$ Cullei betragen würde. Auf Grund dieser Stelle allein ist keine Entscheidung zu fällen.

den, wenn die Keltern in Tätigkeit waren, und von Dingen, die für den Ölkeller nötig waren.

Die erste Überschrift hat Hörle richtig abgeteilt: c. 12, 1 *in torcularium quae opus sunt vasis quinis* ('Was für die Kelterei mit 5 Keltern notwendig ist.'):

(1) <i>prela temperata V</i>	5 eingesetzte Kelterbäume
(2) <i>supervacanea III</i>	3 auf Vorrat zum Ersatz
(3) <i>suculas V</i>	5 Haspelbäume
(4) <i>supervacaneam I</i>	1 auf Vorrat zum Ersatz
(5) <i>funes loeos V</i>	5 Keltertaue aus Lederriemen
(6) <i>subductarios V</i>	5 Hubtaue (für die Flaschenzüge)
(7) <i>melipontos V</i>	5 Tauschlupfe (für die Flaschenzüge)
(8) <i>troclias X</i>	10 Flaschen (d. h. 5 Flaschenzüge)
(9) <i>capistra V</i>	5 Stroppen (für die Flaschenzüge)
(10) <i>assercula, ubi prela sita sient, V</i>	5 Böcke, um die Kelterbäume darauf zu legen
(11) <i>serias III</i>	3 Tonnen
(12) <i>vectes XL</i>	40 Haspelarme
(13) <i>fibulas XL constibilis <i>ligneas</i>	40 Bolzen zum Übereinanderlegen aus Steineiche
(14) <i>qui arbores conprima<nt>t, si dishiascent, [et] cuneos VI</i>	6 Keile zum Zusammenhalten der Bäume, wenn sie auseinandergehen wollen
<in> trapetos V ²⁸):	
(15) <i>cupas minusculas X</i>	5 Kollergänge:
(16) <i>alveos X</i>	10 kleine Tummelbäume
(17) <i>palas ligneas X</i>	10 Mulden
(18) <i>rutra ferrea quinque</i>	10 hölzerne Spaten
	5 eiserne Kratzen (Rechen, Harken)

Aus der vorstehenden Liste ersieht man, daß fast alles verschwunden war, was nicht niet- und nagelfest war. Vergleicht man das Vermißte mit den oben in Teil III behandelten beweglichen Teilen der Kelter, so fehlt hier c. 12 der Kelterdeckel (*orbis olearius*). Vielleicht hat Cato sein Fehlen übersehen; vielleicht ist er in der Überlieferung beim Abschreiben aus gefallen; vielleicht waren alle 5 Kelterdeckel zufällig noch vorhanden. (Vgl. Bonn. Jahrb. 154, 1954, 78 f.)

Von diesen 18 Teilen haben wir bisher 5 noch nicht behandelt. Es sind außer den *seriae*, auf die wir erst später eingehen, folgende:

(15) *cupas minusculas X*. Wichtiger als die kurzen Tummelbäume sind die langen, weil die kurzen nur gelegentlich seitlich in die langen eingesteckt wurden. Da Cato die langen nicht erwähnt, werden sie noch vorhanden gewe-

²⁸) Da die folgenden vier Stücke zu den Kollergängen gehören, haben wir den Text geändert und für überliefertes *trapetos* geschrieben <in> *trapetos*. Weil sonst alle Gegenstände im einfachen Akk. stehen, konnte das *in* leicht in Wegfall kommen. Ferner fehlen sonst nur die leicht wegzuschaffenden Teile der Kelter, während die festen und schweren wie Pfähle (*stipites*) und Bäume (*arbores*) noch vorhanden sind. Daher werden auch die schweren Kollersteine und Mörser noch da gewesen sein, sogar die schweren Tummelbäume, aus denen man nur die kleinen herausgezogen und verbrannt oder sonst verbraucht hatte; denn der zweite Punische Krieg war schwer.

sen sein. Auf jeden Kollergang kommen 2 kurze Tummelbäume; es haben also, da Cato 10 Stück vermißt, alle gefehlt.

(16) *alveos* X. Die Mulden, vermutlich aus Holz und flach, haben vielleicht dazu gedient, die zerquetschten Oliven aufzunehmen, wenn man sie aus den Kollergängen wieder herausnahm. Aus flachen Mulden konnte man die Kerne leicht herauslesen, falls man die Masse nicht durch Siebe hindurchquetschte. Aus den Mulden wurde dann das Fruchtfleisch in die Kelterbeutel (*fiscinae*) geschüttet.

(17) *palas ligneas* X. *pala* ist ein eiserner Spaten zum Umgraben des Bodens, wie Columella X 45 f. zeigt: *tum mihi ferrato versetur robore palae dulcis humus, si iam pluviis defessa madebit.* ('Dann soll mir mit der eisernen Kraft des Spatens die süße Erde umgegraben werden, wenn sie schon mürbe und regennäß ist.')

In Catos Kelterei können die hölzernen Spaten nur zum Einschaufeln und Umschaufeln der Oliven gedient haben.

(18) *rutra ferrea quinque*. Über ihren Zweck und ihre Art vermuten wir: Es sind 5 Kratzen, wie es 5 Kollergänge sind. Der Kollergang wird dadurch beschickt, daß man die Oliven in die Lücke zwischen den Steinen hineinschaufelt (mit den *palae*). Ist der Kollergang dann lange genug gedreht worden, d. h. sind Fleisch und Kerne genügend auseinandergerissen, muß man das Mahlgut herausholen. Die hohle Hand ist dazu ungeeignet, auch zu groß. Daher kratzt man Oliven und Kerne mit einem eisernen Werkzeug wieder heraus und schüttet die Masse in die 10 Mulden. Obwohl man es sonst vermeidet, Metall mit dem Öl in Verbindung zu bringen, hat man es hier doch getan, weil der Abstand der Kollersteine von den inneren Wandungen des Mörsers nur einen kleinen Finger breit war. Nur in Metall, nicht aus Holz, konnte man eine Kratze herstellen, die sich auch der Krümmung der inneren Mörserwandung anpassen mußte.

e. Fehlende Stücke für den Betrieb in der Kelterei.

Nachdem Cato festgestellt und in die Liste c. 12 eingetragen hat, was fehlt, um die 5 Keltern und die 5 Kollergänge zu vervollständigen, denkt er daran, was alles für die Kelterei sonst noch angeschafft und bereit gestellt werden muß, wenn die Erntezeit gekommen ist. Er vermißt also und will anschaffen: c. 13, 1 *in torcularium in usu quod opus est* ('Bedarf für eine Kelterei im Betrieb'):

(1) <i>urceum I</i>	1 Wasserkrug
(2) <i>ahenum, quod capiat Q. V</i>	1 Bronzekessel, der 5 Quadrantalia faßt
(3) <i>uncos ferreos III</i>	3 eiserne Haken
(4) <i>orbem aheneum I</i>	1 bronzenen Deckel

Diese vier Dinge gehören offenbar zusammen. Der Kessel dient zum Heißmachen von Wasser. Er soll 5 Quadrantalia fassen, d. h. rd. $5 \times 26 \text{ l} = \text{rd. } 130 \text{ l}$ ²⁹).

²⁹) Was den Namen anlangt, so heißen bei Vitruv V 10, 1 die drei Kessel für die Warmbadeanstalt zuerst allgemein *vasaria*; Kessel und Heizung sollen zwischen Männer- und

Das Wasser muß auf dem Lande vom Brunnen geholt werden. Daher muß ein Krug (*urceus*) da sein. Der Kessel wird an drei eisernen Haken über dem offenen Feuer aufgehängt und mit einem Bronzedeckel zugedeckt.

Wozu das heiße Wasser dienen sollte, sagt Cato nicht³⁰⁾.

(5) *molas*

Mühlen

Es kann sich nur um Mühlen zum Zerkleinern der Oliven handeln. Obwohl Cato 5 Kollergänge vorgefunden hat und ergänzen will, müssen ihm auch Mühlen unentbehrlich gewesen sein. Eine Zahl gibt er nicht an, oder sie ist ausgefallen.

(6) *cribrum I* 1 (grobes?) Sieb

(7) *incerniculum I* 1 (feines?) Sieb

Diese Siebe können nur zum Aussieben der Kerne aus den zerquetschten Oliven gedient haben, wie anderwärts ein Sieb zum Aussieben der Kerne der Weintrauben dient:

c. 25 *vinaceos cotidie recentis succernito lecto restibus subtento, vel crib*r*um illius rei³¹⁾ parato.* ('Die Kerne und Schalen der Trauben siebe alle Tage frisch aus mit Hilfe eines Bettgestells, das unten mit Stricken bespannt ist; oder schaffe dazu ein Sieb an.'

Vermutlich legte man auf die Stricken der Bettstelle ein Seihtuch. Ähnlich stellen bei uns die Frauen einen Stuhl umgedreht auf den andern und spannen zwischen den vier Stuhlbeinen des oberen Stuhles ein Seihtuch aus, um Obstsaft und dgl. zu gewinnen.

(8) *securim I* 1 Beil

Das Beil sollte offenbar zum Zerkleinern des Holzes dienen, mit dem man das Wasser im Kessel heiß machen wollte. Die Leute hackten das Holz sicherlich am liebsten in der Kelterei. Cato verbietet das: c. 67, 1 *ligna in torculario ne caedant.* ('Sie sollen in der Kelterei kein Brennholz hacken.'

(9) *scamnum I* 1 Bank (Schemel)

Eine Sitzgelegenheit für die Arbeitspausen mußte vorhanden sein, auch für den Aufseher, der gelegentlich Cato selber sein konnte.

(10) *seriam vinariam I* 1 Weintonne

Die Bank diente auch als Sitzgelegenheit bei den Mahlzeiten, bei denen man Wein trank, der in der Weintonne aufbewahrt wurde.

(11) *clavem torculari I* 1 Schlüssel für die Kelterei

Frauenbad untergebracht werden, um beiden gemeinsam zu dienen (*sic enim efficietur, ut vasaria et hypocausis communis sit eorum utrisque*). Dann werden sie genauer *aënea* genannt wie bei Cato, und es sollen drei über der Feuerung angebracht werden für heißes, laues und kaltes Wasser (*aënea supra hypocausim tria sunt componenda, unum caldarium, alterum tepidarium, tertium frigidarium*). Das Wasser fließt aus einem Kessel in den anderen.

³⁰⁾ Nach Plinius NH XV 23 wurde das Waschen der Oliven mit heißem Wasser vor dem Keltern erst nach Cato eingeführt: *postea inventum, ut lavarentur utique ferventi aqua, protinus prelo subicerentur solidae – ita enim amurca exprimitur –, mox trapetis fractae premerentur iterum* ('Später hat man die Erfindung gemacht, die Oliven in ganz kochendem Wasser zu waschen, dann sofort als ganze Früchte unter den Kelterbaum zu legen – denn so wird das Fruchtwasser ausgepreßt –, sie dann in den Kollergängen zu zerquetschen und zum zweiten Male zu keltern').

³¹⁾ Zu *illius rei* ist *causa* hinzuzudenken.

Das Schloß in der Tür war also noch da, nur der Schlüssel war nicht zu finden.

(12) *lectum stratum, ubi duo custodes liberi cubent. tertius servus una cum factoribus uti cubet.* ('Eine Bettstelle mit Betten (Decken), worin die beiden freien Aufseher schlafen sollen. Der dritte, der Sklave, soll zusammen mit den Kelterern schlafen.')

Hieraus folgt, daß zur Beaufsichtigung drei Aufseher vorgesehen waren. Da es sich um einen so kleinen Betrieb handelt, daß ein einziger Mann alles übersehen konnte, so wird man folgern dürfen, daß Tag und Nacht in drei Schichten gearbeitet wurde, so daß für jede der drei achtstündigen Schichten ein Aufseher nötig war. Es hatte also immer nur einer Dienst, während zwei frei und Zeit zum Schlafen hatten.

Wenn Catos Darstellung nicht, wie wir annehmen, eine Schilderung tatsächlicher Verhältnisse auf seinen Gütern wäre, würde man sich wundern, warum von den drei Aufsehern für die drei Schichten zwei Freie und einer ein Sklave sein sollen. Die Vorschrift wäre willkürlich und sinnlos. Der Grund für Catos Darstellung ist der, daß er zufällig für den Aufseherposten auf dem Ölgute von 240 Morgen zwei Freie und einen zuverlässigen eigenen Knecht zur Verfügung hatte, für die er hier Vorsorge trifft.

(13) *fiscinas novas veteres* neue und alte Kelterbeutel

Die Kelterbeutel waren sicherlich immer schnell verbraucht. Der Jurist Neratius Priscus (Zeit des Trajan) schreibt daher Digesten XIX 2, 19, 2: *fiscos autem, quibus ad premendam oleam utimur, colonum sibi parare debere* ('daß die Kelterbeutel, deren wir uns beim Keltern der Oliven bedienen, der Pächter selbst anschaffen muß') – während sonst der Gutsherr für das Vorhandensein aller Kelterteile aufzukommen hatte. Deshalb will Cato Kelterbeutel in unbestimmter Anzahl anschaffen, auch alte, wenn sie zu haben sind.

(14) *epidromum* eine Grätung (?)

(15) *pulvinum* ein Kissen

Das Kissen oder Polster wird für das Bett oder für den Schemel gewesen sein; und da wir beim Bett sind, wird das, 'worauf man läuft', vielleicht ein Lattenrost oder eine Grätung gewesen sein, die man vor das Bett legte. Cato hat jedenfalls seine Gedanken auf die Nacht gerichtet, denn er nennt weiter

(16) *lucernas* Lampen

(17) *corium I* 1 Leder

Die Lampen bestätigen die Vermutung über die Nachtarbeit. In der römischen Soldatensprache ist 'Leder' dasselbe wie bei uns die Zeltbahn; wenigstens wird synonymes *pellis* bei Caesar so gebraucht³²).

(18) *craticulas duas* 2 Flechtwerke

(19) *carnarium* L 1 Aufhänger

(20) *scalas unas* 1 Leiter

Der Aufhänger war zum Aufhängen der Täte während der Ruhezeit und

³²⁾ BG III 29, 2 können die Soldaten wegen des anhaltenden Regenwetters nicht länger in Zelten (*sub pellibus*) biwakieren, und BC III 13, 5 f. beschließen Caesar und auch Pompeius, den Winter über in Zelten (*sub pellibus*) zuzubringen.

auch sonst erwünscht; die Leitern brauchte man zum Aufhängen des Flaschenzuges, oder wenn etwa das Zugseil einmal aus einer Seilscheibe sprang.

f. Die Ausstattung des Ölkellers.

Die dritte oder, wenn man *<in>trapetos V* mitzählt, vierte Überschrift lautet: c. 13, 2 *in cellam oleariam haec opus sunt* ('Für den Ölkeller ist folgendes nötig:')

(1) <i>dolia olearia</i>	Fässer für die Lagerung des Öls
(2) <i>opercula</i>	die (zugehörigen) Deckel
(3) <i>labra olearia IIII</i>	14 Wannen für das Klären des Öls
(4) <i>concas maioris II et minores II</i>	2 große und 2 kleine Schöpfgefäß
(5) <i>trullas aheneas tris</i>	3 bronzenen Kellen
(6) <i>amphoras olearias II</i>	2 Ölamphoren

Nach Oxé³³⁾ waren die beiden Amphoren für das Öl, *'amphorae oleariae centenariae*, maßen 36,24 l und wogen mit Öl gefüllt 32,616 kg.³⁴⁾

(7) <i>urceum aquarium I³⁴⁾</i>	1 Wasserkrug
(8) <i>urnam quinquagenarium I</i>	1 50-Urnemaß
(9) <i>sextarium olearium I</i>	1 Ölsextar

Das Maß von 50 Urnen (für den Großverkauf) war nach Oxé ein Ölhohlmaß, dessen Inhalt 18,12 l betrug. Bei einem spezifischen Gewicht des Olivenöls $\gamma = 0,90$ hat ein 50-Urnemaß ein Gewicht von $18,12 \times 0,90 = 16,308$ kg. 1 schweres römisches Pfund (12 Unzen) wiegt 326,16 g (1 leichtes römisches Pfund genau die Hälfte). Der Inhalt des 50-Urnemaßes entspricht demnach 50 schweren römischen Pfunden oder einem halben schweren oder einem ganzen leichten römischen Zentner ($50 \times 326,16$ g = 16,308 kg).

Mit dem Ölsextar (für den Kleinverkauf) ist hier nach Oxé der große Ölsextar gemeint, der 0,604 l enthält und das Doppelte des kleinen Ölsextars von 0,302 l ist. Das 50-Urnemaß hat demnach einen Inhalt von 30 großen Ölsextaren ($18,12 : 0,604 = 30$)³⁵⁾.

Cato bleibt wieder nicht bei der Sache (vgl. Anm. 34), er hätte sonst auf die Ölmaße die Ölgewichte folgen lassen müssen. Indem wir Catos Reihenfolge beibehalten, schaffte er also ferner an:

(10) <i>labellum I</i>	1 kleine Wanne
(12) <i>infidibula II</i>	2 Trichter
(13) <i>spongeas II</i>	2 Schwämme
(14) <i>urceos fictiles II</i>	2 Tonkrüge
(15) <i>urnales II</i>	2 Tonkrüge, die je eine Urne fassen

³³⁾ August Oxé: Das Centenarium und seine metrologische Umwelt, in: Rhein. Museum 89, 1940, 127 ff. 151.

³⁴⁾ Zwischendurch drängt sich Cato die Notwendigkeit auf, einen Wasserkrug anzuschaffen, nachdem er seine Gedanken vom Lagern des Öls in den Dolien bereits auf den Ölverkauf im Keller gerichtet hat.

³⁵⁾ Vorstehende Maße und Gewichte beziehen sich nur auf das Öl mit einem spez. Gewicht $\gamma = 0,90$. Die Maße für Wein und andere Flüssigkeiten, deren spez. Gewichte etwa gleich dem des Wassers sind, sind davon verschieden. Der Ölsextar war das kleinste römische Ölmaß.

- (16) *trullas ligneas II* 2 hölzerne Kellen
 (17) *claves cum clostris in cellas II* 2 Schlüssel mit Schlossern für die Keller

in cellas deutet auf zwei Keller, obwohl es zu Anfang heißt *in cellam olearium*. Dazu würde passen, daß manche Dinge doppelt angeschafft werden sollen, die einfach genügt hätten.

Die kleine Wanne wurde vielleicht untergesetzt, wenn man mit Hilfe des Trichters Öl umfüllte. Mit einem Schwamme werden c. 67, 2 die Kelterbeutel gereinigt. Hier werden die Schwämme ebenfalls zum Abwaschen gedient haben. Vielleicht sind die beiden *urcei urnales* schon wieder oder noch als Hohlmaße gedacht. Jedenfalls kehrte Cato mit der Aufzählung der Waage und der Gewichte zum Ölverkauf zurück:

- (18) *trutinam I* 1 Waage
 (19) *centumpondium [incertum] I³⁶* 1 Zentnergewicht [unsicher]
 [et cetera pondera] [und die übrigen Gewichte]

Das Zentnergewicht ist nach Oxé der schwere römische Zentner von 32,616 kg. Soviel wog der Ölinhalt von zwei 50-Urnemaßen.

Da Cato Hohlmaße und Gewichte anschaffen will, so folgt daraus, daß der Ölverkauf im Keller wahlweise nach Maß oder nach Gewicht erfolgte.

g. Vergleichbare Anschaffungen.

Cato fand keine Zeit, seine Niederschriften noch einmal in besserer Ordnung abzuschreiben. Ließ schon in dem bisher überprüften Stoffe die Ordnung zu wünschen übrig, so ist es ganz schlimm in den beiden Anschaffungslisten für das Ölgut von 240 Morgen (das unter b besprochen worden ist). und für das Weingut von 100 Morgen (das unter c berührt worden ist). Dort, c. 10 und c. 11, geht alles durcheinander, so daß man nicht mit Sicherheit feststellen kann, was für den Kelterbetrieb dienen sollte, da die Dinge auch sonst in der Wirtschaft gebraucht werden konnten. Wir heben aber doch einige vergleichbare Dinge heraus:

³⁶) Wenn man das einfach übersetzt, könnte man denken, es hieße: 'ein unbestimmtes Zentnergewicht und die übrigen Gewichte'; aber das ist unmöglich. Erstens könnte *centumpondium incertum* nur bedeuten, daß das Zentnergewicht bald mehr, bald weniger wog als einen Zentner; und warum hätte sich Cato ein so schwankendes Gewicht kaufen sollen? Wog das Gewicht aber dauernd zuviel oder zuwenig, dann war dem Schaden leicht abzuhelpfen. Oxé meint deshalb, *incertum* stehe für *sincerum*, das zu *incertum* verschrieben worden sei. Aber das ist paläographisch undenkbar. Zweitens aber, wenn *sincerum* richtig wäre, dann würde das nur Sinn haben, wenn zwar das Zentnergewicht 'ehrlich' sein sollte, die anderen Gewichte aber nicht. Drittens aber kann Cato gar nicht geschrieben haben *et cetera pondera*; denn das *et* vor *cetera* ist eine Eigentümlichkeit des Mittelalters. In Catos Zeit wurde das letzte Glied noch nicht durch *et* angeschlossen.

Der Sachverhalt muß folgender sein: Bis *centumpondium I* war der Text gut lesbar, dahinter war er kaum noch lesbar. Der Schreiber glaubte aber feststellen zu können, daß nach dem Zentner die übrigen Gewichte aufgezählt wurden. Er vermerkte also im Latein seiner Zeit: *et cetera pondera*. Aber als gewissenhafter Mann fügte er noch hinzu, daß die Sache unsicher sei: *incertum*. Der nächste Schreiber, vielleicht der des Marcius, nahm alles in den Text auf, stellte aber das *incertum*, das am Rande stehen mochte, hinter *centumpondium* und vor *I* ein, weil es dem Geschlechte nach dorthin zu gehören schien. *incertum* und *et cetera pondera* sind also als Zusätze des Mittelalters in eckige Klammern zu setzen.

c. 10,2

<i>vasa olearia instructa iuga V</i>	5 verbundene Ölkeltern mit Zubehör
<i>ahenum, quod capiat Q. XXX</i>	1 Bronzekessel, der 30 Quadrantalia faßt
<i>operculum aheni</i>	1 Deckel für den Bronzekessel
<i>uncos ferreos III</i>	3 eiserne Haken
<i>urceos aquarios III</i>	3 Wasserkrüge
<i>infidibula II</i>	2 Trichter
<i>ahenum, quod capiat Q. V</i>	1 Bronzekessel, der 5 Quadrantalia faßt
<i>uncos III</i>	3 Haken
<i>labellum pollulum I</i>	1 kleine Wanne
<i>amphoras olearias II</i>	2 Ölamphoren
<i>urnam quinquagenariam unam</i>	1 50-Urnenmaß
<i>trullas tris . . .</i>	3 Kellen . . .
<i>sextarium . . .</i>	1 Sextar . . .

(Die c. 10,4 folgenden Fässer sind bereits unter b erwähnt)

<i>opercula dolii seriis priva</i>	Deckel für Fässer und Tonnen zum Ersatz
<i>qui nucleos succernat</i>	1 (Sieb) zum Aussieben der Kerne

c. 11

<i>vasa torcula instructa III</i>	3 Weinkeltern mit Zubehör
-----------------------------------	---------------------------

(Die folgenden Fässer sind bereits unter c erwähnt)

<i>opercula doliorum et tectaria</i>	Deckel für Fässer und (andere)
<i>privia . . .</i>	Deckel (für Tonnen?) zum Ersatz . . .
<i>infidibula II . . .</i>	2 Trichter . . .
<i>aheneum, quod capi<a>t culleum I</i>	1 Bronzekessel, der 1 Culleus faßt
<i>operculum aheni I</i>	1 Deckel für den Bronzekessel
<i>uncos ferreos III</i>	3 eiserne Haken

Für beide Güter nennt Cato *serias X*; aber diese 10 Tonnen brauchten nicht nur für Öl oder Wein vorhanden zu sein.

7. Der Weg des Öls von der Kelter zum Keller (Abb. 1).

Dreimal äußert sich Cato über den Weg des Öls von der Kelter zum Keller. Die erste und kürzeste, also auch älteste Äußerung ist: c. 64, 2 *oleum, si poteris, bis in die depleto; nam oleum, quam diutissime in amurca et fracibus erit, tam deterrimum erit.* ('Das Öl schöpfe womöglich zweimal täglich ab; denn je länger das Öl auf dem Fruchtwasser und den Fleischresten der Oliven schwimmt, desto weniger gut wird es sein.'

Eingehender spricht Cato über dieselbe Sache c. 66 und c. 67. Wir stellen diese beiden Fassungen einander gegenüber, um die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten hervortreten zu lassen. Da aber in beiden Kapiteln die Reihenfolge der Dinge anders ist, belassen wir c. 66 in seiner ursprünglichen Folge und stellen die entsprechenden Teile von c. 67 daneben, indem wir den Zusammenhang von c. 67 zerreißen:

c. 66

custodis et capulatoris officia: (a) *servet diligenter cellam et torcularium.* (b) *caveat, quam minimum in torcularium et in cellam introeatur;* (c) *quam mundissime purissimeque fiat.* (d)

—
vaso aheneo – neque nucleis ³⁷⁾ *ad oleum ne utatur; nam si utetur, oleum male sapiet: cortinam plumbeam in lacum ponito, quo oleum fluat.* (f)

ubi factores vectibus prement, continuo capulator conca oleum, quam diligentissime poterit, tollat, ne cessen; amurcam caveat ne tollat. (g)
oleum in labrum primum indito; inde in alterum dolium indito. (h)
de iis labris fraces amurcamque semper subtrahito. cum oleum sustuleris de cortina, amurcam deorito. (i)

—
—

Die Pflichten des Aufsehers und Küfers. (a)

Er hüte sorgfältig Keller und Kelterei. (b)

Er sorge dafür, daß möglichst wenig in Kelterei und Keller gegangen wird; (c)

daß das Öl möglichst sauber und rein hergestellt wird. (d)

—

c. 67

item custodis officia: (a) *in torculario et in cella caveat diligenter, nequid olei subripiatur.* (b) *qui in torculario erunt, vasa pura habent* (c) *currentque, uti olea bene perficiatur beneque siccatur.* (d) *ligna in torculario ne caedant.* (e)

—

oleum frequenter capiant. (g)

cotidie oleo locum commutet, donec in dolium pervenerit. (h)
fraces cotidie reiciat; amurcam commutet usque eo, donec in lacum, qui in cella est, postremum pervenerit. (i)
fiscinas spongia effingat. (k)
factoribus det in factus < singulos > olei sextarios < singulos > in lucerna < s > quod opus siet. (l)

Noch einmal die Pflichten des Aufsehers. (a)

In der Kelterei und im Keller passe er sorgfältig auf, daß kein Öl gestohlen wird. (b)

Die Leute, die in der Kelterei arbeiten, sollen die Keltern rein halten (c)

und dafür sorgen, daß die Oliven gut verlesen und gut getrocknet werden. (d)

Das Brennholz sollen sie nicht in der Kelterei hacken. (e)

³⁷⁾ An der Bemerkung *neque nucleis* hat man Anstoß genommen und wie üblich geändert (*urceis*). Aber *nucleis* hat schon Plinius gelesen und mißverstanden und dahin gedeutet, Cato wünsche keine Holzfeuerung, sondern Olivenkernfeuerung in der Kelterei (vgl. S. 55). Cato drückt sich wenig klar aus. Er hat die Erfahrung gemacht, daß Bronze den Geschmack des Öls beeinträchtigt, und verbietet daher Bronze. Dabei fällt ihm ein, daß auch die Kerne, wenn mitverarbeitet, den Geschmack beeinträchtigen. Er verbietet also, um zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen, mit der Bronze auch die Verarbeitung der Kerne. Wir haben daher den Zwischengedanken mit dem Zeichen der Parenthesis versehen.

Bronzene Gefäße – und auch keine Kerne! – verwende er für das Öl nicht; denn wenn er sie verwendet, wird das Öl schlecht schmecken. Er soll einen bleiernen Kessel in das Sammelbecken stellen, damit das Öl da hineinfließt. (f)

Sobald die Kelterer mit den Haspelarmen zu keltern anfangen, soll der Küfer sofort mit einer Kelle das Öl möglichst vorsichtig abschöpfen, damit es nicht erst lange stehen bleibt. Er achte dabei darauf, daß er das Fruchtwasser nicht mit abschöpft. (g)

Das Öl soll er zuerst in eine Wanne schöpfen. Darauf soll er es als zweites (Behältnis) in ein Faß schöpfen. (h)

Aus diesen Wannen soll er Fleischreste und Fruchtwasser immerfort unten abzapfen. Wenn du das Öl aus den Bleikesseln abgeschöpft hast, schöpfe das Fruchtwasser aus.‘ (i)

—

—

—

Das Öl sollen sie häufig abschöpfen. (g)

Alle Tage gieße er daß Öl (aus den Klärgefäßen) um, bis es in das Faß gelangt ist. (h)

Die Fleischreste soll er täglich fortnehmen. Das Fruchtwasser soll er ständig in Bewegung halten, bis es zuletzt in das Sammelbecken, das im Keller ist, gelangt ist. (i)

Die Kelterbeutel wische er mit einem Schwamme aus. (k)

Den Kelterern gebe er für jede Kelterung einen Sextar und das nötige Öl für die Lampen.‘ (l)

Diese drei Stücke stellen drei Dienstanweisungen für den Dienst in der Kelterei dar. Die erste und kürzeste wendet sich an jemand, der das Öl täglich zweimal abschöpfen soll, der in der 2. Person angeredet, aber sonst nicht weiter bezeichnet wird. In der zweiten Anweisung heißt er Küfer (*capulator*), und es wird von ihm in der dritten Person gesprochen. In der dritten Anweisung wird das Abschöpfen den Kelterern zugewiesen und das Amt eines Küfers ausgeschaltet. Der Küfer der zweiten Anweisung war gleichzeitig zum Aufseher (*custos*) geworden; in der dritten ist er nur noch *custos*. Der Werdegang der Vorschriften ist also: (1) 'Du sollst schöpfen!' (2) 'Der Aufseher und Küfer soll schöpfen!' (3) 'Der Aufseher soll Aufseher sein, und die Kelterer sollen schöpfen!' Lateinisch sieht es so aus:

<i>bis in die</i>	<i>continuo</i>	<i>frequenter</i>
<i>depleto</i>	<i>capulator . . . tollat</i>	<i>capiant</i>

Wir verzichten darauf, bei jeder Kleinigkeit zu zeigen, daß sich dabei derselbe gedankengeschichtliche Werdegang nachweisen läßt: c. 66 ist eine Erweiterung von c. 64, 2, und c. 67 ist eine Überarbeitung von c. 66:

Die Überwachung der Kelterei und des Kellers wird c. 66 dem Aufseher

nur ganz allgemein zur Pflicht gemacht; c. 67 wird das genauer dahin bestimmt, daß er Diebstähle verhüten soll.

Nach c. 66 soll möglichst wenig aus- und eingegangen werden, und es soll möglichst sauber zugehen. c. 67 ist wieder genauer: Die Kelterer werden genannt (*qui in torculario sunt*), die Sauberkeit soll in der Sauberhaltung der Keltern bestehen, die Oliven sollen gut entkernt sein (*bene perficiatur*), und das Waschwasser soll gut abgetropft sein. Zur Sauberhaltung gehört, daß kein Holz in der Kelterei gehackt wird.

Von dem Verbot der Bronze und der Empfehlung des Bleikessels in c. 66 ist Cato in c. 67 wieder abgekommen.

Der Weg des Öls von der Kelter zum Keller ist folgender: Das Olivenfleisch wird in den Kelterbeuteln (*fiscinae*) über der Keltertenne (*area*) ausgequetscht. Ein Gemisch von Öl, Fruchtwasser und Fleischresten (*oleum, amurca, fraces*) fließt in die runde Rinne, die die Keltertenne umgibt (c. 18, 6 *aream et canalem*

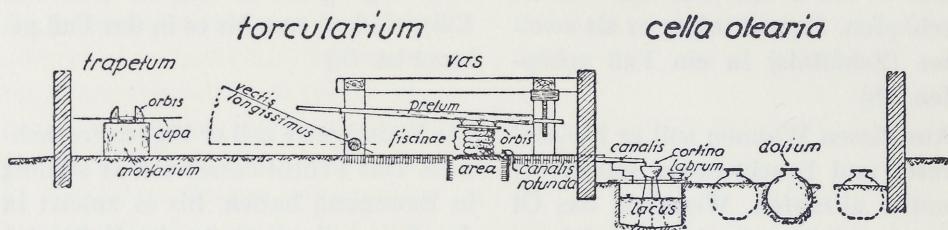


Abb. 1. Der Weg des Öls von der Kelter zum Keller.

rotundam). Von da fließt das Gemisch in die geradlinige Rinne, mehrfach nur *canalis* genannt, für die ein 3' breiter Unterbau vorgesehen ist. Die Rinne durchbricht, was bei Cato nicht gesagt wird, die Wand und leitet das Gemisch in den Keller. Die Rinne endet im Keller in einem Becken (*lacus*). Dieses Becken ist als Klärbecken vorgesehen. Das Öl besitzt ein spez. Gewicht $\gamma = 0,90$ bis $0,92$, das Fruchtwasser, in der Hauptsache aus Wasser bestehend, dagegen ein spez. Gewicht $\gamma = 1,05$. Daher muß sich das Öl als oberste Schicht absetzen. Darunter wird als zweite Schicht reines Fruchtwasser folgen, und ganz am Boden werden sich die Fleischreste, die etwas schwerer als das Fruchtwasser sind, niederschlagen. Wenn es also in der Dienstanweisung von c. 64, 2 heißt, daß das Öl täglich zweimal abgeschöpft werden soll, dann soll es aus dem Klärbecken (*lacus*) abgeschöpft und in die Vorratsfässer (*dolia*) gefüllt werden.

Aber in der zweiten Dienstanweisung von c. 66 wird in das Klärbecken ein bleirerner Kessel gestellt, in den das Öl aus der Rinne fließt. Nachdem sich das einfließende Gemisch geschieden hat, wird oben das Öl abgenommen und kommt zur weiteren Klärung erst noch in eine Wanne (*labrum*), und daraus wird es noch einmal abgeschöpft und kommt dann erst in die Tonnen (*dolia*). Das Becken (*lacus*) hat seinen Sinn verloren.

Eine Zwischenstufe der Entwicklung läßt sich erschließen: man hat zuerst einen bronzenen Kessel in das Becken gestellt, den Cato verbietet.

Beim Abschöpfen des oben schwimmenden Öls aus dem Bleikessel darf nicht zu tief gegriffen werden; Fruchtwasser und Fleischreste werden aus den

Wannen durch Öffnen eines Hahnes am Boden abgezapft (*subtrahito*). Aus dem Bleikessel wird das nicht durch den engen Hahn ausgelaufene restliche Fruchtwasser ausgeschöpft (*deorito* = *dehaurito*); die Fleischreste hat hier Cato vergessen.

c. 67 ist wie der Bronzekessel auch der Bleikessel wieder verschwunden, und die Emulsion fließt wieder in das Klärbecken (*lacus*). Da das Öl schon bei $+2^{\circ}$ bis $+4^{\circ}$ erstarrt und das Keltern bei niedrigen Außentemperaturen im Spätherbst erfolgt, so wird bei fallender Temperatur von $+10^{\circ}$ bis $+4^{\circ}$ die Kelterflüssigkeit schon strengflüssig und floß nur träge in den Rinnen dahin, wobei die Fleischreste hängen bleiben mußten. Daher soll die Emulsion auf ihrem Wege ständig umgerührt werden, bis sie im Klärbecken anlangt (*amurcam commutet usque eo, donec in lacum... pervenerit*). Cato spricht hier nur vom Fruchtwasser, aber Öl und Fleischreste sind mit gemeint⁸⁸).

Auch nach der dritten Dienstanweisung wird das Öl nicht sofort aus dem Klärbecken in die Dolien gefüllt, sondern durch tägliches Umschöpfen aus einer Wanne in die andere weiter geklärt (*cotidie oleo locum commutet, donec in dolium pervenerit*). Wie oft das geschehen soll, bleibt dem Aufseher überlassen. Hierbei werden die Fleischreste dauernd ausgeschieden (*fraces cotidie reiciat*) – das Fruchtwasser ist mit gemeint. Columella XII 52, 11 wünscht, daß das Öl durch drei Reihen von je 30 *labra* seinen Weg nimmt, ehe es in die *dolia* gelangt.

8. Die Behälter.

a. Die Sammelbecken (*lacus*).

Das Sammelbecken eines römischen Ölgutes am Monte Collisi auf der Insel Brioni vor Pola (Istrien) hatte nach A. Gnirs⁸⁹) folgende Ausmaße: Länge 8,65 m; Breite 2,30 m; Tiefe 0,90 m; Rauminhalt $8,65 \times 2,3 \times 0,90 \text{ m} = 17,91 \text{ m}^3$ = rd. 18 m^3 . Das Ölgut hatte 4 Keltern.

Floß die ölige Mischmasse aus der Rinne unmittelbar in das Klärbecken, dann kam es auf die Größe der Oberfläche an; sie betrug am Monte Collisi $8,65 \times 2,3 \text{ m} = 19,1 \text{ m}^2$ (ein Wohnzimmer von $4,0 \times 5,0 = 20,0 \text{ m}^2$). Erst nach mehreren Kelterungen konnte sich auf einer so großen Fläche eine Ölschicht absetzen, die man abschöpfen konnte, ohne das Fruchtwasser mitzunehmen. Darauf bezieht sich wohl Catos Vorschrift c. 64, 2, das Öl zweimal täglich abzuschöpfen. Anders war es, wenn ein kleineres Gefäß in das Becken hineingestellt war, auf dessen kleinerer Oberfläche sich schnell eine dicke Ölschicht angesammelt hatte. Ein Mann hat daher dauernd damit zu tun, das Öl in die Wannen abzuschöpfen und Fruchtwasser und Bodensatz aus dem Kessel in das Klärbecken zu entleeren, wo die Klärung weitergehen konnte. Darauf gehen die Vorschriften, das Öl sofort (*continuo* c. 66) und oft (*frequenter* c. 67) abzuschöpfen.

Die Größe der Klärbecken hat sicherlich stark geschwankt, je nach der

⁸⁸) Eine Besonderheit von c. 67 ist es, daß auf den Lohn der freien Arbeiter eingegangen wird. Sie erhalten für jede Kelterung 1 Sextar Öl, wenn der Text so richtig hergestellt ist.

⁸⁹) Jahrbuch für Altertumskunde Bd. 2 (Wien 1908), 135 f.

Größe der Güter. Plinius NH XVIII 317 gibt für die Weinkelterung an: *pressura una culleos XX implere debet* ('eine einzige Kelterung soll 20 Cullei füllen'). Das hier vorgestellte Becken mußte also mehr als 20 Cullei fassen, d. h., da 1 Culleus = rd. 525 l ist, rd. 10500 l oder 10,5 m³. Das Sammelbecken des Ölgutes im Monte Collisi faßte rd. 18 m³.

Für die Ölkelterung gibt Plinius an, daß man nicht mehr als 100 Scheffel Oliven auf einmal keltern solle⁴⁰):

NH XV 23 *premi plus quam centenos modios non probant. factus vocatur, quod vero post molam primum expressum est, flos. factus tres gemino foro a quaternis hominibus nocte et die premi iustum est.* ('Man ist der Meinung, es sei nicht gut, auf einmal mehr als 100 Scheffel zu keltern. Das nennt man eine Kelterung, was aber nach dem Zerquetschen in den Ölmühlen zuerst ausgekeltert wird, nennt man 'Blume'. Es ist das richtige, wenn drei Kelterungen auf den eingetieften Keltertennen einer Doppelkelter von jedesmal 4 Mann Tag und Nacht gekeltert werden.')

Was Cato Öl *pressurae primae* und Columella *primae pressurae* nennt, heißt bei Plinius *flos*⁴¹). Außerdem bestätigt er unsere obige Folgerung, daß man Tag und Nacht ununterbrochen in drei Schichten gekeltert hat. Dazu waren 12 Arbeiter nach Plinius und 3 Aufseher nach Cato, also 15 Mann, erforderlich.

b. Wannen (*labra*).

Bei Cato c. 154 soll das *labrum*, das Cato für den Weinverkauf im Weinkeller herrichtet, einen Culleus, d. h. rd. 525 l, fassen: *labrum culleare illae rei facito* ('Richte eine Wanne, die 1 Culleus faßt, für diesen Zweck her'). Form und Stoff setzt Cato als bekannt voraus: 4 Henkel lassen auf einen kreisrunden Querschnitt schließen, und der Stoff muß es zugelassen haben, daß man unten eine verschließbare Röhre für den Verkauf und oben eine solche als Aichmarke einsetzen konnte. Man möchte an einen hölzernen Bottich denken. Hauptstelle ist Columella XII 52, 10 f.:

quod deinde primum defluxerit in rotundum labrum⁴²)

(nam id melius est quam plumbeum quadratum vel structile gemellar),

protinus capulator depleat et in fictilia labra huic usui praeparata defundat.

Das (Öl), das dann zuerst in eine runde Wanne geflossen ist

(denn eine solche ist besser als eine quadratische aus Blei oder ein gemauerter Doppelbehälter),

soll der Küfer sofort abschöpfen und in tönerne Wannen, die dazu bereit stehen, abgießen.

⁴⁰) Das Becken mußte also beim Öl groß genug sein, um das Ergebnis der Kelterung von 100 Scheffeln Oliven aufzunehmen.

⁴¹) Was Plinius beim Öl *factus* nennt, nennt er beim Wein *pressura*.

⁴²) Das *rotundum labrum* bei Columella ist vermutlich ein hölzerner Bottich. (Aber Columella kennt daneben auch andere Werkstoffe: Columella XII 15,3 *in labra fictilia vel lapidea congerunt eas; tum pedibus lotis in modum farinae proculcant.* ('Man schüttet sie [die einzumachenden Feigen] in Wannen aus Ton oder Stein; darauf knetet man sie mit gewaschenen Füßen wie den Mehlteig durch.') Hier entspricht *labrum* unseren Backtrögen.

sint autem in cella olearia tres labrorum ordines, ut unus primae notae, id est primae pressurae, oleum recipiat, alter secundae, tertius tertiae...

cum deinde paululum in labris primis constiterit oleum, elquare id capulator in secunda labra debet et deinde in sequentia usque ad ultima; nam quanto saepius translatione ipsa ventilatur et quasi exercetur, tanto fit liquidius et amurca liberatur.

Es sollen aber im Öl keller drei Reihen von Wannen stehen, damit eine Reihe das Öl bester Güte, d. h. erster Kelternung, aufnimmt, die zweite das der zweiten und die dritte das der dritten...

Wenn darauf das Öl kurze Zeit in den ersten Wannen gestanden hat, muß es der Küfer durch ein Sieb in die zweiten Wannen umgießen und dann in die folgenden bis zu den letzten; denn je öfter das Öl durch das bloße Umgießen durchlüftet und gewissermaßen geschult wird, desto flüssiger wird es, und desto mehr wird es vom Fruchtwasser frei.

Jede der drei Reihen soll 30 Wannen lang sein. Columellas bleierner Kasten entspricht Catos bleierinem Kessel; das *structile gemellar* kann nur Catos *lacus* entsprechen, nur daß es zwei Klärbecken hintereinander sind⁴³⁾).

c. Fässer (*dolia*).

Am besten bekannt von den bei Cato genannten Behältern sind die *dolia* (wofür wir hier 'Fässer' sagen), weil sie in großer Zahl erhalten sind. Sie haben einen dicken Bauch auf schmalem Fuße und eine ziemlich enge Öffnung, die mit einem Deckel verschlossen werden kann. Das Verschließen wird wiederholt erwähnt, z. B. c. 104 *operculum in dolium inponito et oblinito <post> dies X.* ('Lege den Deckel auf das Faß und verschmiere ihn <nach> 10 Tagen.')

Die Weinfässer erhalten immer einen Pechüberzug: c. 23, 1 *dolia, quae opus sunt, picentur.* ('Die erforderlichen Fässer sollen gepicht werden.')

Der Ton ist porös und brüchig. Die Fässer müssen deshalb gedichtet und können mit Reifen umgeben werden:

⁴³⁾ Ähnlich empfiehlt Vitruv bei der Wasserversorgung aus Zisternen, 2 oder 3 Becken hintereinander zu bauen: Vitruv VIII 6, 15 *ea autem, si duplicita aut triplicia facta fuerint, uti percolationibus transmutari possint, multo salubriorem et suaviorem aquae usum efficiunt; limus enim cum habuerit, quo subsidat, limpidor fiet et sine odoribus conservabit saporem.* ('Wenn die Zisternen aber doppelt oder dreifach gemacht werden, damit sie gewechselt werden können, während sich das Wasser klärt, werden sie das nutzbare Wasser viel gesünder und angenehmer machen; denn wenn die Schwebestoffe, aus denen sich der Schlamm bildet, die Möglichkeit finden, sich zu setzen, wird das Wasser abgeklärter sein und geruchlos seinen Wohlgeschmack bewahren.')

percolationibus übersetzt Reber: 'vermittels Drucksicherung'. Aber in den Zisternen soll ja das Wasser durch die dichten Wände und Böden gerade nicht versickern; der Ausdruck 'Durchsieben' ist bildlich: das Wasser klärt sich, wenn es von einem Becken in das andere geschöpft wird, wie sich eine Flüssigkeit klärt, die man durch ein Sieb (*per colum*) gießt. Es ist auch verfehlt, wenn Degering (Rhein. Mus. 57, 1902, 40) die Becken bei Vitruv nebeneinander annimmt, um eins in das andere zu entleeren und dann zu reinigen. Das träfe nur auf zwei Zisternen zu, aber Vitruv spricht von 2 bis 3. Gereinigt müssen schließlich alle werden, wenn das Wasser verbraucht ist. Wie vielmehr Cato und Columella ihre Öl-Emulsion von Wanne zu Wanne führen, so Vitruv das Regenwasser von Zisterne zu Zisterne und Columella das zu klärende Öl von Becken zu Becken seines *structile gemellar*.

c. 39

*dolia plumbo vincito vel materie
quernea viri<di> sicca alligato. si
bene sarsaris aut bene alligaveris et
in rimas medicamentum indideris
beneque picaveris, quodvis dolium
vinarium facere poteris.*

Die Fässer fasse mit Bleistreifen, oder
umbinde sie mit grünen, trockenen
Eichenruten. Wenn du sie gut (mit
Blei) ausgegossen und gut umbunden
und in die Risse eine Paste geschmiert
und sie gut gepicht hast, kannst du je-
des beliebige Faß zu einem Weinfäß
machen.

Für das Öl werden die Fässer mit Fruchtwasser gedichtet. Cato hat zwei Arten der Abdichtung in seine Sammlung aufgenommen:

c. 69

*dolia olearia nova sic inbuito: amur-
ca inpleto dies VII. facito ut amur-
cam cotidie suppleas. postea amur-
cam eximoto et arfacito.*

Neue Ölfässer dichte folgendermaßen:
Fülle sie 7 Tage lang mit Fruchtwasser.
Fülle täglich Fruchtwasser nach.
Dann gieße das Fruchtwasser aus und
laß das Faß trocken werden.

*ubi arebit, cummim pridie in aquam
infundito. eam postridie diluito.*

Wenn es trocken ist, schütte tags zuvor
Gummi in Wasser. Wasche ihn tags
darauf aus.

*postea dolium calfacito minus, quam
si picare velis. tepeat satis est. leni-
bus lignis facito calescat.*

Dann mache das Faß weniger warm,
als wenn du es pichen willst. Es genügt,
wenn es lau ist. Laß es im Feuer ge-
linde brennenden Holzes warm werden.

*ubi temperate tepebit, tum cummim
indito. postea linito. si recte leveris,
in dolium quinquagenarium cum-
mim P. IIII satis erit.*

Wenn es richtig lauwarm ist, tue den
Gummi hinein. Dann reibe ihn ein.
Wenn du ihn richtig einreibst, sind für
ein Faß von 50 Urnen Inhalt 4 Pfund
Gummi genug.

Wir nehmen an, daß das *dolium quinquagenarium* der *urna quinqua-
genaria* von c. 13, 2 gleicht, d. h. 18,12 l faßt.

c. 100

*oleum si in metretam novam indi-
turus eris, amurca ita, uti est cruda,
prius conluito agitatoque diu, ut be-
ne conbibat.*

Wenn du Öl in eine neue Metreta gie-
ßen willst, spüle sie zuerst mit Fruch-
twasser so ungekocht, wie es ist, und
schüttele lange, damit sie es gut ein-
saugt.

*id si feceris, metreta oleum non bi-
bet et oleum melius faciet et ipsa
metreta firmior erit.*

Wenn du das tust, wird die Metreta
kein Öl einsaugen und das Öl besser
machen, und die Metreta selbst wird
haltbarer sein.

Eine Metreta, griech. δ μετρητής,
Falle läßt sich der Rauminhalt eines Fasses genau berechnen:

c. 104

*vinum familiae per hiemem qui uta-
tur: musti Q. X in dolium indito.*

ist ein Ölhohlmaß von 21,74 l. In einem
Wein für die Sklaven im Winter zum
Trinken: Gieße 10 Qu. Most in ein Faß.

aceti acris Q. II eodem infundito, sapae Q. II, aquae dulcis Q. L. haec rude misceto ter in die dies quinque continuos. eo addito aquae marinae veteris sextarios LXIII et operculum in dolium inponito et oblinito <post> dies X.

Dazu gieße 2 Qu. scharfen Essig, 2 Qu. Mostsirup und 50 Qu. Süßwasser. Das mische alles ungekocht dreimal täglich, 5 Tage hintereinander. Dazu gieße abgestandenes Meerwasser 64 Sextarii und lege den Deckel auf das Faß und verstreiche ihn <nach> 10 Tagen.

Es werden hineingegossen $10 + 2 + 2 + 50 = 64$ Quadrantalia und dazu 64 Sextarii. Da 48 Sextarii = 1 Quadrantal sind, kommen noch $1\frac{1}{3}$ Quadrantalia hinzu, und es sind zusammen $65\frac{1}{3}$ Quadrantalia oder $130\frac{2}{3}$ Urnen = 1704,54 l. Auf dem römischen Gute am Monte Collisi war ein *dolium* mit der Ziffer LXIS = $61\frac{1}{2}$ Amphorae oder Quadrantalia = 1604,53 l bezeichnet. Catos Faß muß also 100 l mehr gefaßt haben.

d. Tonnen (seriae).

Den Zweck der *seriae* (wofür wir hier 'Tonnen' sagen) offenbart Varro RR I 55, 5. Danach trägt man die abgelagerten Oliven aus den Schuppen (*tabulata*) zu den Kollergängen (*trapeta*) *per serias ac vasa olearia*, also mit 'Tonnen und anderen für das Öl bestimmten Behältern'. Zur Kelterei gehören sie auch Varro RR III 2, 8. Dort hat jemand nicht gesehen *torcula vasa vindematoria aut serias olearias aut trapetas* ('Weinkeltern oder Öltonnen oder Kollergänge'). Für die Weinlese werden sie gebraucht bei Columella XII 18, 5: *dolia quoque et seriae ceteraque vasa ante quadragesimum vindemiae diem picanda sunt.* ('Auch die Fässer und Tonnen und die übrigen Behälter sollen 40 Tage vor der Weinlese gepicht werden.') Columella XII 28, 1 erfahren wir ihr Fassungsvermögen: *in serias singulas, quae sint amphorarum septenum.* Das sind $26,09 \times 7 = \text{rd. } 183$ l.

Unterschiedslos stehen sie neben den *dolia* bei Columella XII 52, 14. Sie dienen der Aufbewahrung des Öls: *dolia autem et seriae, in quibus oleum reponitur*, und sollen sofort, wenn der Kaufmann das Öl abgeholt hat, gereinigt werden, nicht erst, wenn sie bei der nächsten Ernte wieder gebraucht werden. Auch bei Cato c. 162, 1 erscheinen beide als gleichwertig für das Einpökeln von Schinken: *in dolio aut in seria*. Beide sind durch Deckel verschließbar nach Cato c. 10, 4 *opercula dolii seriis priva*. c. 11, 2 kauft er *opercula doliorum et tectaria priva*; vielleicht sind die *tectaria* die Deckel für die *seriae*. Die *dolia* grub man ein, während man die *seriae* offenbar so hinstellte⁴⁴).

Wo *dolia* und *seriae* bei Cato erwähnt werden, sind die *dolia* immer zahlreicher als die *seriae*. Wir hätten sie vielleicht auch als riesige Tontöpfe bezeichnen können, die zylindrischer waren als die *dolia* mit ihren dicken Bäuchen. Wort und Sache leben fort in Teramo (Interamna) als *sire* 'großes Ölgefäß', meistens aus Stein (= Ton?)^{44a)}.

⁴⁴) Bei Apuleius, *metam.* IX 5, ist das *dolium* so hoch, daß ein Mann darin stehen kann, und so tief eingegraben, daß sich die ungetreue Ehefrau darüber beugen und ihrem im Fasse stehenden Manne mit dem Finger zeigen kann, wo noch Schmutz sitzt.

^{44a)} Vgl. W. Meyer-Lübke, *Roman. etymol. Wörterbuch* Nr. 7846.

V. Geschichtliches zur Entwicklung der Kelter.

1. Die Vorgeschichte der catonischen Kelter.

a. Catos Bezeichnung der Keltern als *vasa*.

Wir haben die ganze Vorrichtung, die der Gewinnung von Öl aus dem Fleische der Oliven und von Wein aus den ausgetretenen Trauben dient, als 'Kelter' bezeichnet. Gleichbedeutend mit 'Kelter' sind 'Trotte', 'Torkel' und 'Presse'. Das Wort 'Presse' haben wir seiner Vieldeutigkeit wegen nicht angewendet; die Bezeichnungen 'Trotte' und 'Torkel' sind landschaftlich gebunden, während uns das Wort 'Kelter' = *calcatura* gemeindeutsch zu sein scheint.

Genau genommen paßt auf Catos Kelter, an der der Haspelbaum gedreht wird (= *torquetur*), nur die Bezeichnung 'Torkel', während 'Kelter' und 'Trotte' auf das alte bloße Austreten gehen.

Beim Wein ist im Altertum das Austreten mit den Füßen als Vorstufe vor dem Keltern unter der Kelter stets in Übung geblieben, und Cato c. 112, 3 spricht auch einmal davon: *et calcato in torculario* ('und tritt die Weinbeeren in der Kelterei aus'), und teilweise wird der beste Wein noch heute so gewonnen, weil die weichen Fußsohlen die Kerne der Weinbeeren nicht zermalmen; beim Öl ist das weniger bekannt⁴⁵⁾.

Wie also *calcatura* ursprünglich das Austreten des Öls oder Weins mit bloßen oder beschuhten Füßen in einem Gefäß oder in einer Grube und danach das Gefäß oder die Grube selber bezeichnet, so hat Cato regelmäßig die einzelnen Keltern als *vasa* 'Gefäße' bezeichnet. Der Singular kommt nie vor, da Cato zufällig immer nur von zwei, drei, vier, fünf und sechs Keltern spricht. Die Einzahl müßte *vas* lauten, wenn sie vorkäme⁴⁶⁾.

Die Stellen, an denen Cato von solchen *vasa* spricht, sind folgende: c. 3, 2 *vasa bina*; c. 10, 2 *vasa olearia instructa iuga V*; c. 11, 1 *vasa torcula instructa*

⁴⁵⁾ G. K. Philippopoulos berichtet aber in der Großen Hellenischen Enzyklopädie Bd. 9 (Athen 1929) unter *ἔλαιον*, in alter Zeit bis jetzt habe man die Oliven zuerst zwischen Steinen zerrieben und dann mit den Füßen zertreten wie Weintrauben.

Das Zerreiben der Oliven zwischen Steinen und das Austreten der zerquetschten Masse hat Philippopoulos vermutlich noch irgendwo beobachtet und daraus geschlossen, daß es in der Antike ebenso gewesen ist. Leider teilt er nicht mit, ob das Austreten mit bloßen Füßen oder mit besonderen Schuhen erfolgt. Offenbar war und ist das zweite der Fall, wie man aus den Erklärungen antiker Wörterbücher schließen darf: Hesychios unter *χρούπεζούμενος*. *τὰ ξύλινα σάνδαλα χρούπεζια λέγεται, καὶ ὑποδήματα ξύλινα, μεθ' ὧν τὰς ἔλαιας πατοῦσι*. ('Die hölzernen Sandalen werden Klapperfüße genannt, und so auch hölzerne Schuhe, womit man die Oliven austritt.')

Photios unter *χρούπεζαι ξύλινα ὑποδήματα, ἐν οἷς τὰς ἔλαιας ἐπάτονται*. ('Hölzerne Schuhe, in denen man die Oliven austrat.')

Wie sich aus den weiteren Erklärungen ergibt, dienten solche Holzschuhe auch den Flötenspielern dazu, den Takt zu treten. Lat. heißt der Holzschuh in der zweiten Anwendungsart *scabillum* oder *scabellum*; für das Austreten der Oliven ist das Wort bei den Römern nicht nachweisbar. Aber eins von den fünf Geräten zum Entkernen der Oliven nennt Columella, wie oben gesagt, *solea* 'Sohle'.

⁴⁶⁾ Der Name führt uns in eine frühere Zeit zurück, als man noch keine kunstvoll gebauten Keltern besaß, sondern die Früchte in einem Gefäß, einem wirklichen *vas*, zertrat, wie auch das griechische Wort *σπάλη* eigentlich das Loch zum Austreten der Früchte bezeichnet. Wie *calcatura* = Kelter aus einer früheren Zeit übernommen ist und jetzt einen anderen Sinn besitzt, so ragt auch *vas* als Überbleibsel der Vorzeit in eine fortgeschrittenere Zeit hinein.

III; c. 12, 1 *vasis quinis*; c. 18, 1 *quadrinis vasis*; c. 18, 2 *binis vasis*; c. 145 *sex iugis vasis*. Viermal steht die Distributivzahl, einmal die Grundzahl (Kardinalzahl) und zweimal die Ziffer, der man nicht ansehen kann, was sie sein soll. Der Gebrauch der Distributivzahl hat unseren Vorgängern viele Mühe bereitet:

Meister⁴⁷⁾ sagt: *vasa singula complectebantur torcular seu preli machinas et trapetum*. Meister glaubt also, es stehe der Plural *vasa*, weil immer eine Kelter und ein Kollergang zusammengehörten. Diese Auffassung Meisters hat Hörle (S. 177 f.) übernommen.

Drachmann⁴⁸⁾ wendet sich gegen diese Auffassung und behauptet, das Wort *vasa* sei ein plurale tantum und bezeichne in seiner pluralischen Form die einzelne Kelter. Mehrere Keltern müßten daher durch eine Distributivzahl bezeichnet werden. Aber abgesehen davon, daß sonst nichts davon bekannt ist, daß *vasa* ein plurale tantum sein soll, steht ja c. 145 bei demselben Cato die Kardinalzahl *sex iugis vasis*. Diese einzige Stelle widerlegt Drachmanns Annahme.

Keil behauptet, c. 3, 5 *vasa bina* und c. 18, 2 *vasis binis* bezeichne vier Keltern und c. 18, 1 *quadrinis vasis* acht Keltern. Die anderen Stellen übergeht er. Sein Irrtum beruht auf der an sich richtigen Beobachtung, daß die Distributivzahl im Lateinischen gelegentlich das paarweise Vorkommen von Dingen bezeichnet⁴⁹⁾.

Auch Keils Auffassung von *vasa* als *duale tantum* (er selbst gebraucht diese Bezeichnung nicht!) wird durch c. 145 *sex iugis vasis* widerlegt. Wenn Cato also z. B. c. 18, 1 sagt *quadrinis vasis*, so meint er eine Kelterei mit 4 Keltern, aber nicht eine bestimmte, sondern generell alle Keltereien, die man so bauen wolle; und das gilt auch für die anderen Fälle, wo Cato allgemein spricht; es gilt aber nicht für c. 145, 1, wo er einen einmaligen, für einen bestimmten Fall, abgeschlossenen Vertrag abgeschrieben hat. Da ist gemeint, daß alle 6 vorhandenen Keltern herangezogen werden sollen, die auf dem Gutshofe vorhanden waren.

b. Die Bezeichnungen *area*, *prelum*, *arbor*, *stipes*, *sucula*, *porculus*.

Außer *vas* erzählen uns auch andere Benennungen von Teilen der Kelter ihre Entwicklungsgeschichte bis auf Cato:

⁴⁷⁾ A. L. F. Meister, *De torculario Catonis*, Göttingen 1764. (Vgl. Bonn. Jahrb. 154, 1954, 32).

⁴⁸⁾ A. G. Drachmann, *Ancient oil mills and presses* (Kopenhagen 1932) 104. (Vgl. Bonn. Jahrb. 154, 1954, 32).

⁴⁹⁾ Ein Beispiel möge das belegen: Bei Cicero, *Verr.* IV 32, hat Pamphilus aus Lilvbaeum zwei Paar silberne Becher gehabt, die Verres haben wollte: *binos habebam; iubeo promi utrosque* ('Ich hatte zwei Paar Becher; ich lasse beide Paare holen'). Hätte Pamphilus nur zwei Stück gehabt, dann hätte er sagen müssen: *duos habebam; iubeo promi utrumque*.

Derselbe Fall wie bei Cicero liegt an zwei von H. Keil bei Cato herangezogenen Stellen vor: c. 10, 1 *boves trinos* ('drei Joch Ochsen' = 6 Ochsen) und c. 149 *bubus domitis binis* ('für zwei Joch Ochsen' = 4 Ochsen). In dieser Verbindung ist *boves* der Form nach Plural, aber der Bedeutung nach Dual, oder mit anderen Worten: in demselben Sinne, wie *castra* 'das Lager' ein plurale tantum ist, ist *boves* 'ein Joch Ochsen' ein duale tantum; und ebenso, wie die von Drachmann herangezogene Vervielfachung der pluralia tantum durch die Distributivzahl geschieht, werden auch die dualia tantum durch Distributivzahlen vervielfacht.

Nach Drucklegung erfolgte Ergänzung hierzu siehe S. 126 Anm. 69.

Man hat den wechselnden Druck der menschlichen Füße durch einen gleichmäßigen und noch stärkeren Druck ersetzt. Ein Vorbild bot das Ausdreschen des Getreides. Das erfolgt seit alters im Süden und Osten auf einem kreisrunden, mit glatten Steinen belegten oder sonstwie befestigten Platze, der Tenne, die lat. *area* heißt. Für das Ausquetschen des Öls aus den Oliven stellte man einen ähnlichen kreisrunden, mit glatten Steinen gepflasterten Platz her, nur kleiner, den man ebenfalls Tenne (lat. *area*), von uns daher als Keltertenne bezeichnet, nannte (in den Cato-Handschriften in *ara* verschrieben)⁵⁰⁾. Darauf schichtete man die Oliven auf. Um einen gleichmäßigen Druck darauf auszuüben, legte man eine runde Holzscheibe darauf, die man als *orbis olearius* bezeichnete, und belastete sie irgendwie, etwa mit schweren Steinen. Eine rings um die *area* führende Rinne leitete das Gemisch von Öl, Fruchtwasser und Fleischresten in ein Becken (*lacus*), aus dem man das oben schwimmende Öl abschöpfen konnte.

Um den Druck des kreisrunden Kelterdeckels auf das auf der kreisrunden Keltertenne aufgehäufte Keltergut noch weiter zu verstärken, konnte man den Druck der Steine durch den wirksameren Druck eines Hebels ersetzen. Ein alter knorriger Ölbaum (*arbor*) mit einer Aushöhlung seines phantastisch zerrissenen Stammes in geeigneter Höhe über der Keltertenne gab den Drehpunkt für den Hebel (*prelum*) ab. Der schwere, natürlich gewachsene Baum mit seinem massigen Stämme, seinen Ästen und Zweigen, seinen Wurzeln und der daran hängenden Erde bot dem Kelterbaum den erforderlichen Rückhalt. Das andere, freischwebende Ende des Kelterbaumes konnte man irgendwie belasten, indem man sich mit dem Leibe darüber legte oder einen schweren Stein daran auf-

⁵⁰⁾ c. 18, 6 *aram in aream zu verbessern*, wird sich der Deutsche schwer entschließen; denn er kann sich zwar einen Altar rund vorstellen; aber eine Tenne ist in Deutschland ein großer rechteckiger Platz in einer Scheune. Im Süden und Osten ist die Tenne aber ein meist recht kleiner kreisrunder Platz mit möglichst harter Oberfläche. Cato beschreibt sie so:

c. 129 'Die Tenne, um darauf das Getreide auszudreschen, mache so: Die Erde soll zu einer feinen Masse umgegraben und mit Olivenfruchtwasser besprengt werden, und sie soll möglichst viel davon einsaugen. Zerkleinere die Erde und ebne sie mit einer Walze oder mit einem Stampfer ein. Sobald sie eingeebnet ist, werden die Ameisen nicht lästig fallen; und wenn es regnet, wird es keinen Schlamm geben.'

Besser beschreibt sie aber Varro, der dabei den Cato daneben liegen hatte:

Varro RR I 51 'Die Tenne muß auf dem Felde an einer ziemlich hoch gelegenen Stelle sein, die der Wind bestreichen kann; sie muß der Größe der Saaten angemessen sein, am liebsten rund und in der Mitte etwas ansteigend, damit bei Regen das Wasser nicht stehen bleibt und auf möglichst kurzem Wege außerhalb der Tenne abfließen kann; nun ist aber der kürzeste Weg bei einem Kreise von der Mitte nach dem Rande; mit festem Boden gepflastert, besonders, wenn vorhanden, mit Ton, damit nicht, wenn sie in der Hitze ausgetrocknet ist, die Körner in den Ritzen verschwinden und Wasser aufnehmen und Mäusen und Ameisen einen Weg eröffnen. Daher pflegt man sie mit Olivenfruchtwasser zu begießen; das ist nämlich ein Abwehrmittel gegen Pflanzenwuchs, Ameisen und Maulwürfe.'

Endlich hat der Dichter Vergil beide Lehren vorgenommen:

Vergil, Georg. I 178–185 'Die Tenne muß vor allem mit einer ungeheuren Walze geebnet und mit der Hand umgewühlt und mit zähem Ton festgemacht werden, damit sich kein Unkraut einschleicht und damit sie nicht, vom Staube besiegt, rissig wird und dann allerlei Unheil sein Spiel treibt: oft baut eine winzige Maus unter der Erde ihr Haus und legt eine Scheune an; oder des Augenlichtes beraubte Maulwürfe graben sich ihr Lager; und man findet in einer Höhle Kröten und was die Erde an Schlechthum überreich bietet; und es plündert sich der Kornwurm einen ungeheuren Haufen von Dinkel zusammen und die für ihr mittelloses Alter besorgte Ameise.'

hängte. So war das *prelum* erfunden, dessen Wirkung um so größer war, je näher die Keltermasse dem Drehpunkte des Hebels lag und je weiter der Angriffspunkt der Kraft davon entfernt war.

Bald wird man dem freien Ende des Kelterbaumes eine Führung gegeben haben. Man schlug rechts und links davon einen Pfahl ein. Nach Paulus ex Festo p. 413, 5 L. heißt ein in die Erde geschlagener Pfahl *stipes* (*stipes fustis terrae defixus*).

Als man noch später das Keltern der Oliven in einen Innenraum verlegte, behielt man die alten Bezeichnungen 'Baum' (*arbor*) und 'Pfahl' (*stipes*) für etwas veränderte bauliche Anordnungen bei. Ein oder (bei Cato) zwei lotrecht gestellte Holzstücke ordnete man derart an, daß der Drehpunkt des Kelterbaumes nach Bedarf höher oder tiefer gelegt werden konnte. Diese künstlichen, nachgemachten *arbores* mußten unten im Boden entsprechend befestigt oder oben genügend belastet sein.

Auch die Anordnung der 'Pfähle' erscheint bei Cato verändert. Der Stein oder der menschliche Leib ist durch ein Vorgelege ersetzt. Die Pfähle erscheinen auseinandergezogen, um eine Haspel zwischen sich aufzunehmen. Das Hebelgesetz wird noch einmal angewendet, wobei der in den Haspelbaum geckte Haspelarm der Kraftarm und das aufzuhaspelnde Keltertau der Lastarm ist. Durch das Aufhaspeln des Keltertaues in zwei Strängen ist erreicht, daß sich eine Führung des Kelterbaumes durch die 'Pfähle' erübrigt. 'Bäume' (*arbores*) und 'Pfähle' (*stipites*) waren nicht mehr die alten, aber sie behielten ihre vorgeschichtlichen Namen bei.

Der Haspelbaum (*sucula*), der, wenn ungeölt, laut gequieptscht haben wird, erhielt davon den Namen 'Sau' (*sucula*), und der kleine Mitnehmer daran wegen seiner rüsselartigen Endigung den Namen 'Ferkel' (*porculus*).

2. Fortleben und Weiterentwicklung der catonischen Kelter im Altertum.

a. Ihre Art und Lebensdauer.

Jeder Zimmermann, der eine neue Baumkelter herzustellen bekam, wird seine Aufgabe etwas anders gelöst haben, je nachdem, wie er zu arbeiten pflegte, wie die Raumverhältnisse und die Baustoffe waren. Trotzdem wissen wir durch Vitruv, Heron von Alexandreia und Plinius, daß sich die catonische Kelter bis ungefähr in den Beginn der Kaiserzeit in ihrer alten Form erhalten hat, bis sie durch jüngere Formen verdrängt wurde. Weiterbildungen dieser jüngeren Formen haben sich nachher allmählich die ganze antike Welt erobert, soweit das Römerreich reichte. So ist die römische Baumkelter auch in die südlichen und westlichen Teile Deutschlands gekommen und lebt in den dortigen Weinbaugebieten als Torkel oder Trotte noch heute, wird aber allerdings immer mehr durch handlicheres Gerät ersetzt. Die Geschichte der Baumkelter ist daher zusammen mit der Geschichte des Weinbaus und des Ölbaus ein Stück der allgemeinen Kulturgeschichte. Wir fassen noch einmal die wesentlichen Kennzeichen der altrömischen Kelter, wie sie bei Cato erscheint. kurz zusammen:

Ein gewaltiger Kelterbaum, *prelum* genannt, hat zwischen einem eng beieinander stehenden hinteren Pfostenpaar (*arbores*) seine Drehachse als einarmiger Hebel. Nach Catos Beschreibung wird dieser Hebel durch einen Flaschenzug gehoben. Die Kelterung (Senkung des Kelterbaumes) bewirkt zunächst der Kelterbaum durch sein Eigengewicht und darauf in gesteigerter Wirkung der Zug einer für die Cato-Kelter bezeichnenden Haspel (*sucula*), die in der Nähe des Zopfendes des Kelterbaumes zwischen einem zweiten, vorderen Pfostenpaar (*stipites*) dicht über dem Fußboden eingebaut ist.

In der Zeit des Augustus, also 100 bis 200 Jahre nach Cato, wurden die zwei mechanischen Mittel der Haspel und des Flaschenzuges durch ein einziges mechanisches Mittel ersetzt, nämlich durch eine Schraubenspindel, die sich, wenn auch etwas verändert, bis zum heutigen Tage erhalten hat. Die Auf- und Abwärtsbewegung des Hebels (des Kelterbaumes) wurde damit ein und derselben Einrichtung zugewiesen. Der vorher durch den Haspelzug erzielte Druck wurde von nun an dadurch herbeigeführt, daß ein mit Steinen gefüllter Kasten am äußeren Ende des Kelterbaumes durch die Schraubenspindel in die Schwabe gebracht wurde. Ein weiterer Vorteil der Einführung der Spindel war neben der Vereinfachung der, daß die verschiedenen Taue an Catos Hebelkelter (vier Arten!), die zu ihrer Pflege besondere Sorgfalt verlangten, wegfielen.

b. Die Kelter bei Vitruv VI 6, 3.

Vitruv VI 6, 3 *ipsum autem torcular, si non cocleis torquetur, sed vectibus et prelo premitur, ne minus longum pedes XL constituatur; ita enim erit vectiario spatium expeditum; latitudo eius ne minus pedum senum denum; nam sic erit ad prelum opus facientibus libera versatio et expedita. sin autem duobus prelis loco opus fuerit, quattuor et viginti pedes latitudini dentur.*

('Die Kelterei selber aber soll, wenn man nicht mit einer Schraubenspindel preßt, sondern mit Haspelarmen und Kelterbaum keltet, mindestens 40' lang gemacht werden; denn so wird der Mann, der mit den Haspelarmen arbeitet, bequem Platz haben; die Breite der Kelterei mindestens 16'; denn so werden die Leute, die am Kelterbaum zu arbeiten haben, frei und bequem hin und her gehen können. Wenn aber für zwei Keltern Raum erforderlich ist, sollen der Breite 24' gegeben werden.')

Vitruv kennt also die Schraubenspindel (*cocleis torquetur*), rechnet aber mit der alten Kelter, die aus Haspelbaum und Kelterbaum bestand. Daraus darf man schließen, daß die Schraubenkelter damals zwar erfunden war, sich aber noch nicht so allgemein durchgesetzt hatte, wie es später der Fall war.

Vitruv kommt es als Baumeister nur auf die lichten Abmessungen des Raumes an; wie er sich den Raum eingeteilt denkt, sagt er nicht. Vergleicht man die Länge des Raumes von 40' mit den Angaben bei Cato c. 18–19, wo dafür 44' vorgesehen sind (22' auf die Kelter und 22' auf den Raum davor für die Arbeiter an den Haspelarmen), so könnte man glauben, daß Vitruv 20' auf die Kelter und 20' auf den Arbeitsraum davor rechnet. Aber man könnte auch annehmen, daß Vitruv genau wie Cato 22' auf die Kelter und nur 18' auf den Arbeitsraum rechnet, weil ja bei Cato die längsten Haspelarme gerade noch

in den Haspelbaum eingeführt werden können, wenn noch 18' vor der Kelter dafür frei sind.

Da Vitruv in der Breite bei einer Kelter für die Kelter und den seitlichen Arbeitsraum 16' und bei zwei Keltern für die beiden Keltern und den seitlichen Arbeitsraum 24' rechnet, so folgt daraus, daß er je 8' auf eine Kelter und ebensoviel auf den seitlichen Arbeitsraum rechnet. Auch hier sind zwei Lösungen der Frage nach der Raumbreite möglich: Erstens könnte die eine Kelter in der Ecke stehen, so daß nur auf einer Seite ein freier Raum von 8' Breite bleibt; und bei zwei Keltern könnten beide Keltern getrennt voneinander in den beiden hinteren Ecken stehen, so daß dazwischen der 8' breite seitliche Arbeitsraum frei bleibt. Es wäre zweitens aber auch denkbar, daß die eine Kelter in der Mitte stehen sollte, so daß rechts und links davon ein Gang von je 4' Breite frei blieb; und entsprechend hätten bei zwei Keltern beide nebeneinander in der Mitte untergebracht werden können, so daß wieder rechts und links neben dem Kelterpaar je 4' für den Arbeitsplatz frei geblieben wären. Da es sich aber auf einem 8' breiten Gange leichter arbeitet als auf zwei nur 4' breiten, so ist die erste Anordnung die wahrscheinlichere.

Im Vorübergehen kommt Vitruv im X. Buche (Maschinenbau) noch zweimal auf die Kelter zu sprechen:

X 1, 3 will er den Unterschied zwischen *machinae*, die mehrere Arbeitskräfte erfordern, und *organa*, die von einem einzigen Menschen bedient werden können, klarmachen und erwähnt als Beispiel für *machinae* die Geschütze und die Keltern: *uti ballistae torculariorumque prela*.

X 1, 5 spricht er vom Wert der Erfindungen für das menschliche Leben: *sucularumque et prelorum et vectium si non fuisset torculariis praeparatio, neque olei nitorem neque vitium fructum habere potuissemus ad iucunditatem*.

('Wenn es nicht die Herstellung von Haspelbäumen und Haspelarmen für unsere Keltiereien gäbe, könnten wir weder den Glanz des Öles noch die Frucht der Reben zu unserer Freude haben.')

In dieser dichterischen Anpreisung bezieht sich Vitruv ausschließlich auf die alte Kelterform, wie sie Cato kennt. Daraus geht hervor, daß auch in augusteischer Zeit die catonische Kelter noch den Vorrang vor der Spindelkelter gehabt hat.

c. Die Spindelkelter nach Herons Mechanik III 15.

Dieses Werk liegt uns als Ganzes nur in der arabischen Übersetzung des Luka ben Kosta vor. Wir benutzen wieder die deutsche Übersetzung von L. Nix und W. Schmidt⁵¹⁾), in der die wesentlichen technischen Fragen geklärt sind. Nur die Verbindung des Zopfendes des Kelterbaumes mit dem Kopfe der Schraubenspindel ist noch offen gelassen, was wir hier beantworten zu können glauben: Bei den deutschen Torkeln – einer jüngeren Form als die bei Heron beschriebene – ist am Zopfende des Kelterbaumes eine Schraubenmutter be-

⁵¹⁾ Vgl. S. 80. — Bei der Nachprüfung gewisser Stellen des arabischen Textes hat uns Oberstudiendirektor Professor Dr. C. Kappus †–Berlin seine Kenntnisse des Arabischen und seinen Rat zur Verfügung gestellt.

festigt, durch die die Schraubenspindel als Träger einer Steinlast aufwärts und abwärts gedreht wird (vgl. *Taf. 5, 1*). Bei Heron ist die Schraubenmutter unten und wird um die Schraubenspindel gedreht. Es handelt sich also bei Heron um eine Schraubenwinde mit Schraubenspindel, bei der die Mutter gedreht wird. Bei den deutschen Torkeln, auf der nächsten Entwicklungsstufe, handelt es sich um eine Schraubenwinde mit Schraubenspindel, bei der die Spindel gedreht wird. Man glaubt, daß die zweite Art einen höheren Wirkungsgrad hat.

Bei Heron bleibt also die Schraubenspindel fest mit dem Kelterbaum verbunden. Die Steinlast hängt bei Heron an der Schraubenmutter (bei den deutschen Torkeln an der Schraubenspindel), und die Schraubenmutter wird bei Heron durch kreuzförmig eingesteckte Knüppel (Tummelbäume) gedreht, die wie die Arme eines Gopels in einer waagerechten Ebene gedreht werden. Bei den deutschen Torkeln wird in gleicher Weise die Schraubenspindel gedreht, meist nur durch einen einzigen durchgesteckten Tummelbaum.

Es kommt jetzt nur noch auf das Verbindungsstück zwischen dem Kopfe der Schraubenspindel und dem Kelterbaum an. Dieses Verbindungsstück nennt Heron 'Backstein', was die Übersetzung von griech. *πλινθος* oder *πλινθων* sein wird. Ein Backstein (Mauerstein, Ziegelstein) der damaligen Zeit war gewöhnlich ein flacher prismatischer Körper von $1\frac{1}{2}$ ' Länge, 1' Breite und rd. $\frac{1}{4}$ ' Dicke. Wenn Heron das hölzerne Verbindungsstück zwischen Schraubenspindel und Kelterbaum also als Backstein bezeichnet, dann muß es ein Bohlenstück von der Größe und Gestalt eines Backsteines gewesen sein. Damit wären also Maße und Gestalt gegeben.

Die Übersetzung beginnt (p. 230, 4): 'Den einen, nach oben gerichteten seiner Teile machen wir rund.' Es handelt sich bei dem 'nach oben gerichteten Teile' um die obere Schmalseite des 'Backsteins'. Der Backstein soll unterhalb des Kelterbaumendes aufgehängt werden. Das Ende des Kelterbaumes ist rund. Die Rundung an der oberen Schmalseite des 'Backsteins' kann also nur ein zu einem Bogen oder Bügel gebogenes Bandeisen sein, das sich oben um die Rundung des Kelterbaumes legt und seitwärts an den Langseiten des 'Backsteins' hinabgeführt und an der unteren Schmalseite zusammengeschweißt wird.

Damit nun aber auf der Oberseite des Kelterbaumes dieses Bandeisen nicht rutscht, aber andererseits mit einem kleinen Spielraume auch beweglich bleibt, sind oben auf dem Kelterbaum je zwei 'Hemmungen', wie die Übersetzer (p. 232, 2) sagen, angebracht. Das mögen je zwei Dorne oder Nägel gewesen sein, die man in den Kelterbaum einschlug.

Die Schraubenspindel blieb an ihrem oberen Ende (Kopfe) in prismatischer Gestalt frei von Gewindegängen, weil dieser obere Teil (Kopf) mit dem 'Backstein' genannten, am Kelterbaumende aufgehängten Bohlenstück verbunden werden sollte. Die Verbindung geschah doppelt: durch Nagelung und Verbolzung. Man nagelte also den Spindelkopf an die Breitseite des 'Backsteins' und bohrte dann durch Spindelkopf und Backstein ein kreisrundes Loch, in das der eiserne Bolzen (vermutlich ein Keilbolzen) hineingesteckt wurde.

Wir geben nun die Übersetzung zu der eben besprochenen Stelle (p. 232, 12) und fügen in Klammern unsere Erklärungen hinzu:

'Den überragenden Teil des Holzes (Den Kopf der Spindel) machen wir viereckig (machen wir vierkantig) und schneiden in dieses Viereck (und bohren in diesen prismatischen Spindelkopf) eine Grube, Tormos genannt. Das ist ein Kreisloch, welches in das Ende des Holzes gebohrt wird (in den oberen, prismatisch gebliebenen Teil der Spindel), so daß dieses Holz sich mit dem Holz (dem Backstein), mit dem es verbunden werden soll, zusammenfügen läßt (vermittels eines Bolzens, zu dem noch Nagelung kommt). Dann fügen wir diesen Tormos (gemeint ist: das obere, durchbohrte Ende der Spindel) an die eine (vordere oder hintere) der unter dem Preßbaum (Kelterbaum) gelegenen Seiten (Breitseiten) des Backsteins, nehmen eiserne Quernägel (nehmen eiserne Nägel und halten sie quer, d. h. waagerecht, gegen den Kopf der Spindel oberhalb und unterhalb der Durchbohrung), fügen ihre Enden in dieses Loch ein (schlagen die Spitzen der Nägel in den von dem runden Loche durchbohrten Spindelkopf ein) und nageln den Rest derselben in den Backstein (d. h. schlagen solange auf die Köpfe der Nägel, bis sie in den Backstein eindringen und vielleicht auf der anderen Seite wieder herauskommen; der 'Rest der Nägel' ist ihr Schaft im Gegensatz zu ihrer Spitze). Nun benutzen wir eine eiserne Achse (einen eisernen Bolzen, der waagerecht eingesteckt wird), die wir in diesen Tormos einführen (d. h. zuerst durch das Loch im Spindelkopfe hindurchstecken), sie nach dem Backstein gehen lassen (d. h. auch durch das entsprechende Loch des Backsteins hindurchstecken) und sie daran befestigen (indem wir durch das Ende des Bolzens einen Schließkeil hindurchtreiben), damit sie die Festigkeit der Verbindung mit dem Backstein erhöhe.'

Wesentlich ist also, daß bei der von Heron beschriebenen Spindelkelter die Spindel festsitzt und die Schraubenmutter gedreht wird. Diese Art von Schraubenspindel hatte große Nachteile, weshalb das Verfahren später durch das umgekehrte Verfahren ersetzt wurde, das sich, wie gesagt, bis zum heutigen Tage erhalten hat, nämlich die Mutter festzumachen und die Spindel zu drehen.

d. Die Kelter bei Plinius NH XVIII 317.

Es fragt sich, ob die Spindelkelter, die Plinius NH XVIII 317 beschreibt, dieselbe ist wie bei Heron oder ob es schon die spätere Form ist, die bis heute weiterlebt. An sich wäre beides möglich, trotz der kurzen Zeitspanne zwischen Heron, der um 55 n. Chr. schrieb, und Plinius, der 79 n. Chr. starb. Ein Umstand aber, auf den wir später hinweisen werden, läßt vermuten, daß Plinius noch dieselbe Bauart vor Augen hatte wie Heron.

Plinius sagt von der Spindelkelter, sie sei im letzten Jahrhundert erfunden worden: *intra centum annos*. Wenn er das XVIII. Buch etwa 65 n. Chr. niedergeschrieben hat, dann fingen die letzten 100 Jahre im Jahre 35 v. Chr. an, so daß sich diese Zeitangabe gut mit dem Ergebnis verträgt, das wir bei Vitruv gewonnen haben.

Plinius kennt selbstverständlich die alte Kelter mit Haspel und Flaschenzug, wie sie Cato beschreibt; denn in seiner Naturgeschichte gibt er auch sonst häufig Auszüge aus Catos Schrift von der Landwirtschaft, und er kennzeichnet diese catonische Kelter sehr richtig dadurch, daß er sagt, die Alten hätten die

Kelterbäume mit Tauen aus Lederriemen und mit Haspelarmen herniedergezogen: *antiqui funibus vittisque loreis ea detrahebant et vectibus*. Er übergeht aber dabei das Hochziehen des Kelterbaumes mit Hilfe eines Flaschenzuges.

Der erste Teil seiner Darstellung lautet in unserer Textgestaltung und Übersetzung folgendermaßen:

Plinius NH XVIII 317 Anfang

*premunt aliqui singulis; utilius binis,
licet magna sit vastitas singulis.*

*longitudo in his refert, non crassitudo;
spatiosa melius premunt⁵²⁾.*

Manche keltern mit einem einzigen (Kelterbaum); vorteilhafter ist es mit zweien, mag der einzige auch eine ungeheure Größe haben.

Es kommt bei ihnen auf die Länge an, nicht auf die Dicke; lange keltern besser.

Bei *binis* könnte man meinen, es handle sich um eine Kelter mit zwei gekuppelten Kelterbäumen, wie es bei deutschen Torkeln die Regel ist, wenn die Zahl der Bäume nicht noch größer ist. Aber das kann Plinius nicht meinen. Denn zwei gekuppelte Kelterbäume entsprechen in ihrer Wirkung einem einzigen, dicker und schwerer gewordenen Baumstamme, und gerade auf die Dicke kommt es Plinius ja nicht an. Folglich handelt es sich um ein Kelterpaar wie bei Plinius NH XV 23 mit *gemino foro* – um mit Cato zu sprechen, mit *gemina area* –, mit zwei Keltertennen, wo also eine Doppelkelter gemeint ist. Trümmer einer derartigen Anlage sind nicht bekannt, und es ist auch keine Beschreibung davon vorhanden. Aber es dürfte sich um eine Weiterbildung des von uns gezeichneten 'Sonderfalles' handeln⁵³⁾), indem man die Zahl der 'Pfähle' (*stipites*) weiter von drei auf zwei und die Zahl der 'Bäume' (*arbores*) auf drei herabsetzte, so daß Keltertennen und Kelterbäume noch näher zusammenrückten. Diese Weiterbildung scheint sich nicht bewährt zu haben. Aber nach Plinius schafft man mit zwei wesentlich kleineren Keltern mehr als mit einer einzigen Riesenkelter. *spatiosa* muß also ebenfalls wie *longitudo* auf die Länge der Kelterbaumes gehen.

Offenbar denkt Plinius weniger an das Eigengewicht des Kelterbaumes als an die Hebelwirkung, die um so größer ist, je länger der Kelterbaum ist, da er den Steinkasten am äußersten Ende des Kelterbaumes anbringt.

Die Fortsetzung der Darstellung des Plinius lautet in unserer Textgestaltung und Übersetzung:

Plinius NH XVIII 317 Fortsetzung

antiqui funibus vittisque loreis ea detrahebant et vectibus.

intra centum annos inventa Graecanica,

Die Alten zogen die Kelterbäume mit Tauen aus Lederriemen sowie mit Haspelarmen herunter.

In den letzten 100 Jahren sind die griechischen Keltern erfunden worden.

⁵²⁾ Aus *premunt* ist zu *singulis* und *binis* zu ergänzen *prelis*; wie *spatiosa* zu *longitudo*, so gehört *magna vastitas* zu *crassitudo*.

⁵³⁾ Bonn. Jahrb. 154, 1954, 51, Abb. 5.

*mali rugis per cochleas ambulanti-
bus,*

malis adfixa arboris stella,

*a malis arcas lapidum attollente
secum arbore.*

Bei ihnen geht das Gewinde einer Schraubenspindel durch eine Schraubenmutter,

an Spindel und Mutter ist (unten) ein Tummelbaumstern angefügt, und (ganz unten) hebt der Kelterbaum an Spindel und Mutter einen Kasten mit Steinen mit sich empor.

(Das folgende *quod maxime probatur* gehört zum Folgenden). *malus* ist uns heute am geläufigsten in der Bedeutung 'Mast'. Plinius nennt so die an nähernd lotrecht stehende Spindel und die gleichfalls annähernd lotrecht stehende Mutter. Die *rugae* ('Runzeln') sind das eingeschnittene Gewinde der Schraubenspindel, *cochleae* ('Schnecke') die entsprechenden gewundenen Aussparungen der Schraubenmutter. Da es viele Aussparungen übereinander sind, steht der Plural⁵⁴).

Plinius sagt zuerst *mali rugis*, gebraucht also *malus* im Singular. Nachher sagt er *malis* und *a malis*, gebraucht also den Plural. Im ersten Falle, bei *mali rugis*, spricht er vom Gewinde (*rugae*) der Schraubenspindel (des *malus*), so daß der Singular selbstverständlich ist. Diese Schraubenspindel griff wie bei Heron in eine lange Schraubenmutter ein, die ebenfalls lotrecht steht und ebenfalls *malus* heißt. An beiden waren unten die Tummelbäume sternförmig angebracht; es mußte also der Plural stehen: *malis adfixa arboris stella*, und ganz unten hing an beiden, an der langen Schraubenspindel und an der langen Schraubenmutter, die beide als lotrechte Hölzer *mali* waren, der Steinkasten, der also *a malis* hing, an Spindel und Mutter, so daß der Plural wieder gerechtfertigt ist. *a malis* erklärt sich so, daß der Kelterbaum, hier *arbor* genannt, vermittels der Spindel und der Mutter den Kasten schwebend hält oder mit sich hebt, so daß der Kasten an den beiden *mali* genannten Hölzern hängt; für unser *a n* steht lat. *a*.

⁵⁴) Mayhoff setzt zu Unrecht den Singular dafür ein. Den Plural *arcas lapidum* läßt er dagegen unangetastet, obwohl es wirklich nur ein einziger Kasten mit Steinen ist; aber die Steine sind in einer Mehrzahl vorhanden, und so hat Plinius auch den Kasten in den Plural gesetzt.

Wichtiger aber ist die Berichtigung zweier wirklicher Schreibfehler der Handschriften. Wo wir zuerst *malis* und nachher *a malis* schreiben, stand in den Handschriften an erster Stelle *balis* und an zweiter, verschieden getrennt, *ab aliis* oder *abalis* oder *a balis*. Es war also zweimal ein *b* geschrieben, wo ein *m* stehen mußte, eine sehr merkwürdige Verschreibung. Denn *b* und *m* oder *B* und *M* sind sich nicht ähnlich. Schon in den Handschriften hat man den Fehler zu verbessern gesucht. An der ersten Stelle machte man *palis* aus *balis*, an der zweiten *a palis* aus *a balis* oder *ab aliis* aus *ab alis*. Aber weder mit 'Pfählen' (*palis*) noch mit 'anderen' (*ab aliis*) ist hier etwas anzufangen. Mayhoff hat aber diese Schreibertorheiten noch verschlimmert: er hat *ab aliis* von der zweiten Stelle fortgeholt und an die erste gestellt und an die zweite Stelle ein nach *ab aliis* geschaffenes *aliis* gesetzt, um eine Entsprechung *alii* – *ali* zu haben und den scheinbaren Erfordernissen des Satzbaues gerecht zu werden. So entstanden zwei Klassen von Baumeistern, und Drachmann, der Mayhoffs Textherstellung unbesehen übernommen hat, hat dazu sogar zwei verschiedene Zeichnungen geliefert: eine Spindel ohne Last und eine Last ohne Spindel. Drachmann gerät dadurch, wie er selbst gesehen hat, in Schwierigkeiten mit den Naturgesetzen, beruhigt sein Gewissen aber durch den Gedanken an die hohe Begabung der Griechen. Aber alle Unmöglichkeiten verschwinden, wenn man zwei beim Diktat verhörte *b* richtig durch zwei *m* ersetzt.

Weil also zwei Bauteile zwischen Kelterbaum und Steinkasten vermitteln, deshalb glauben wir, daß Plinius dieselbe Bauart vor Augen steht wie Heron; denn bei den späteren Torkeln ist die Schraubenmutter ein flaches Gebilde und kann deshalb nicht *malus* genannt worden sein. Aber an Herons Kelter muß sie sehr lang sein und stellt einen *malus* dar wie die Spindel⁵⁵⁾.

e. *Ein Ersatz für Kelterbeutel (fiscinae).*

Heron⁵⁶⁾ schildert, wie mißlich das Arbeiten mit den Tauen war, wie leicht die Haspelarme brechen konnten und die Menschen in Gefahr brachten, und begründet damit die Erfindung der in beiden Beziehungen vorteilhafteren Spindelkelter. Sehr empfindlich müssen auch die Kelterbeutel (*fiscinae*) gewesen sein. Jedenfalls beschreibt Heron⁵⁷⁾ zwei hölzerne Kästen als Ersatz 'des um die zu pressenden Trauben gewundenen Netzes und der Körbe, in welche man die Oliven legt, nachdem sie mit einem Einschnitt versehen wurden'⁵⁸⁾.

Von den beiden Ersatzmitteln Herons für die *fiscinae* ist das erste ein Kasten aus Latten, die an ihren Enden Einschnitte haben, so daß man aus ihnen bequem einen rechteckigen Kasten von der erforderlichen Höhe aufbauen und während des Kelterns nach Bedarf abbauen kann, wenn das Keltergut zusammensinkt. Der zweite Kasten besteht aus Brettern und war wegen der einmal gegebenen Höhe der Bretter wohl weniger zweckmäßig⁵⁹⁾. Diese Kästen nennt Heron Galeagra 'Wiesel-' oder 'Marderfalle', aus irgendeiner zufälligen Gedankenverbindung heraus, vielleicht, weil sich einmal ein solches Tierchen darin gefangen hatte. (Vgl. bei Nix und Schmidt Abb. 58 auf S. 236.)

Die Latten Herons heißen lat. *regulae* und waren zur Zeit Columellas, der gleichzeitig mit Heron schrieb, neben den Kelterbeuteln in Gebrauch, wie aus XII 52, 2 hervorgeht: *deinde suspensa mola olivam frangito eamque vel in regulas vel in novo fisco adicio; subiectamque prelo sic premito, ne vasa intorqueas, sed tantum ipsius preli pondere quantulumcunque exprimi patiaris.* ('Darauf zermalme die Oliven unter einem schwebenden Mühlstein und lege sie in den Lattenkasten oder in einen neuen Kelterbeutel; und wenn du sie unter den Kelterbaum gelegt hast, dann keltiere sie so, daß du die Kelter nicht durch Drehen anziehst, sondern daß du das Öl nur durch das Gewicht des Kelterbaumes selbst ganz wenig ausquetschen läßt.'⁶⁰⁾

Das bestätigt auch Plinius, wenn er sagt, am feinsten sei das zuerst hervorquellende Öl:

NH XV 5 *sive in sportis prematur sive, ut nuper inventum est, exilibus regulis pede inclusa.* ('sei es, daß die Oliven in Kelterbeuteln gekeltert wer-

⁵⁵⁾ vgl. die Abbildung 57 bei Nix und Schmidt (a. a. O. 230).

⁵⁶⁾ Mechanik III 15 p. 228, 17.

⁵⁷⁾ Mechanik III 16 und 17 p. 234.

⁵⁸⁾ In dieser Übersetzung sind drei Dinge falsch geworden: 'Netz' und 'Körbe' stehen in der deutschen Übersetzung des Arabischen an der Stelle, wo im griechischen Wortlaut der griechische Ausdruck für lat. *fiscinae* 'Kelterbeutel' gestanden haben muß. Und der 'Einschnitt' bezieht sich nicht auf die Oliven, sondern auf die Latten der Holzkästen.

⁵⁹⁾ A. G. Drachmann a. a. O. 150 Fig. 18 und 19 (vgl. Anm. 48).

den, sei es, daß man, wie man es neuerdings erfunden hat, das Keltergut in dünne Latten einschließt.)

Die Galeagra wird also erst in der Zeit Herons erfunden worden sein. Vielleicht ist er selber der Erfinder.

f. Ein Gutachten des Neratius Priscus.

Neratius Priscus, ein Jurist aus der Zeit Trajans, Berater Hadrians, der etwa ein Menschenalter nach Plinius schrieb, hat (Digesten XIX 2, 19, 2) folgendes Gutachten hinterlassen, das sich auf das Keltern und die Keltern bezieht. Einleitend sagt der Referent Ulpian (228 als *praefectus praetorio* von Prätorianern ermordet):

illud nobis videndum est, si quis fundum locaverit, quae soleat instrumenti nomine conductori praestare quaeque, si non praestet, ex locato teneatur. ('Darauf müssen wir achten, wenn jemand ein Gut verpachtet, was dann der Gutsherr dem Pächter als Gerät zu stellen pflegt und was er, wenn er es nicht stellt, nach dem Pachtvertrage zu stellen gehalten ist.)

An die Stelle des catonischen *vilicus* ist der *colonus*, der Pächter, getreten. Die Zeiten haben sich geändert. Catos *instrumentum* in c. 1,5 sowie, verbal ausgedrückt, sein *quomodo . . . instruere oporteat* c. 10, 1 und c. 11, 1 kehrt hier in der Wendung *instrumenti nomine* genau wieder.

et est epistula Neratii ad Aristonem: dolia utique colono esse praestanda et prelum et trapetum instructa funibus; si minus, dominum instruere ea debere. sed et prelum vitiatum dominum reficere debere. ('Und der Brief des Neratius an Aristo besagt, daß dem Pächter auf jeden Fall Fässer, eine Kelter und ein Kollergang mit den nötigen Tauen gestellt werden müssen; widrigenfalls müsse der Gutsherr die Geräte nachliefern. Aber auch Schäden an der Kelter sei der Gutsherr verpflichtet zu beheben.)

Die Kelter ist noch die alte catonische, zu deren Bedienung Taue erforderlich sind.

quod si culpa coloni quid eorum corruptum sit, ex locato eum teneri. ('Wenn durch Schuld des Pächters etwas von diesen (Geräten) schadhaft wird, sei er nach dem Pachtvertrag dafür haftbar.)

Die Bestimmungen bei Cato c. 144—146, daß der Unternehmer bzw. der Käufer der Oliven auf dem Baume für Beschädigung der Gerätschaften des Gutsherrn einzustehen habe, galten also ohne besondere Abrede auch für den Pächter (*colonus*), weil sie durch lange Verkehrssitte Bestandteil des objektiven Rechtes geworden waren.

fiscos autem, quibus ad premendam oleam utimur, colonum sibi parare debere Neratius scripsit. ('Die Kelterbeutel aber, deren wir uns beim Keltern der Oliven bedienen, muß sich der Pächter selber anschaffen, wie Neratius geschrieben hat.)

Wir haben oben bereits auf die Empfindlichkeit der Kelterbeutel hingewiesen (S. 88).

quod si regulis olea prematur, et prelum et suculam et regulas et tympanum et trocleas⁶⁰), quibus relevatur prelum, dominum parare oportere. ('Wenn die

⁶⁰) Wir haben *trocleas* geschrieben, wo im Codex F. verhört *procleas* steht. Mommsen schreibt dafür *cocleas*. Aber es handelt sich noch nicht um die neuere Spindelkelter mit

Oliven in Lattenkästen gekeltert würden, müsse der Gutsherr den Kelterbaum, den Haspelbaum, den Lattenkasten, das Wellrad und den Flaschenzug, mit dem der Kelterbaum emporgezogen werde, bereitstellen.⁴⁾

item aënum, in quo olea calda aqua lavatur, ut cetera vasa olearia dominum praestare oportere, sicuti dolia vinaria, quae ad praesentem usum colonum picare oportebit. ('Ebenso muß der Gutsherr den bronzenen Kessel, worin die Oliven mit warmem Wasser gewaschen werden, ebenso wie die anderen Gefäße für das Öl liefern, wie auch die Weinfässer, die der Pächter für den jedesmaligen Gebrauch vorher verpichen muß.'⁵⁾)

Der Bronzekessel und das Verpichen oder Teeren der Fässer haben sich also durch die Jahrhunderte erhalten.

Danach hat sich in der Technik der alten catonischen Kelter wenig geändert; nur das Wellrad anstelle der Haspelarme ist neu, und neu sind auch die Lattenkästen anstelle der Kelterbeutel. Aber alles Recht ist rückständig. Wir wissen, daß in der Zeit des Trajan die Spindelkelter längst bekannt war. Sie wird nicht erwähnt. Folglich wird sie sich noch nicht die Alleinherrschaft neben der alten catonischen Kelter errungen haben – unter Trajan. Wie es unter Justinian damit stand, bleibt eine offene Frage, da das Gutachten des Neratius Priscus nur den Schluß auf das beginnende 2. Jahrhundert zuläßt.

3. Die Baumkelter im Mittelalter und in der Neuzeit (Taf. 5, 1 und Taf. 6).

Da unsere Sammlung von Stellen aus älteren Werken zur Maschinenbaukunde ein Opfer des Frühjahrs 1945 geworden ist, geben wir folgende Literaturhinweise:

Franz M. Feldhaus, Die Technik der Antike und des Mittelalters (Potsdam 1931).

Friedrich Bassermann-Jordan, Ein plastisches Kelterbild im historischen Weinmuseum zu Speyer a. Rh., Pfälzisches Museum 29 (1912) 1 ff. (Auch als Sonderdruck, Kaiserslautern 1912, erschienen.)

Karl Bethge, Aus der Zeit der alten Weinpressen, Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie 14 (1924) 210 ff.

Fritz Hirsch, Der Salemer Torkel, in: Der Überlinger See, hrsg. von Hermann Eris Busse (Karlsruhe 1924) 161 ff.

Hermann Sattler und Friedrich Kull, Die sieben Metzinger Keltern, Schwäbisches Heimatbuch (1930) 69 f.

L. v. Hörmann, Der tirolisch-vorarlbergische Weinbau, Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins 36, 1905, 66 ff. und 37, 1906, 98 ff.

Technische Kulturdenkmäler, hrsg. von Conrad Matschoß und Werner Lindner (München 1932) 85 Abb. 150.

Deutsche Torkeln sind in den Weinmuseen zu Trier und Speyer, an Ort und Stelle in Lindau-Hoyren bequem zugänglich.

Ferner bringen wir als Ersatz für den ausgefallenen Abschnitt über das Mittel einer Schraubenmutter (*cocleae*), sondern um die alte catonische Kelter, die mit einem Haspelbaum herabgezogen wird (*et suculam*), so daß ein Flaschenzug zum Emporziehen nötig ist (*trocleas*). Wäre *cocleas* richtig, dann wäre erstens die *sucula*, der Haspelbaum, überflüssig. Überflüssig wäre zweitens aber auch das Wellrad (*tympanum*), das auf dem Haspelbaum sitzt und die Haspelarme (*vectes*) ersetzt, die nach Heron so leicht zerbrachen. Das Wellrad wird von Hand gedreht. Es ist die erste der fünf einfachen 'Potenzen' oder Maschinen, vgl. Heron, Mechanik II 1. In ihm liegt eine leichte Veränderung des alten Geräts.

alter auf *Tafel 5, 1* (nach Feldhaus a. a. O. 370 Abb. 391) die 'Riesenpresse zu Baden in der Schweiz 1416, gezeichnet von Prof. Itschner, 1916', zu der Feldhaus a. a. O. 303 f. bemerkt (indem wir auf die entsprechenden Teile der catonischen Kelter hinweisen):

'Zum Vergleich zeige ich auf S. 370 die größte mir bekannt gewordene Weinpresse, die im Jahre 1416 in einem Kaufakt bereits erwähnt wird. Im Jahre 1916 hat man diese herrliche Maschine, deren Hauptbalken (*prelum* = Kelterbaum) die gewaltige Länge von 10 m hatte, leider abgebrochen und zersägt. Wir erkennen an dieser Presse links die aufrechtsstehenden, geschnitzten Balken (*arbores* = Bäume), in denen sich der mächtige Hebel (*prelum*) führt. Ganz rechts sitzt an diesem Hebel die Schraubspindel, und zwar in einer Mutter. Unten an der Spindel hängt ein schweres eisernes Gestell, in dem ein paar mächtige Steine liegen. Durch das Gewicht dieser Steine wirkt eine solche Trotte. Je mehr die Trauben auf den beiden Preßtischen (*areae* = Keltertennen) vom Gewicht des Hebels und der Steine zusammengedrückt werden, um so mehr schraubt man durch Drehen an den unteren Querbäumen (Tummelbäumen) die Schraubenspindel in ihre Mutter hinein.'

Tafel 6 zeigt eine Spindelkelter des Weinmuseums zu Speyer in Vorder- und Seitenansicht. Die Bauart wird von Heron, Mechanik III 20, beschrieben. Eine Beschreibung erübrigt sich hier, und wir bringen die beiden Ansichten auch nur zur Veranschaulichung der beim Bau verwendeten hölzernen Keilbolzen = *fibulae*. Die Vorderansicht zeigt deren neun von einst zehn, da jetzt der Schlitz für die zehnte leer ist, der uns den Querschnitt des Schaftes des Bolzens zeigt. Wir sehen die durch Kerbschnitt verzierten Bolzenköpfe. In der Seitenansicht sieht man rechts drei derselben verzierten Köpfe, in der Mitte zwischen den lotrechten Streben die Schäfte der beiden oberen Bolzen und ganz links das Ende aller drei Schäfte nebst den durch deren Schlitze gesteckten Keilen, von denen die beiden oberen lotrecht und der untere waagerecht liegen. — (Die Kelter wurde im Jahre 1702 erstellt.)

VI. Die Kollergänge (*trapeta*) (*Taf. 5, 2*).

Den Erfahrungsstoff, den Cato zu den Kollergängen (*trapeta*) gesammelt hatte, hat er in der Hauptmasse c. 20, 1–22, 4 hintereinander zusammengestellt, ohne eine innere Einheit daraus zu gestalten; c. 135, 6–7 hat er dann einen kurzen Nachtrag hinzugefügt. Es handelt sich mit c. 3, 5 im ganzen um fünf verschiedene Mitteilungen, von denen die ausführlichste und wichtigste an erster Stelle stehe:

1. Zusammensetzung und Einstellung eines Kollerganges (c. 20–21).

c. 20, 1

trapetum quo modo concinnare oporteat:

columellam ferream, quae in milario stat, eam rectam stare oportet in medio ad perpendiculum.

cuneis salignis circumfigi oportet bene; eo plumbum effundere.

caveat, ni labet columella; si move-

Auf welche Weise man einen Kollergang zusammensetzen und einstellen soll:

Der eiserne Zapfen, der auf der Steinäule steht, der muß senkrecht nach dem Lot (und) in der Mitte stehen.

Er muß mit Keilen aus Weidenholz ringsherum gut verkeilt werden; in die verbleibenden Hohlräume soll man Blei gießen.

Man muß es vermeiden, daß der Zap-

bitur, eximoto; denuo eodem modo facito, ne se moveat.

fen wackelt; wenn er sich bewegen läßt, soll man ihn herausnehmen; man soll noch einmal ebenso verfahren, damit er sich nicht bewegt.

Kollergänge sind heute noch in Gebrauch, um die Oliven vor dem Keltern zu zerkleinern; aber heutzutage werden die Kerne mitzermalmt, um auch das in ihnen enthaltene Öl zu gewinnen. Daher weichen die heutigen Kollergänge in der Gestalt von denen Catos ab. Catos Kollersteine schweben mit geringem Spielraum über dem Mörser, der die Gestalt einer Kugelschale hat, in die die Kollersteine hineinpassen. Beim neuzeitlichen Kollergang läuft der walzenförmige Kollerstein (manchmal sind auch wie bei Cato beiderseits der Drehachse zwei vorhanden) über eine ebene Grundfläche und zerkleinert die Kerne durch sein Gewicht, was Catos freischwebende Steine nicht tun sollen.

Wenn die Steine tadellos kollern (d. h. laufen) sollen, muß der eiserne Zapfen (*columella ferrea*) zwei Bedingungen erfüllen: er muß genau lotrecht und er muß genau mittig stehen. Der Zapfen darf nicht wackeln, weil er sonst die lotrechte Stellung verliert.

Die lotrechte Stellung bezeichnet Cato c. 20, 1 durch *rectam . . . ad perpendicularum* und später c. 22, 1 durch die Bezeichnung des Zapfens (*columella ferrea*) als *librator*. Die zentrale Stellung bezeichnet er c. 20, 1 durch *in medio* und später c. 22, 1 durch *pariter ab labris* ('gleich weit von den inneren Rändern des Mörser entfernt'). Die lotrechte Stellung war mittels eines Senkleis (*perpendiculum*) und der Wasserwaage (*libra*) zu erreichen (daher *librator*), die mittig vermittels einer sog. Leier. Die richtige Stellung konnte nur durch geduldiges Ausprobieren gefunden werden. Cato deutet an, wie das zu machen war:

Der eiserne Zapfen wurde eingesetzt und vorläufig durch ein paar Keile aus weichem, nachgiebigem Weidenholz (*cuneis salignis*) in der vermutlich richtigen Stellung festgehalten. Dann legte man die 'Leier' um ihn, d. h. die Schlinge eines Bindfadens, und stellte mit einem gewählten Halbmesser (*Radius*) fest, ob der innere obere Rand des Mörser ringsherum gleichmäßig berührt wurde. War das nicht der Fall, dann mußten die Weidenholzkeile teils gelockert, teils eingetrieben werden, bis es stimmte. Hatte man den Zapfen dann mit Lot oder Waage auch noch lotrecht gestellt, dann ging seine Achse durch den Mittelpunkt der Kugel, nach der man im Steinbruche die innere Wandung des Mörsers gemeißelt hatte; mit anderen Worten: der Zapfen stand da, wo man im Steinbruche die Achse der Lehre angenommen hatte, nach der man die Höhlung des Mörser aus dem vollen Stein herausgearbeitet hatte.

Darauf mußte Blei aus einem Löffel (*effundere*, weil aus dem Löffel gegossen wird) in die um den Zapfen verbleibenden Lücken gegossen werden; und wenn der Zapfen beim ersten Male nicht fest saß, sondern wackelte, mußte das Vergießen wiederholt werden.

c. 20, 2^a

modiolos in orbis oleagineos ex orcite olea facito;

Die Buchsen für die Kollersteine soll man aus Ölbaumholz, aus dem Holze der Hodenolive, machen;

<i>eos circumplumbato.</i>	man soll sie ringsherum mit Blei vergießen.
<i>caveto, ne laxi sient.</i>	Man muß er vermeiden, daß sie locker sitzen.
<i>in cupam eos indito.</i>	Dann schiebe man die Kollersteine auf den Tummelbaum auf.

Wenn der eiserne Zapfen so, wie geschildert, an der richtigen Stelle und in der richtigen Stellung festsitzt, ist damit die Arbeit am Mörser getan, und Cato wendet sich den Kollersteinen (*orbes*) zu.

Schon im Steinbruch haben die Kollersteine (*orbes*) quadratische Löcher erhalten ($1\frac{1}{2}' \times 1\frac{1}{2}'$, wie sich später zeigen wird), die schon für die Bearbeitung im Steinbruche nötig waren und in der Hauptsache bei der Zusammensetzung des Kollerganges an Ort und Stelle zur Aufnahme hölzerner Buchsen (*modioli*) dienen. Die Buchsen sollen aus Hartholz sein (*ex orcite olea*) und eingebleit werden (*eos circumplumbato*). Damit sind auch die Kollersteine fertig und können auf den Tummelbaum (*in cupam*) – wenn er auch fertig ist! – aufgeschoben werden: *in cupam eos (sc. orbes) indito*.

Aber die Tummelbäume sind noch nicht fertig, und die Kollersteine (*orbes*) sind es auch nicht. Cato hat sich übereilt und etwas Wichtiges vergessen, das er sofort nachholt: die *cunicae*⁶¹):

c. 20, 2 ^b	
<i>cunicas solidas, latas digitum pollicem facito;</i>	Die Buchsenauskleidungen mache man massiv, einen Daumen breit;
<i>labeam bifariam faciat habeat</i> <i>n</i> <i>t</i> ,	man mache sie so, daß sie nach zwei entgegengesetzten Seiten einen Lappen haben,
<i>quas sigat clavis duplicebus, ne cendant.</i>	um sie (die Lappen) mit Krampen festzunageln, damit sie (die Buchsenauskleidungen) nicht rutschen.

Die *cunicae*, ursprünglich als Schutz der hölzernen Buchsen (*modioli*) gegen Abnutzung gedacht, sind tatsächlich selbst zu Buchsen geworden, während die ursprünglichen hölzernen Buchsen (*modioli*) nach dem Einbau der *cunicae* zu einem bloßen Futter zwischen Kollerstein (*orbis*) und *cunica* geworden sind.

Weiterhin sagt Cato von den Tummelbäumen (*cupae*), daß sie, soweit sie

⁶¹) E. Hauler, Archiv für lateinische Lexikographie und Grammatik 1, 1884, 582 ff., gibt für *cunica*, das nur an dieser Stelle vorkommt, folgende Erklärung: 'Dagegen läßt sich *cunica* ganz gut als die hier passende 'Riefe, kleine Rinne' deuten. Zu demselben Stamm gehören nämlich die diesen Bedeutungen sehr nahestehenden Wörter *cuniculus*, *cuniculum*, *cuniculatus*, *cuniculatim*'.

cuniculus ist das Kaninchen und der vom Kaninchen gegrabene unterirdische Gang sowie jeder andere unterirdische Gang. *cunica* als Grundwort von *cuniculus* würde also eine Röhre bezeichnen können. Wie Hauler auf Riefe oder Rinne gekommen ist, ist unverständlich. Eine Riefe oder Rinne ist oben offen; der Gang des Kaninchens dagegen ist eine ringsum geschlossene Röhre mit kreisförmigem Querschnitt.

Bezeichnet aber *cunica* den röhrenförmigen Gang eines Kaninchens, dann ist es unmöglich, darin einen Ring zum Schutze der Buchse (*modiolus*) an ihren beiden Enden sehen zu wollen. Einen Ring kann man nie mit einem Wort für Röhre bezeichnen.

in den Buchsen der Kollersteine stecken, zu ihrem Schutze mit eisernen Schalen (*imbrices ferrei*) verkleidet werden müssen. Es ist anzunehmen, daß bei der ersten Erfindung der Kollergänge Buchsen wie Achsen aus Holz waren, so daß Holz auf Holz rieb. Beide Holzteile nutzten sich aber infolge der Reibung schnell ab. Daher gab man beiden zu ihrem Schutze die Metallbekleidung, den Buchsen die *cunicae* und den Achsen (Tummelbäumen) die *imbrices ferrei*, so daß nunmehr Eisen auf Eisen rieb. Wir weisen darauf hin, weil das mit ein Grund ist, weshalb man in den *cunicae* nicht schmale Ringe sehen kann, da Holz auf Eisen nicht reiben darf.

Die Metallauskleidung der hölzernen Buchsen durch die *cunicae* soll massiv und einen Daumen breit sein (*solidas, latas digitum pollicem*). Diese Bezeichnung würde auch auf Ringe gut passen. Sie paßt aber auch auf Röhren, die ganz in den Buchsen der Kollersteine stecken, so daß nur an ihren beiden Enden ihr Querschnitt sichtbar ist, gesehen als Teil der Oberfläche des Kollersteines. Sie erscheinen dort einen Daumen stark oder 'breit' und können deshalb massiv (*solidae*) genannt werden. Hat man sie aber so stark gemacht, dann muß die Gefahr allzu schneller Abnutzung groß gewesen sein.

Diese metallischen Buchsenauskleidungen (*cunicae*) sollen an ihren Enden Lappen haben (*labeam bifariam*), die um 90° herumgeschlagen und im Hirnholz der Buchsen (*modioli*), und zwar in den Zwickeln, festgenagelt werden, damit die *cunicae* nicht herausfallen (*ne cadant*) oder, da das nicht so leicht eintreten wird, damit sie nicht rutschen oder an den *imbrices* festbleiben.

Damit erst sind die Kollersteine (*orbes*) wirklich fertig und können auf den Tummelbaum aufgeschoben werden, sobald er gleichfalls fertig ist. Cato wendet sich daher der Fertigstellung des Tummelbaumes zu:

c. 21, 1^a

*cupam facito P. X,
tam crassam, quam modioli postu-
labunt;
mediam, inter orbis quae conve-
nia[n]t.*

Den Tummelbaum mache 10' lang,
so stark, wie es die Buchsen (der Kol-
lersteine) erfordern;
das Mittelstück so, daß es zwischen die
Kollersteine paßt.

Der Tummelbaum (*cupa* nach griech. *κύπη*) soll 10' lang sein. Das ist genau die Breite des Streifens, der im Vierkelterhause für die Kollersteine vorbehalten bleibt. Die Maße der Buchsen (*modioli*) hängen von den Maßen des quadratischen Loches in den Kollersteinen ab ($1\frac{1}{2}' \times 1\frac{1}{2}'$; vgl. c. 22, 4 = c. 135, 6). Außerdem ist die Dicke der *cunicae* (1 Daumen) abzuziehen. Das Mittelstück des Tummelbaumes, ein Rechtkant (Parallelepipedon), wird eine Länge von etwa $1\frac{1}{2}'$ gehabt haben, so lang, wie der Durchmesser der Steinsäule (*miliarium*) des Mörsers.

c. 21, 1^b

*crassa[m] quam columella ferrea
erit, eam mediā pertundito,
uti in columellam indere possis.*

Wie der eiserne Zapfen stark ist, durch-
bohre den Tummelbaum in seiner
Mitte,
damit du (den Tummelbaum) auf den
Zapfen aufsetzen kannst.

eo fistulam ferream indito,

quae in columellam conveniat et in cupam.

In der Durchbohrung setze eine eiserne Röhre (Buchse) ein, die auf den Zapfen und in die Durchbohrung des Tummelbaumes passen muß.

Wenn Cato sagt, man solle den Tummelbaum in seiner Mitte durch ein (lotrechtes) Loch für den eisernen Zapfen durchbohren, das so 'dick' sein soll wie der Zapfen, so ist damit gemeint, daß auch noch die in der lotrechten Durchbohrung stehende Buchse (*fistula*) darin Platz haben muß. Die Durchbohrung muß also, genauer gesagt, dem äußeren Durchmesser der Buchse (*fistula*) entsprechen. Wenn Cato hier *fistula* und bei den Kollersteinen für dieselbe Sache *cunica* sagt, dann wohl deshalb, weil *cunica* nach seiner Grundbedeutung eine waagerecht liegende Röhre bedeutet (als Kaninchengang). Die *fistula* steht hier lotrecht.

c. 21, 2^a

inter <orbis>⁶²⁾ cupam dextra sinistra pertundito late digitos primoris III, alte digitos primoris III.

Zwischen <den Kollersteinen> stemme den Tummelbaum rechts und links (von der lotrechten Durchbohrung) in einer Breite von 4 Fingerspitzen (und) in einer Höhe von 3 Fingerspitzen aus.

Durch das Mittelstück des Tummelbaumes zwischen den Kollersteinen sollen also zwei Löcher gestemmt werden. Erst nachträglich sieht man, daß sie zum Einsetzen der kleinen Tummelbäume dienen sollen und deshalb waagerecht zu machen sind. Der Handwerker, von dem sich Cato die Herstellung erzählen läßt, mißt also mit seinen Fingerspitzen.

c. 21, 2^b

sub cupa tabulam ferream, <quam> lata cupa media erit, pertusam figito,

An der Unterseite des Tummelbaumes befestige eine eiserne Scheuerplatte, die so breit ist <wie> das Mittelstück des Tummelbaumes (und vorher in ihrem Mittelpunkte so) durchbohrt (worden ist),

daß die Durchbohrung auf den Zapfen paßt.

quae in columellam conveniat.

Der Tummelbaum (*cupa*) hat die Last der beiden schwebenden Kollersteine (je rd. 300 kg) zu tragen (jedenfalls beim Leerlauf). Er soll sich mit seiner Unterseite nicht durch Reiben auf der Kopffläche der Steinsäule (*miliarium*) abnutzen. Er erhält deshalb zu seinem Schutze eine eiserne Scheuerplatte an seiner Unterseite. Gleichzeitig wurde durch die Anbringung der Scheuerplatte der Reibungswiderstand herabgesetzt. Wir geben dafür folgende

⁶²⁾ *inter cupam*, ohne das von uns eingefügte *orbis* (Akk.), gibt keinen Sinn, weil 'zwischen' immer mindestens zwei Dinge voraussetzt. Es handelt sich hier um das Mittelstück des Tummelbaumes zwischen den beiden Kollersteinen (*orbis*). Dieses Mittelstück ist kurz vorher genannt: *eam medianam pertundito*; und daß es zwischen den Kollersteinen zu suchen ist, steht noch weiter davor: *medianam, inter orbis quae conveniat*. Es soll also *inter orbis* passen. Daher haben wir hier *orbis* eingefügt.

auf Erfahrung beruhende Liste (Zustand der reibenden Flächen trocken, ohne Schmierung):

Reibungszahlen $\mu = \operatorname{tg} \varphi$ (φ = Reibungswinkel):

Stoff	μ der Ruhe	μ der Bewegung
Holz auf Stein	0,60	0,50
Eisen auf Stein	0,45	0,30

Bei Schmierung der aufeinander reibenden Stoffe mit Olivenöl, die in der Kelterei anzunehmen ist, tritt eine bedeutende Herabsetzung der Reibungszahlen ein.

Wo der Tummelbaum in seiner Mitte lotrecht durchbohrt ist, um auf den eisernen Zapfen (*columella ferrea*) aufgesetzt zu werden, dort muß auch die eiserne Scheuerplatte eine Durchbohrung erhalten, die dem Durchmesser des Zapfens entspricht.

c. 21, 2^c–3^a

dextra sinistra, foramina ubi feceris,

lamnis circumplectito;

replicato in inferiorem partem cupae omnis quattuor lamminas;
dextra sinistra foramina⁶³⁾, utrimque secus, lamminas sub lamminas pollulas minutias supponito;

eas inter sese configito,

ne foramina maiora fiant,

quo cupulae minusculae indentur.

Rechts und links (von der Stelle), wo du die Löcher ausgestemmt hast,

umkleide (den Tummelbaum) mit (vier) Blechstreifen;

biege alle vier Blechstreifen nach der Unterseite des Tummelbaumes um; rechts und links in den Stemmlöchern, auf beiden (ihrer Innenseiten) für sich, lege unter die Blechstreifen kleine winzige Blechstücke;

verlöte die (4) Blechstücke und die (4) Blechstreifen miteinander, damit die (2) Stemmlöcher nicht größer werden,

in die die kleinen Tummelbäumchen hineingesteckt werden sollen.

⁶³⁾ Zweimal hintereinander, durch wenige Worte getrennt, finden sich die drei Worte *dextra sinistra foramina*. Deshalb tilgte H. Keil die Worte beim zweiten Male. Aber die drei Worte sind beide Male echt. Der Satzbau und der Sinn der drei ist jedesmal verschieden. Das erste Mal lautet der Satz vervollständigt: *dextra sinistra (fistulam), foramina ubi feceris* ('rechts und links von der lotrechten Buchse, wo du die beiden waagerechten Stemmlöcher gemacht hast'). Damit nimmt Cato wieder auf, was er vorher (ergänzt) geschrieben hatte: *inter (orbis), dextra sinistra (fistulam), cupam pertundito* ('zwischen (den Kollersteinen), rechts und links von der lotrechten Buchse, stemme den Tummelbaum durch'). – Das zweite Mal lautet die Stelle: *dextra sinistra foramina, utrimque secus* ('rechts und links von den Löchern, d. h. in den Löchern selbst, in den Löchern drinnen; auf beiden Seiten der Löcher; auf jeder Seite für sich, von der anderen Seite getrennt'). Das zweite Mal bedeutet *dextra sinistra foramina* nicht mehr rechts und links von der lotrechten Buchse (*fistula*), sondern es bedeutet rechts von jedem der beiden Löcher und links von jedem der beiden Löcher, d. h. auf der rechten und auf der linken Seite oder Seitenwand jedes Loches. Und das wiederholt Cato (oder sein Gewährsmann) der Deutlichkeit halber noch einmal mit zwei anderen Wörtern, indem er noch *utrimque* hinzufügt, was auch nur bedeutet: 'auf beiden Seiten jedes der beiden Löcher', und indem er noch *secus* hinzufügt: innerhalb jedes der beiden Löcher sollen beide Seitenwände, jede für sich, getrennt (*secus*) mit einem Blechstück ausgekleidet werden.

Eigentümlich ist der Ausdruck, der leicht mißverstanden werden kann, *lamminas sub lamminas pollulas minutias*. Deutlicher wäre die Wortstellung so gewesen: *lamminas pollulas minutias sub lamminas* ('winzige kleine Blechstücke unter die Blechstreifen, die zur Umfassung des Tummelbaumes dienen'). Jetzt klappt *pollulas minutias* nach und kann leicht mißverständlich anstatt zu dem ersten *lamminas* zu dem zweiten *lamminas* gezogen werden. Ähnlich gestellt ist c. 20, 2 *modiolos in orbis oleagineos*, wo *oleagineos* ebenfalls nachklappt und leicht mißverständlich anstatt zu *modiolos* zu *orbis* gezogen werden könnte – wenn dort der Gedanke an die Werkstoffe (Holz und Stein) nicht rettend einträte. Hier fehlt diese Hilfe; denn Blech ist Blech.

Die 'kleinen Tummelbäumchen', die hier mit doppelter Verkleinerung *cupulae minusculae* genannt werden, nennt Cato c. 12 *cupas minusculas* mit einfacher Verkleinerung. Vermutlich haben gewöhnlich nur zwei Mann den Kollergang gedreht; und nur, wenn es zu schwer ging, hat man seitlich die kleinen Tummelbäume in die waagerechten Stemmlöcher des großen Tummelbaumes eingesetzt und zu vieren gedreht.

Die beiden Löcher für die beiden kleinen Tummelbäume wurden doppelt geschützt: ihre vier Seitenwände erhielten innen eine Verkleidung durch rechteckige Blechstücke, und außen wurde der Tummelbaum neben den Löchern ringsum von oben nach unten durch vier weitere Blechstreifen gesichert, um nicht aufzureißen.

Cato kehrt die Reihenfolge um: man wird zuerst die vier Blechstücke in die beiden Stemmlöcher gelegt, dann die vier Blechstreifen umgelegt und zuletzt die eiserne Scheuerplatte untergelegt haben, weil so immer ein Stück durch Überdeckung das andere schützte, bis man den Lötkolben nahm.

c. 21, 3^b

<i>cupa qua fini in modiolos <indita> erit,</i>	Soweit, wie der Tummelbaum in die Buchse der Kollersteine <hineinge-steckt> werden soll,
<i>utrimque secus</i>	mache auf beiden Seiten besonders
<i>imbricibus ferreis quattuor</i>	für vier eiserne Schalen
<i>de suo sibi</i>	aus deren eigenem Stoffe für sie
<i>utrimque secus</i>	auf beiden Seiten besonders (Krallen),
<i>facito qui figas;</i>	um damit (die Schalen) zu befestigen;
<i>imbrices medias clavulis figito.</i>	in ihrem mittleren Teile befestige die Schalen durch kleine Nägel.

Was zunächst das Sachliche anbelangt, wird in der Antike bekanntlich die Dachhaut gern durch große breite Platten, *tegulae* oder 'Ziegel', gebildet, deren Fugen durch 'Regenschützer', lat. *imbrices*, überdeckt werden, die die Form von Halbzylindern haben oder haben können. Danach bezeichnet Cato eiserne Schalen zur Umhüllung der hölzernen Achsen, um die sich die Kollersteine drehen sollen, ebenfalls als *imbrices*. Der hölzerne Tummelbaum würde sehr bald da abgerieben sein, wo sich die Kollersteine um ihn drehen. An diesen beiden durch das rechteckige Mittelstück getrennten zylindrischen Achsstücken (*utrimque secus*) wird er daher durch eiserne Hülsen geschützt, die aus je zwei Schalen gebildet werden. Diese *imbrices* schützen das Holz des Tummel-

baumes so, wie die *cunicae* das Holz der Buchsen (*modioli*) schützen. Für jeden Tummelbaum sind vier gleichartige Schalen (*imbrices*) erforderlich.

Ihre Befestigung geschieht auf zwei verschiedene Weisen, je nach der Stelle, wo sie an den Achsschenkeln des Tummelbaumes befestigt werden. Cato unterscheidet zwei Stellen: (1) *utrimque secus* ('auf beiden Seiten – an beiden Enden – besonders') und (2) *medias* ('in ihrer Mitte'). Wo zwei Schalenränder zusammenstoßen (vermutlich oben und unten, nicht seitlich), ist ihre 'Mitte'; die 'getrennten beiden Seiten' sind also die Halbkreise an ihren Enden.

An den beiden Langseiten werden die Schalen angenagelt, mit *clavulis* = kurzen Nägeln, um den Tummelbaum nicht durch lange Nägel allzusehr zu schwächen; an ihren halbkreisförmigen Enden (*utrimque secus*) soll ein Befestigungsmittel aus dem eigenen Stoffe der Schalen (*de suo*) für die Schalen (*imbricibus ferreis* = *sibi*) gemacht werden, womit (*qui*) man sie befestigt. Man wird an Krallen denken dürfen, die, am Rande als dreieckige Zähne ausgeschnitten, um 90° nach innen gebogen werden. Beim Anlegen der Schalen werden diese Zähne in das Holz des Tummelbaumes hineingeklopft⁶⁴).

c. 21, 3c

supra imbrices extrinsecus
cupam pertundito,
qua clavus eat,
qui orbem cludat.

Vor den Schalen an ihren Außenseiten
 bohre ein Loch durch den Tummel-
 baum, damit ein Stift hindurchgesteckt
 werden kann,
 der den Kollerstein festzuhalten hat.

Im Zustand der Ruhe und der Bewegung des Kollerganges ist der Tummelbaum ein Freiträger, der durch die etwa 300 kg schweren Kollersteine belastet ist. Der gefährdete Querschnitt bei der Biegung der Trägerachse ist der kreisförmige Querschnitt unmittelbar am rechteckigen Mittelstück, das einen bedeutend größeren quadratischen (oder rechteckigen) Querschnitt hat. Bei der Drehung der Kollersteine um den Zapfen der Säule bewegt sich die gerade Achse des Tummelbaumes, die die Massenmittelpunkte (Schwerpunkte) der beiden Kollersteine miteinander verbindet, auf einer waagerechten Kreisfläche, da die Drehachse des Tummelbaums senkrecht steht. Zu der Biegebeanspruchung des Tummelbaumes als Freiträger treten im Zustande der Bewegung des Kollergangs noch Fliehkräfte, die die einzelnen Querschnitte des Tummelbaums zusätzlich auf Zug beanspruchen. Infolge der Fliehkräfte (Zentrifugalkräfte) würden die Kollersteine gegen die hohle Kugelfläche der Innenwand des Mörsers drängen und sich dort, Stein an Stein reibend, stark abnutzen. Ein Stift (*clavus*), außen (*extrinsecus*) vor die Kollersteine durch den Tummelbaum

⁶⁴) Sprachlich ist der Angelpunkt des Satzes das Prädikat *figas* und das durch den finalen Relativsatz *qui figas* gebildete Akkusativ-Objekt: 'mache etwas, womit du festmachst'. Das Etwas sind u. E. Krallen. Sie werden aus dem eigenen Stoffe – *de suo* – der Schalen gemacht. Und sie werden für die Schalen gemacht, die zweimal genannt werden: *imbricibus ferreis* = *sibi*, beides dativi commodi. Und wie somit das Dativ-Objekt zweimal genannt wird, so wird auch die Ortsbestimmung des Dativ-Objektes zweimal genannt: *utrimque secus imbricibus ferreis* = *sibi utrimque secus*.

Dasselbe *utrimque secus* stand schon oben § 2c. H. Keil hat es im Texte daher dort gestrichen. Aber der Handwerker, dessen Beschreibung Cato hier wiedergibt, war so wenig pädantisch, daß er § 4a desselbe *utrimque secus* noch ein viertes Mal gesagt und Catos es, wahrscheinlich um der Genauigkeit willen, aufgeschrieben hat.

gesteckt, nimmt diese Fliehkräfte auf und hemmt die nach außen gerichtete Bewegung.

c. 21, 4^a

*insuper foramen librarium ferreum
digitos sex latum indito,*

Über die Durchbohrung des Tummelbaumes schiebe eine eiserne Muffe, 6" breit,

*pertusum utrumque secus,
qua clavus eat.*

auf jeder Seite besonders durchbohrt, wo der Stift hindurchgehen soll.

Der Stift (*clavus*) muß an der Stelle den Tummelbaum durchbohren, wo zwischen Kollerstein und Mörserrand die Lücke klafft, in der die Oliven zermalet werden, und wird, wenn er lotrecht steht, mit seinem unteren Ende in oder über dieser Lücke laufen. Hier war der Tummelbaum wieder durch Reibung gefährdet, indem ihn erstens der Kollerstein bei einer geringen Schrägestellung mit der Außenkante der *cunica* abscheuern konnte und indem er zweitens selbst bei einer zufälligen Neigung auf den Rand der Mörserschale aufstoßen und sich daran abreiben konnte, falls die Mörserschale hoch genug gearbeitet war. Daher wurde über das Stück des Tummelbaumes in der Gegend der Durchbohrung für den Stift eine eiserne Muffe gestreift, die, der Durchbohrung des Tummelbaumes für den Stift entsprechend, oben und unten (wenn der Stift lotrecht durchgesteckt war) ebenfalls durchbohrt war, um den Stift hindurchzulassen.

Eine Muffe ist also durch die Sachlage gefordert; bezeichnet wird sie als *librarium*, was mit *liber* 'Buch' zusammenhängen und 'Bücherkapsel' bedeuten wird – sonst wird *capsula* gesagt, z. B. Catull c. 68, 36 –; die römische Technik hat den Ausdruck aus dem Buchgewerbe entlehnt.

c. 21, 4^b

*haec omnia eius rei causa fiunt, uti
ne cupa in lapide conteratur.*

Das alles geschieht deshalb, damit sich der Tummelbaum nicht am Gestein abreibt.

Der eiserne Panzer des Tummelbaumes ist also weiter vervollständigt worden; aber damit ist es noch nicht genug:

c. 21, 4^c

*armillas IIII facito,
quas circum orbem indas,*

Mache vier Vorlegescheiben, um sie (um den Tummelbaum) vor dem Kollerstein vorzulegen, damit Tummelbaum und Stift nicht (vom Kollerstein) innen abgerieben werden.

Diese Vorlegescheiben müssen ein kreisförmiges Loch haben, um auf den Tummelbaum aufgeschnitten zu werden; daher bezeichnet sie Cato als 'Ringe' (*armillae*). Sie kommen zwischen Stift und Kollerstein. Cato sagt, 'um den Kollerstein herum', weil er an die aus dem Kollersteine herausragende Achse denkt, um die die Scheiben herumgelegt werden. Als Zweck der Vorlegescheiben gibt Cato an, sie sollen eine Reibung verhindern. Sie sitzen zwischen Stift und Kollerstein, und in der Tat liegt die Gefahr vor, daß sich Stift und Koller-

stein reiben, und zwar an ihren Innenseiten, d. h. an den Seiten, die einander zugekehrt sind, also *intrinsecus*.

Aber Cato sagt nicht, daß sich Kollerstein und Stift, sondern daß sich Tummelbaum und Stift nicht reiben sollen. Gemeint kann nur sein, daß sich Tummelbaum und Stift einerseits nicht am Kollersteine andererseits abreiben sollen. Vielleicht ist also, veranlaßt durch den gleichen Anfang und Ausgang, *in orbibus* vor *intrinsecus* ausgefallen. Mindestens ist es hinzuzudenken.

In der Parallele c. 22 hören wir den Zweck der *armillae* anders: Nach c. 22, 2 sollen die Scheiben den Kollerstein in seiner richtigen Entfernung vom Stifte erhalten. Und das ist ihr wahrer Zweck, wenn sie nebenbei auch das Scheuern zwischen Stift und Kollerstein verhinderten. Die Zahl der Scheiben hängt hierbei von ihrer Dicke, von ihrem Stoffe und vom Abstande der Stifte von den Kollersteinen ab. Zufällig waren an einem Kollergange Catos 4 Scheiben vorhanden, als er das vorliegende Kapitel schrieb. Hätte er zu einer früheren oder späteren Zeit geschrieben, dann hätten die Handwerker vielleicht weniger oder mehr als vier Scheiben zur Einstellung eingelegt gehabt. Die Zufallszahl 'vier' lehrt, daß Cato von einmaligen, gegebenen Verhältnissen ausgeht und sie zu Lehrzwecken verallgemeinert.

c. 21, 5

cupam materia ulmea aut faginea facito.

ferrum factum, quod opus erit, uti idem faber figat;

HS LX opus sunt.

cum plumbeum <in> cupam <emes>, emito HS IIII.

cupam qui concinnet et modiolos qui indat et plumbet, operas fabri dumtaxat, HS VIII;

idem trapetum oportet accommodet.

summa sumptui HS LXXII praeter adiutores.

Den Tummelbaum mache aus Rüster oder Buchenholz.

Das geschmiedete Eisen, das nötig ist, soll derselbe Schmied anschlagen (der es geschmiedet hat);

60 Sesterzen sind erforderlich.

Wenn du das Blei <für> den Tummelbaum <kaufst>, kaufe für 4 Sesterzen. Der den Tummelbaum herstellt und einbaut und der die Buchsen einsetzt und verbleit, d. h. der Arbeiter des Schmiedes, (kostet) 8 Sesterzen.

Derselbe Mann soll den Kollergang einstellen.

Die Summe für die Kosten beträgt 72 Sesterzen außer den Handlangern.

Anderes Hartholz als Rüster oder Buche wäre wahrscheinlich nicht schlechter gewesen; Cato wird zufällig mindestens einen Tummelbaum aus Rüster und einen anderen aus Buche gehabt haben. Der Schmied, der zu Hause in seiner Schmiede die Eisenteile geschmiedet hat, hat sie auch auf Catos Guts-hofe angebracht; ein Handwerker ist billiger, als wenn sich zwei in die Arbeit teilen. Die 60 Sesterzen sind also der Preis für das Eisen und der Lohn für die Arbeit in der Schmiede und auf Catos Hofe.

In den Diensten des Schmiedes scheint ein Zimmermann als Gehilfe gestanden zu haben. Er hat die Holzarbeiten gemacht und schließlich den fertigen Kollergang richtig eingestellt. Ihn bezeichnet Cato zweimal durch das Re-

lativ *qui*, einmal durch das Determinativ *idem* und einmal durch *operas fabri*, also durch ein plurale tantum im Akkusativ⁶⁵). Der Zimmermann bekam 8 Sesterzen, so daß im ganzen mit den 4 Sesterzen für Blei, das Cato bei dem Schmied gekauft haben mag, 72 Sesterzen herauskommen. Die Handlanger können Catos eigene Leute gewesen sein, die ihn kein Geld kosteten. Die Kostenrechnung verrät ebenso wie die zufällige Zahl der Vorlegescheiben, daß Cato einen selbsterlebten Fall als Vorbild hinstellt.

2. Einstellung eines Kollerganges (c. 22, 1-2).

c. 22, 1-2

trapetum hoc modo accomodare oportet:

librator uti statuatur pariter ab labris.

digitum minimum orbem abesse oportet ab solo mortari.

orbes cavere oportet nequid mortarium terant.

inter orbem et miliarium unum digitum interesse oportet.

si plus intererit atque orbes nimium aberunt, funi circumligato miliarium arte crebro, uti expleas, quod nimium interest.

si orbes altiores erunt atque nimium mortarium deorsum teret, orbiculos ligneos pertusos in miliarium in columella supponito;
eo altitudinem temperato.

eodem modo latitudinem orbiculis ligneis aut armillis ferreis temperato,
usque dum recte temperabitur.

Den Kollergang soll man folgendermaßen einstellen:

Die richtunggebende Lotrechte (der eiserne Zapfen) soll gleich weit von den (inneren) Rändern (des Mörsers) entfernt stehen.

Einen kleinen Finger breit soll der Kollerstein vom Boden des Mörsers entfernt sein.

Man muß vermeiden, daß die Kollersteine den Mörser irgendwie scheuern. Zwischen Kollerstein und Steinsäule soll ein Spiel von 1" sein.

Wenn das Spiel größer ist und die Kollersteine zu weit abstehen, umwinde die Steinsäule mit einem Tau dicht an dicht in vielen Windungen, damit du ausfüllst, was zu viel an Spiel da ist.

Wenn die Kollersteine zu tief stehen und der Mörser unten zu sehr daran scheuert, lege hölzerne durchbohrte Scheiben auf die Steinsäule um den Zapfen (unter den Tummelbaum); so regele die Höhenlage (der Kollersteine).

In derselben Weise regele die seitliche Lage (der Kollersteine) durch hölzerne Scheiben oder eiserne Ringe, bis die Einstellung richtig ist.

Der Handwerker, der mit seinem Daumen und mit seinen Fingerspitzen maß und immerfort *utrimque secus* sagte, ist mit dem ersten Satze von c. 21, 5

⁶⁵) Der Akkusativ steht vielleicht schon in der Art der romanischen Sprachen und des späteren und heutigen Griechisch für den Nominativ; denn einmal mußte diese Sprachgewohnheit doch ihren Anfang nehmen.

oder schon mit c. 21, 4 verstummt, und aus c. 22, 1–2 spricht ein anderer, der das gebildetere Wort *librator* für *columella ferrea* gebraucht und die Lage der Kollersteine allseitig neu regelt. Es wird sich um ein anderes Gut Catos handeln, wo er auch einen anderen Fachmann zu Rate ziehen mußte.

3. A n k a u f z w e i e r K o l l e r g ä n g e b e i S u e s s a u n d i n P o m p e j i (c. 22, 3 u n d c. 135, 2).

c. 22, 3

*trapetus emptus est in Suessano HS
CCCC et olei P. L;*

*conposturae HS LX;
vectura boum, operas VI, homines
VI cum bubulcis HS (C) LXXII; ⁶⁶⁾*

cupam ornatam HS LXXII.

pro oleo HS XXV.

*s(umma) s(ummarum) HS
DCCXXVIIII.*

*Pompeis emptus ornatus HS
CCCXXCIIII;*

vectoram HS CCXXC;

*domi melius concinnatur et accomo-
datur.*

eo sumpti opus est HS LX.

*s(umma) s(ummarum) HS
DCCXXIIII.*

Der Kollergang wurde im Gebiet von Suessa für 400 Sesterzen und 50 Pfund Öl gekauft;

für die Zusammensetzung 60 Sesterzen;
1 Ochsengespann, 6 Arbeiter, 6 Leute einschließlich der Ochsentreiber 72 Sesterzen (berichtigt: 172 Sesterzen);

der Tummelbaum mit allem Zubehör 72 Sesterzen.

Für das Öl 25 Sesterzen.

Gesamtsumme 729 Sesterzen.

In Pompeji mit allem Zubehör gekauft für 384 Sesterzen;

Fuhrwerk 280 Sesterzen;

Zu Hause wird er besser aufgebaut und eingestellt.

Dafür sind an Ausgaben erforderlich 60 Sesterzen.

Gesamtsumme 724 Sesterzen.

Diese einmaligen Ankäufe erscheinen einfach in der Form des Berichts, ohne den Versuch, den Bericht in Lehrform zu bringen. Vgl. dazu:

c. 135, 2

*trapeti Pompeis, Nolae, ad Rufri
Maceriam.*

Kollergänge (kauft man) in Pompeji, in Nola und in Rufri Maceria.

⁶⁶⁾ Die vier Einzelsummen für den Kollergang aus Suessa machen zusammen 629 HS aus und nicht 729. Es fehlen dazu also 100 HS. Es fragt sich, wo der Fehler steckt. Wahrscheinlich sind die beiden Gesamtsummen richtig; denn die Fabrikanten werden zu ungefähr den gleichen Preisen geliefert haben. Folglich ist der Fehler in den Einzelsummen zu suchen. Da kehrt der gleiche Betrag von 72 HS zweimal hintereinander wieder. Diese Gleichheit erweckt den Verdacht, daß die 72 nur in einem Falle richtig und in dem anderen beim Abschreiben irrtümlich für den anderen noch einmal eingesetzt worden ist. Nun ist der Betrag von 72 HS für den Tummelbaum auch c. 21, 5 mit 72 HS angegeben, wird also auch c. 22, 3 stimmen, und es ist anzunehmen, daß die Beförderung von Suessa nach dem Gute nicht 72 HS, sondern um 100 HS mehr, richtig 172 HS gekostet hat. Von Pompeji betrug sie ähnlich 280 HS. Schreibt man die Einzelbeträge für die Beförderung lateinisch, dann sieht man, wie es zu dem Irrtum gekommen ist: folgendes LXXII hat vorangehendes CLXXII verdrängt.

4. Ankauf neuer Kollersteine für alte Kollergänge
(c. 22, 4).

c. 22, 4

<i>si orbes in veteres trapetos parabis:</i>	Wenn du Kollersteine für alte Kollergänge anschaffen willst:
<i>medios crassos P. I digitos III, altos P. I (?);</i>	in der Mitte 1' 3" dick, 1' (?) hoch;
<i>foramen semipedem quoquo vorsum.</i>	das Loch 1/2' im Quadrat.
<i>eos cum advexeris, ex trapeto temperato.</i>	Wenn du sie angefahren hast, laß sie nach den Abmessungen des Mörsers zurechtmeißeln.
<i>ii emuntur ad Rufri Macerias HS CXXC.</i>	Man kauft sie in Rufri Maceriae für 180 Sesterzen.
<i>temperantur HS XXX.</i>	Sie werden für 30 Sesterzen zurechtgemeißelt.
<i>tantidem Pompeis emitur.</i>	Zu demselben Preise kauft man in Pompeji.

5. Ankauf verschieden großer Kollergänge
(c. 3, 5 und c. 135, 6–7).

c. 3, 5

<i>trapetos bonos privos inpares esse oportet,</i> <i>si orbes contriti sient, ut commutare possis.</i>	Gute Kollergänge müssen überzählig in verschiedener Größe vorhanden sein, damit du die Kollersteine auswechseln kannst, wenn sie abgerieben sind.
--	---

Danach müssen die Kollersteine oft genug am Mörsen gescheuert und sich und den Mörsen abgenutzt haben. Dabei wurden auch die Olivenkerne mit zermalmt. Columella wird wohl recht haben, daß Olivenmühlen den Vorzug verdienen, weil der Stein leichter in dem richtigen Schwebezustand zu halten sei. Durch das Scheuern wurden die Kollersteine zu klein und die Mörsen zu groß. Cato und die Landwirte seiner Zeit scheinen sich damit geholfen zu haben, daß man Kollergänge verschiedener Größe herstellte und kaufte:

c. 135, 6–7

<i>trapetos latos maximos P. IIIIS;</i> <i>orbis altos P. IIIS;</i> <i>orbis medios, ex lap[fr]icaedinis⁶⁷⁾</i> <i>cum eximet, crassos pedem et pal- mum;</i>	Die größten Kollergänge 4 1/2' breit; die Kollersteine 3 1/2' hoch; die Kollersteine in der Mitte, wenn man sie aus dem Steinbruch hebt, 1' 4" dick;
---	--

(mit *medios* ist gemeint: wenn das quadratische Loch noch nicht ausgemeißelt ist)

⁶⁷⁾ *lapricaedinis* ist ein alberner lapsus calami, der die Güte der Cato-Überlieferung eher bestätigt als herabsetzt.

inter miliarium et labrum P. I[II] digitos II;
labra crassa digit(os) V⁶⁸).

secundarium trapetum latum P. IIII et palmum;

inter miliarium et labrum pes unus digitus unus;

labra crassa digitos V;

orbis altos P. III et digitos V;
crassos P. I et digitos III.

foramen in orbis semipedem quoquo versum facito.

tertium trapetum latum P. IIII;

inter miliarium et labrum P. I;

labrum digitos V;

orbis altos P. III digitos III;

crassos P. I et digitos II.

trapeatum ubi arvectum erit,
ubi statues,

ibi accommodato concinnatoque.

zwischen Steinsäule und Mörserrand
 1' 2" ;

die Mörseränder 5" dick.

Der Kollergang zweiter Größe 4' 4" breit;

zwischen Steinsäule und Mörserrand
 1' 1" ;

die Mörseränder 5" dick;
 die Kollersteine 3' 5" hoch;

1' 3" dick.

Das Loch in den Kollersteinen mache
 1/2' im Quadrat.

Der Kollergang dritter Größe 4' breit;
 zwischen Steinsäule und Mörserrand 1' ;

der Mörserrand 5" ;

die Kollersteine 3' 3" hoch;
 1' 2" dick.

Sobald der Kollergang angefahren ist,
 setze ihn da zusammen und stelle ihn
 da ein,

wo du ihn aufgestellt haben willst.

Mit c. 135, 6–7 scheint sich Cato das Lagerverzeichnis eines tüchtigen Steinmetzen abgeschrieben zu haben, der seine Kollergänge genormt hatte, um der herrschenden Unordnung in den Größen zu steuern. Durch die schöne Regelmäßigkeit darf man sich aber nicht verführen lassen, einen catonischen Kollergang zeichnen zu wollen, weil die verschiedenen Angaben, die oben besprochen worden sind, aus verschiedenen Quellen stammen und nicht zusammenstimmen. Ebenso ist der *Tafel 5, 2* abgebildete Kollergang in Neapel aus nicht zusammengehörigen Stücken zusammengesetzt und gibt nur eine ungefähre Anschauung.

⁶⁸) Der Mörserrand ist bei Nr. 2 und 3 je 5" breit, kann also bei Nr. 1 nicht 1" = *digitum*, wie überliefert ist, gewesen sein. Vielmehr war ursprünglich geschrieben *DIGIT V*, wobei die Zahl *V* für den Buchstaben *V* gehalten und fälschlich *DIGITVM* verstanden wurde.

⁶⁹) Ergänzung der Redaktion zu Anm. 49 auf S. 101: Die Ausführungen von B. Löfstedt, Zum Gebrauch der lateinischen distributiven Zahlwörter, *Eranos* 56, 1958, 71 ff., hält P. Thielscher auf Grund seiner Darlegungen für nicht zutreffend.