

Rekonstruktion der Entwicklung des Gebäudekomplexes

In der zusammenhängenden Betrachtung der bauhistorischen Aufnahmen und archäologischen Ausgrabungen können im bearbeiteten Areal 16 Nutzungsphasen herausgearbeitet werden. Ergänzt werden diese durch mehrere Nachnutzungen, die allerdings zeitlich schwer einzuordnen sind. Um für Nutzungsphasen im klösterlichen Zusammenhang konkrete Funktionszuweisungen zu rekonstruieren, werden die Installationen und Ausstattungsmerkmale des Deir Anba Hadra Vergleichsbeispielen aus Ägypten und dem spätantiken Mittelmeerraum gegenübergestellt. Diese Beispiele ermöglichen es auch, Produktionsabläufe bis zu einem gewissen Maße im Deir Anba Hadra zu identifizieren.

Die Frage nach Vorgängerbebauungen ist schwer zu beantworten. Der gewachsene Fels steht im bearbeiteten Bereich hoch an, teilweise befinden sich nur wenige Zentimeter Bodenaufgabe darauf. Die meisten Mauern wurden deshalb direkt auf den anstehenden Felsen errichtet. Fundamentgräben sind darin keine erkennbar. Die Mauern, deren Fundamente sondiert wurden, zeigen keine Spuren einer Integration älterer Fundamente. Falls sich ältere Bauungen an diesem Standort befunden hätten, wären diese im Rahmen der Errichtung der rezent stehenden Bauten wahrscheinlich entfernt worden. Es ist also ohne eine großflächige Entfernung des rezentes Gebäudes und anschließende Ausgrabung nicht nachvollziehbar, ob es an dem Standort des »Wirtschaftskomplexes« eine Vorgängerbebauung gab.

Phase 1 – Oratorium

Taf. 87

Rekonstruktion

Der ursprünglich von einer Mauer umfasste Bereich des Klosters auf der Oberen Terrasse war etwa 15 % kleiner als heute. Die Umfassungsmauer knickte 35 m südlich des oberen Zugangstores auf der Oberen Terrasse um 83° nach Osten ab, um nach 30 m in einem 100°-Winkel 23 m in Richtung Süden zu führen. Dort bog die Mauer um 88° nach Osten ab und endete nach 40 m an der Felsabbruchkante²⁴².

Den Nukleus des bearbeiteten Komplexes stellte ein langrechteckiges Gebäude dar, das aus einem einzelnen Raum mit den Innenmaßen 18 m × 4 m bestand²⁴³. Der Zugang erfolgte über eine Tür in der Südostecke, ein 1,48 m breites Fenster nahm einen großen Teil der Nordwand ein. Die Decke wurde durch eine zentrale Hängekuppel geformt, von der sich Ringschichtengewölbe bis an die Nord- und Südwand lehnten. Den Fußboden bildeten gebrannte Ziegel, die im Fischgrätmuster in Zementmörtel gelegt wurden. Auf diesem lag eine Lage Kalkestrich. Die Wände waren hell getüncht, innen befand sich ein 18-20 cm hoher und 35 cm breiter umlaufender Sockel, der durch denselben Kalkestrich wie der Fußboden verputzt wurde. Etwa zentral in der Ostwand war eine 1,3 m breite Nische zwischen 49 und 52 cm in die Mauer eingelassen. Die Höhe ist nicht komplett nachzuvollziehen. Die Nischenwände verlaufen bis zu einer Höhe von 2 m gerade nach oben, dort ruhte auf zwei Kämpfern ein Bogen aus Lehmziegeln. Dass der Baukörper an der Außenseite verputzt war, kann mindestens für die Westwand nachgewiesen werden. Es ist denkbar, dass das gesamte Gebäude mit braunem Lehm verputzt war.

Funktion

Beim Bau dieses Gebäudes und der Ausstattung wurde offensichtlich ein besonderer Aufwand betrieben. Der durchdachte Fußbodenaufbau kann im Deir Anba Hadra nur in wenigen Räumen nachvollzogen werden, meist mit herausragender Bedeutung für das Klosterleben²⁴⁴. Das umlaufende Podest lenkt den Blick in die Klosterkirche, denn hier befinden sich vor den meisten Wänden und Pfeilern sehr ähnliche Podeste. Auch der Fußbodenaufbau entspricht dem Boden des Sanktuars²⁴⁵. Die Nord-Süd-Ausrichtung des Gebäudes sowie der Mangel an weiterer Kirchenausstattung lassen allerdings die Interpretation als Kirche sehr unwahrscheinlich erscheinen. Vielmehr sind die Nische in der Ostwand, der breit gelagerte Grundriss und das Gewölbe Charakteristika, die Grossmann an monastische Oratorien in Oberägypten anlegt²⁴⁶. In Ora-

242 Maße nach Monneret de Villard, Monastero Abb. 87.

243 OT_83-84. S. 46-50.

244 Vgl. S. 27, z. B. OT_111.

245 Lehmann, Deir Anba Hadra 23.

246 Grossmann, Christliche Architektur 279.

torien wurden die bis zu sieben Stundengebete abgehalten²⁴⁷, die sich unter anderem in den Pachomischen Regeln finden²⁴⁸. In der Nische in der Ostwand befand sich demnach wahrscheinlich eine Ikone. Ob diese wie in Bawit auch im Deir Anba Hadra durch einen Vorhang verdeckt werden konnte, ist unklar. Die Podeste dienten dabei vor allem älteren Mönchen als Sitzbänke; in manchen Oratorien finden sich diese jedoch nur an den Westwänden²⁴⁹. Auch der seitliche Zugang lässt sich in den Oratorien von Bawit²⁵⁰, Manqabad und Ober-Ansina²⁵¹ nachweisen (Taf. 87c).

Die zeitliche Abfolge zwischen dem Bau des Oratoriums und der Klosterumfassungsmauer ist nicht nachvollziehbar. Es wäre für ein koinobitisches Kloster zumindest fragwürdig, dass ein Oratorium ohne Umfassungsmauer errichtet worden wäre. Da Oratorium und Umfassungsmauer allerdings keine gemeinsamen Fluchten aufweisen, kann das ein Hinweis sein, dass entweder die Nord-Süd-Ausrichtung des Oratoriums für die Baumeister wichtiger als Symmetrie war oder dass es errichtet worden war, bevor die Umfassungsmauer gebaut wurde.

Phase 2 – Stallung

Taf. 19c-d; 88-90

Rekonstruktion

Westlich an das Oratorium wurde ein langrechteckiges Gebäude angebaut, die Westwand des Oratoriums diente gleichzeitig als Ostwand des neuen Gebäudes²⁵². Die neu errichtete Südwand verlief nicht ganz orthogonal (~ 95°) zu den übrigen Wänden, wodurch sie allerdings beinahe parallel zur Klosterumfassungsmauer im Süden war. Ob der Baukörper damit bewusst angepasst wurde oder es sich um Zufall handelt, ist nicht zu klären. Der neue Gebäudeteil war genauso breit wie das Oratorium, aber 2 m kürzer (16 m × 4 m). Die Südwand hatte eine Höhe von 1,8 m. Zentral darauf befand sich ein 75 cm breiter Pfeiler, dessen Oberkante etwa 3 m über dem Fußboden lag (Taf. 19c-d). Auch die Westwand (M1) des angesetzten Gebäudes hatte eine ähnliche Höhe, sodass im Süden zwei Fenster rekonstruiert werden können. Außerdem ist der Mittelpfeiler ein starkes Indiz für einen Balken, auf dem ein Dach auflag. Das Dach wäre dann entweder als leichtes Schilfdach oder als aufwändigeres mit Lehm verputztes Flachdach ausgeführt. Letztere Konstruktion hätte durch das größere Gewicht starke Auflagen an den Wänden erfordert, die hier nicht zu erkennen sind. Wie weit das Dach nach Norden reichte, kann nicht bestimmt werden. Ein Stampflehmfußboden bildete den Untergrund²⁵³, an mindestens einer Stelle (Schnitt 1 – Bef. 8) wurde er nachträglich

ausgebessert, die Wände waren mit grauem Lehm verputzt. In Profil 9 und 40 (Taf. 89-90) im Norden ist zu erkennen, dass sich der Fußboden unter M31 auf der gesamten sichtbaren Breite fortsetzte. Die Baubefunde vor dem westlichen Teil von M31 verbergen den westlichen Teil des Profils. Der Zugang zum neu errichteten Gebäudeteil erfolgte somit durch eine mindestens 2,4 m breite Öffnung im Norden, M31 ist einer späteren Phase zuzurechnen. Ob der Zugang die gesamte Breite des Gebäudes einnahm oder ob M1 L-förmig eine Ecke formte und die Öffnung einfasste, ist ohne Zerstörung der Baubefunde in diesem Bereich nicht zu sagen.

Funktion

Bei dem errichteten Gebäude handelte es sich um einen partiell oder vollständig mit einer leichten Schilfkonstruktion überdachten Hof. Ein solcher Hof kann zur Lagerung oder Produktion von Waren genutzt werden. Vergleiche mit recenten ägyptischen Dorfstrukturen²⁵⁴ lassen aber auch eine Interpretation als Tierstall zu. In den oberägyptischen Dörfern Bairat und El-Tarif finden sich zahlreiche Gebäude²⁵⁵, in denen Räume partiell mit Schilfkonstruktionen überdacht sind und als Tierstall genutzt werden. Der ausgegrabene grobe Stampflehmfußboden und die darauf gefundenen Pflanzenreste in den Raumeinheiten OT_85 und OT_91 fügen sich in das Bild ein, genauso wie die Lage in der Nähe des Klosters. Der 2,4 m breite Zugang zu diesem Gebäudeteil ist ein weiteres Indiz für die Nutzung als Stall. In der direkten Peripherie befindet sich mit OT_2 ein Gebäude, das Monneret de Villard als Stall identifiziert hatte; wie sich diese beiden Gebäude zeitlich zueinander positionieren, ist nicht klar.

Phase 3 – Hof mit Lagerbehältnissen

Taf. 16b; 91

Rekonstruktion

Der Bereich²⁵⁶ südlich beider Gebäude bis zur Klosterumfassungsmauer wurde danach durch zwei Nord-Süd verlaufende Mauern umfasst, die an die Umfassungsmauer anstießen. Die westliche Mauer stellte die direkte Fortsetzung der Westmauer des Stalles dar, lediglich um 3° nach Süden verkippt. Die Ostmauer setzte direkt westlich des Zugangs zum Oratorium an, sodass sich ein L-förmiger Innenraum (8,4 m × 7,34 m) ergab. Der Zugang erfolgte durch eine Tür im Westen, die Fensteröffnungen zum nördlichen Stall existierten weiterhin. Der Fußboden bestand aus in Lehmörtel gelegten

247 Quecke, Stundengebet 15.

248 Bacht, Pachomius 82-83.

249 Grossmann, Christliche Architektur 280-281.

250 Grossmann, Christliche Architektur Abb. 143.

251 Grossmann, Christliche Architektur 282.

252 OT_85-86, OT_91. S. 51-52. 56.

253 S. 60.

254 Vgl. Eigner, Ländliche Architektur.

255 Eigner, Ländliche Architektur 40 (Bairat); 119 (El-Tarif).

256 OT_75-77. S. 35-37.

Sandsteinplatten, lediglich im Nordosten fehlt in einem rechteckigen Bereich von 2,3 m × 2,9 m²⁵⁷ für die Ausgestaltung des Fußbodens der Nachweis. Ein roter Lehmputz wurde auf die Wände aufgetragen. Ob es zu diesem Zeitpunkt eine Deckenkonstruktion gab, ist unklar. Die Südwestecke wurde von einer quadratischen 3,3 m × 3,3 m großen Installation eingenommen. Diese bestand aus vier unterschiedlich großen Kompartimenten²⁵⁸, die von 20-25 cm breiten und mindestens 70 cm hohen Sandsteinmauern gebildet wurden. Durch einen schmalen Durchgang waren die beiden östlichen Abschnitte verbunden. Das nordöstliche Kompartiment besaß einen Zugang in der Nordwand. Es ist vorstellbar, dass eine ähnliche Konstruktion die Nordostecke des Hofes einnahm und dort deshalb keine Spuren des Steinfußbodens zu finden sind.

Funktion

Um dem Hof eine Nutzung zuzuweisen, bietet sich der Blick auf die quadratische Installation an (Taf. 16b). Mit der Annahme einer gleichmäßigen Mauerhöhe und den erwähnten Verbindungen zwischen den einzelnen Abschnitten ist diese Konstruktion als vierteiliger Lagerbehälter zu identifizieren. Solche Behälter lassen sich vor allem in großen Kornspeichern nachweisen, wie sie unter anderem im Fayyum-Becken im antiken Karanis gefunden wurden. Dort befanden sich diese in großen Lagerräumen. Die Behälter im Kornspeicher C65 besaßen eine 2,4-2,5 m × 3-3,15 m große Grundfläche, die zudem vorwiegend in vier Kompartiments unterteilt war. Auch die Wandstärke (25-35 cm) zwischen den Abteilungen ähnelt der Installation im Deir Anba Hadra²⁵⁹. Aber auch außerhalb großer Kornspeicher gibt es Beispiele solcher Container. In der spätantiken Klosterstadt Abu Mina in Nordägypten weist Haus 22 in den Räumen B und C jeweils zwei solcher Installationen auf²⁶⁰. Noch mehr Details zur Konstruktion und Nutzung solcher Behälter ermöglicht die Untersuchung ähnlicher Einbauten im Wohnkomplex PH5 in Abu Mina. Dort wurden zwei Container mit einem Holzdach und jeweils einer vertikal bewegbaren Schiebetür ausgestattet, ein dritter Behälter befand sich im dazugehörigen Vorraum²⁶¹. Die Konstruktionsweise mit einem Holzdach und einer Schiebetür ließe sich auf den Befund im Deir Anba Hadra anwenden. Schiebetüren als Verschluss der Durchgänge lassen sich mit dem Befund in Einklang bringen. Eine Holzüberdachung der Installation würde außerdem erklären, warum es keine Spuren eines Daches im Hofbereich gibt. Welche Güter in den Behältern gelagert wurden, ist mit der Frage nach der Raumbeziehung des Hofes eng verknüpft, weil die archäologischen Hinweise

fehlen. Die Klosterumfassungsmauer ließ keine Verbindung nach Süden zu und im Falle einer östlichen Orientierung wäre ein Durchgang nach Osten zu erwarten. Der Hof weist nur eine Tür nach Westen auf, die Räume oder Installationen, die mit den Gütern in Verbindung stehen, müssten sich demnach direkt westlich oder nördlich befunden haben. In der Darstellung der Oberen Terrasse durch Monneret de Villard führt die Tür aus dem Hof in einen Flur des Gebäudetrakts OT_4. Dieser wird als Unterkunft für Stallbedienstete interpretiert, den zugehörigen Stall OT_2 identifizierte Monneret de Villard einige Meter nördlich²⁶². Es ist durchaus denkbar, dass in den Containern Tierfutter lagerte, das im Stall OT_2 benötigt wurde. Eine zweite Möglichkeit wäre eine Nutzung der Fensteröffnungen in M44 nach Norden als Durchreiche zum dort anschließenden Stall.

Phase 4 – Annex-Hof

Taf. 13b; 14b; 92-93

Rekonstruktion

Der Nordteil des Hofes OT_74²⁶³ wird im Norden und Osten von einer L-förmigen Mauer (M16 und M39) umschlossen, die Ostseite von M16 zeichnet sich durch eine klare Fuge ab (Taf. 93a). Von Raum OT_92²⁶⁴ im Süden ist zu sehen, dass ursprünglich eine Mauer orthogonal in Richtung Westen mit M16 verbunden war. Diese Mauer lag in derselben Flucht wie M45 und reichte wahrscheinlich bis an die Südostecke des Kernbaus heran. Somit befand sich ein rechteckiger (7,8 m × 3,75 m) Raum oder Hof östlich des Nukleus. In der Nordwestecke ermöglichte eine Tür den Zugang aus dem Norden. Es gibt keine Hinweise auf eine Überdachung des Bereiches. Der Fußboden der nördlichen Hälfte besteht auch rezent noch aus meist viereckigen mittelformatigen Sandsteinplatten, während der südliche Teil mit dem Boden eines späteren Einbaus (Phase 5) bedeckt ist. Es besteht die Möglichkeit, dass der gesamte Fußboden ursprünglich aus diesen Platten bestand. Allerdings bildet der Abschluss des Bodens rezent eine gerade Kante, als wäre diese geplant gewesen (Taf. 13b). Eine braune Putzschicht mit heller Tünche, die als unterste Schicht nur auf der Nordwand gefunden wurde, kleidete wahrscheinlich den gesamten Raum aus. In der Mittelachse war ein kreisrundes Becken mit einem Innendurchmesser von 70 cm in den Boden eingelassen (Taf. 14b). Die Höhe des Beckens ist nicht rekonstruierbar. In diesem Becken wurde wahrscheinlich eine Flüssigkeit vorgehalten, denn innen und außen war es mit hydrophobem Kalkputz bestrichen.

In der Mitte der Westwand des Oratoriums wurde spätestens in dieser Phase eine Tür eingebrochen, die in den Stall im

257 Später wird dieser Bereich durch Mauern zu einem eigenständigen Raum: OT_75.

258 Für genaue Maße s. S. 35.

259 Husselman/Peterson, Karanis 59; Plan 19.

260 Müller-Wiener/Grossmann, Abu Mena Abb. 3.

261 Grossmann/Arnold/Kosciuk, Report 91-92 Abb.3.

262 Monneret de Villard, Monastero 81-82.

263 S. 33.

264 S. 57.

Westen führte. Es ist außerdem möglich, dass zeitgleich direkt gegenüber die Rückseite der Mauer in der ursprünglichen Gebetsnische durchbrochen wurde. Dabei entstand nicht nur ein weiterer Zugang nach Westen, sondern auch eine direkte West-Ost-Verbindung der drei Gebäudeteile. Mit den Durchbrüchen wäre eine Nutzung des zentralen Gebäudekomplexes als Oratorium allerdings beendet gewesen.

Gleichzeitig befand sich etwa 2 m vom Ostanbau entfernt im Südosten ein weiterer dazu quer liegender Baukörper, zunächst ohne Verbindung zu den Räumen um das Oratorium (Taf. 93b). Dieser war rechteckig (5,75 m × max. 18 m) und erstreckte sich wahrscheinlich bis zur Felsabbruchkante. Das Gebäude ist durch Fundamente in Raum OT_92 nachweisbar (Taf. 93c), der östliche Teil wurde später in die Räume OT_71 und OT_72 unterteilt.

Funktion

Eindeutig können dem Ostanbau am Oratorium in dieser Bauphase nur die Außenmauern, ein Zugang im Norden und das Becken zugeordnet werden. Dass der Steinplattenfußboden zeitgleich errichtet wurde, ist durch den direkten Anschluss an das Becken zumindest wahrscheinlich. Die nicht nachvollziehbare Ausgestaltung des Beckens erschwert die eindeutige Interpretation der Funktion des Raumes. Eine weitere Tür im Süden ist vorstellbar, aber nicht nachweisbar. Dieser Durchgang hätte den Zutritt zur südlichen Tür des Zentralbaus einfacher gestaltet. Durch die umliegenden Baukörper und die Klosterumfassungsmauer wäre dort zusätzlich eine Hofsituation entstanden, deren Ausgestaltung allerdings völlig unklar ist. Falls die Längsmauern des Zentralbaus zu diesem Zeitpunkt noch nicht durchbrochen worden waren und das Gebäude noch als Oratorium genutzt wurde, hätte der Ostanbau einen Vorraum darstellen können, durch den die Klosterbewohner auf dem Weg zum Gebet gegangen wären. Ob dem Becken dabei eine rituelle Bedeutung zugekommen wäre, sei dahingestellt. Der stabil gelegte Steinboden lässt aber auch eine Interpretation als Lagerraum mit dem Becken als Lagergefäß zu.

Phase 5 – Bäckerei und Kellerraum

Taf. 13a; 14a. c-d. f-g; 19. 36b; 47c; 93c; 94-95

Rekonstruktion

Im Folgenden wurde der gesamte Gebäudekomplex großflächig umgestaltet. Das Deckengewölbe des südlichen Teils des Zentralbaus wurde vollständig und die südlichen 5,4 m der Ostmauer bis auf Höhe des umlaufenden Podestes abge-

baut. Im Gegensatz dazu verblieben die ursprünglich zentrale Hängekuppel und das nördliche Gewölbe an Ort und Stelle. Unter dem südlichen Gurtbogen der Kuppel unterteilte eine neu eingezogene Mauer M38 den Bau in den überdachten Raum OT_83²⁶⁵ (11 m × 4 m) im Norden und einen offenen Hof OT_84²⁶⁶ (7,4 m × 4 m) im Süden. Eine Tür in M38 erlaubte weiterhin den Durchgang zwischen beiden Bereichen. Spätestens in dieser Phase wurde die ursprüngliche Gebetsnische in der Ostwand von OT_83 durchbrochen und zu einer Tür umgebaut. Über dieser Tür verbesserte ein Fenster mit steil abfallender Sohlbank die Beleuchtung und Belüftung des Raumes, die Tür nach Westen wurde weiterhin genutzt. Der Fußboden und die Sockelzone der Wände wurden mit einer zweiten Kalkestrichschicht verputzt. Der Estrich zog auch über eine 30 cm breite und 16 cm hohe Schwelle aus gebrannten Ziegeln, die im nördlichen Teil orthogonal auf die Sockel vor West- und Ostwand trifft und ein 2,75 m × 3,3 m großes, aber flaches Becken bildete. Im offenen Hof OT_84 wurde neben dem Abbruch des Gewölbes und großer Teile der Ostwand durch das Einsetzen einer Tür in die Westwand ein weiterer Durchgang geschaffen. Im Gegensatz zu Raum OT_83 wurden der Fußboden und Wandputz nicht erneuert. Neu in OT_84 eingebaut wurde hingegen eine 2,6 m × 2,6 m messende Ofenplattform in der Südwestecke des Raumes (Taf. 36b). Die Plattform war 1,1 m hoch, mit drei Treppenstufen, die an der Nordseite nach oben führten. Sie beherbergte eine halbkugelförmige Kammer (Dm. 1,6 m, H. 90 cm) aus gebrannten Ziegeln, deren Innenseiten mit verziegeltem Lehm bestrichen war. Die Kuppel besaß auf der Oberseite eine kreisrunde Öffnung (Dm. 60 cm), dazu einen etwa 20 cm durchmessenden Kanal auf Bodenhöhe. Es gibt in vielen ägyptischen Klöstern zahlreiche Beispiele für kuppelförmige Öfen, die von einer Plattform umgeben waren. In der Eremitage 195 im nordägyptischen Kellia werden diese Öfen als »Typ A« bezeichnet²⁶⁷ und finden sich in mindestens fünf Räumen²⁶⁸. Der Innendurchmesser variiert dabei stark zwischen 33 cm und 1,2 m, die Höhe der Plattformen beträgt zwischen 45 cm und 1,1 m. Ein kleiner Ofen dieser Art (Dm. 33 cm) wurde auch außerhalb von Klöstern in einem häuslichen Zusammenhang gefunden²⁶⁹. Diese Öfen werden als Einkammeröfen rekonstruiert, die von der Öffnung in der Oberseite aus sowohl mit Brennstoff als auch mit Brot beschickt wurden²⁷⁰. Da der Ofen im Hof OT_84 mit kuppelförmiger Kammer und Belüftungsschacht dem prinzipiellen Aufbau entspricht, könnte er dieser Rekonstruktion entsprechen. Allerdings ist der Ofen – und vor allem die Plattform – größer als die Vergleichsbeispiele. Vom Boden aus ist es unmöglich, in die Kammer zu greifen, der einzige Weg wäre auf die Plattform hochzusteigen und auf dem Bauch liegend den Ofen zu beschicken. Allerdings ist dabei fraglich, ob der Bäcker mit dem Kopf fast im Ofen hängend hätte

265 S. 46.

266 S. 48.

267 Henein/Wuttmann, Kellia 209.

268 Henein/Wuttmann, Kellia 210-211.

269 Depraetere, Bread oven 127.

270 Depraetere, Bread oven 138-140.

arbeiten können. Auch eine Beschickung durch die nach Norden zeigende Öffnung wäre zwar möglich, aber auch unpraktisch gewesen. Zum Anbringen der Brotlaibe an den Ofenwänden hätte der Bäcker am Boden liegen müssen, die hinteren Wände hätte er nicht erreichen können. Außerdem wäre die nach oben zeigende Öffnung in der Kuppel nicht sinnvoll gewesen, da durch sie Wärme und weiterer Platz für Backwaren verloren gegangen wären. Spuren einer weiteren Kuppel auf der Oberseite der Plattform lassen es zumindest als nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass der vorliegende Ofen aus zwei Kammern bestand. Die jüngst noch vorhandene untere Kammer wäre somit die Brennkammer gewesen. Durch die Öffnung in der Kuppel stieg die heiße Luft nach oben, dort befand sich der nach Süden versetzte Backraum. Der kreisrunde Grundriss macht es wahrscheinlich, dass dieser auch als Kuppel (Dm. 1,4m) ausgeführt war. Ähnliche Konstruktionen lassen sich rezent noch im ländlichen Raum nachweisen²⁷¹, auch wenn hier meist kleinere mobile Versionen konstruiert werden, die einen Backraum aus Keramik besitzen²⁷². Große abgeschliffene Steinblöcke an der Ostseite der Plattform könnten auf die Arbeitsöffnung an der Backkammer hinweisen (**Taf. 95a**). Der zuständige Bäcker wäre an dieser Stelle außerdem durch die flache Mauer auf dem Boden vor der Hitze aus der Ventilationsöffnung geschützt. Brotöfen mit getrennten Kammern können für Ägypten spätestens ab dem 6.-7. Jahrhundert nachgewiesen werden²⁷³.

Im offenen Hof OT_74 wurde die Südmauer bis auf einen kurzen Mauerstumpf im Osten abgerissen. An diesen Stumpf wurde Mauer M13 angesetzt, die bis an die Klosterumfassungsmauer im Süden reichte, sodass ein länglicher ummauerter Bereich OT_74²⁷⁴ in Form zweier leicht verschoberener Rechtecke mit einer Gesamtlänge von 20m geschaffen wurde. Die Wände waren mit Lehm verputzt, auf dem eine Tünche aufgebracht war. Zugänglich war die Raumeinheit OT_74 von Westen durch die Öffnung, die durch den Abbruch der Ostwand des Oratoriums entstanden war. Gleichzeitig wurde weiterhin der bereits vorher bestehende Zugang von Norden genutzt. Da der gesamte Bereich wahrscheinlich nicht überdacht war, handelte es sich bei OT_74 um einen Hof. Bis auf einen kleinen Teil im Norden wurde der gesamte Hof mit unregelmäßigen Steinplatten ausgelegt. Drei kreisrunde Plattformen mit einem Durchmesser von 1,7m können als Mühlenstandorte identifiziert werden (**Taf. 14c-d. f**). Auch wenn der Erhaltungszustand unterschiedlich war, sind die erhaltenen Charakteristika untereinander so übereinstimmend, dass alle drei mindestens als sehr ähnlich, wenn nicht baugleich zu rekonstruieren sind. Die Plattformen hatten demnach eine Höhe von etwa 46cm und waren verputzt.

45-35cm breite trapezförmige Nischen reichten 35cm vom Rand nach innen. Zentral auf den Plattformen war ein 72cm durchmessender Sockel aufgemauert. Die geglätteten Steine und Dungreste direkt um die Plattformen mit einem Durchmesser von 3,2-3,5m sowie die Größe der Plattformen lassen nur den Schluss zu, dass die Mühlen von Tieren angetrieben worden waren²⁷⁵. Die Anordnung und Größe der Plattformen weisen starke Parallelen zu den Mühlen in den Bäckereien auf, die in den römischen Städten Pompeji und Ostia ausgegraben worden sind²⁷⁶. Viele Bäckereien hatten dabei ihre eigenen Mühlen direkt angrenzend zur Backstube, meist drei oder vier²⁷⁷. Die Mühlen besaßen dabei einen charakteristischen Aufbau²⁷⁸: Auf einem kreisrunden verputzten Podest war der kegelförmige Bodenstein (Meta) fixiert, manchmal auch in das Podest eingelassen. Darauf rotierte der stundenglasförmige Läuferstein (Catillus), zwei sich gegenüberliegende Zapfenlöcher im Catillus dienten einem Tiergeschirr als Ankerpunkt²⁷⁹. Der Raum, den ein Tier (meist ein Esel oder Maultier) zwischen den Mühlen und Wänden benötigte, wird in Pompeji mit durchschnittlich 45,72cm bemessen, der Abstand zwischen den einzelnen Mühlen betrug im Durchschnitt 91,44-106,68cm²⁸⁰. Der zur Verfügung stehende Platz im Hof OT_74 ist da großzügiger bemessen. Die durchschnittlichen Maßangaben für Pompeji-Mühlen decken sich dabei größtenteils mit den Maßen, die sich aus den Plattformen in OT_74 rekonstruieren lassen, nur die Plattformdurchmesser waren in Pompeji mit 1,37m etwa 30cm kleiner. Der zentrale Sockel auf den Mühlenplattformen im Deir Anba Hadra diente der Auflage der Meta und der erhaltene Durchmesser ermöglicht dabei nicht nur die Rekonstruktion der Maße der Meta. Aus ihm lässt sich errechnen, dass der Catillus etwa 67cm Durchmesser und Höhe aufwies, denn beide Steine mussten in dem richtigen Verhältnis zueinander stehen, um als Mühle zu funktionieren²⁸¹. Die Mühlensockel in Pompeji oder Ostia haben keine nischenförmige Aussparung. Möglicherweise ist dies eine lokale Adaption, das Mahlgut kann so vom Podest in ein Gefäß fallen. Die Präsenz des Pompeji-Mühlentyps im antiken Ägypten ist durch archäologische und schriftliche Quellen belegt²⁸². Zwei Podeste befanden sich an der Ostwand des Hofes (**Taf. 14g**). Das kleinere lag an der Ecke, an der M13 auf M16 trifft. Aus einem 70cm hohen Mauerstück wurde durch das Ansetzen eines kurzen Mauerstücks ein 90cm messendes Podest konstruiert. In diesem war ein Vorratsgefäß (Dm. 49cm) eingelassen, das möglicherweise Wasser vorhielt. Das Podest selbst diente wahrscheinlich auch als Ablagefläche. Eine 4,2m lange und 28cm hohe Bank befand sich vor der Ostwand (**Taf. 13a**). Diese wurde in drei Schritten von Süden nach Norden errichtet. Die zwei

271 Eigner, Ländliche Architektur 27 Abb. 11.

272 Eigner, Ländliche Architektur 72; Henein, Māri Girgis 153-158.

273 Depraetere, Bread oven 131.

274 S. 33.

275 Curtis, Ancient food 344.

276 Mayeske, Bakers 43-49.

277 Mayeske, Pompeian Bakery 151.

278 Die Mühlen werden aufgrund des Fundorts in der Literatur als »Pompeji-Mühle« oder »Mühle des Pompeji Typs« bezeichnet.

279 Moritz, Grain-mills 75-77.

280 Moritz, Grain-mills 82.

281 Moritz, Grain-mills 75-77.

282 Meeks, Meules rotatives 22.

nördlichen Bereiche könnten auch zunächst als Trog ausgeführt gewesen sein (Taf. 95b-c). Das Bankett kann zur Ablage von Gegenständen, die während des Mahlprozesses benötigt wurden, gedient haben. Im Falle einer Ausführung als Trog auch für Tierfutter. Außerdem bot es den dort Arbeitenden eine Sitzmöglichkeit.

In der Nordostecke des Hofes waren zwei Betten aus Lehmziegeln rechtwinklig eingebaut, beide 1,8 m lang und 70 cm breit (Taf. 14a). Wie die vergleichbaren Betten im Qasr war die Liegefläche nicht horizontal, sondern mit ansteigende Lehnen wannenförmig. Betten dieser Form entsprechen den pachomischen Vorgaben, nicht liegend zu schlafen²⁸³.

Zeitgleich mit der Anlage der Öfen und Mühlen wurde der längliche Stall im Westen des Gebäudekomplexes umgestaltet. Durch das Einziehen von zwei West-Ost verlaufenden Mauern (M36 und M37) wurden drei Raumeinheiten OT_85, OT_86 und OT_91²⁸⁴ geschaffen. Der südliche Raum OT_85 war mit einer Grundfläche von 4 m × 4 m annähernd quadratisch. Im Rahmen der Umbauarbeiten wurden die beiden nach Süden führenden Fenster vermauert (Taf. 19c-d). Den einzigen Zugang zu Raum OT_85 stellte im Zuge des Umbaus vom offenen Hof OT_84 kommende neu angelegte Tür dar (Beil. 2). Gleichzeitig wurde dieselbe Wand auf 2,25 m Höhe durchbrochen und ein schmales rechteckiges Fenster mit abfallender Sohlbank konstruiert. Der Grund für die Schließung der südlichen Fenster war die Errichtung eines sich nach Osten lehnenen Ringschichtengewölbes als Dach für Raum OT_85. Aus statischen Gründen musste der Zwickelbereich hinter dem Gewölbe verfüllt werden. Der neu geschaffene Raum wurde grob mit Lehm verputzt und dann weißbraun getüncht. Den Fußboden bildete ein grauweißer Kalkestrich mit einer Unterlage aus Lehmputz. In der Konsequenz war dieser Boden nicht stark belastbar. Außer einer Nische in der Ostwand sind keine weiteren Installationen nachweisbar. Der zweite neu geschaffene Raum OT_86 liegt direkt nördlich von Raum OT_85, ist schmal und trapezförmig (1,4-1,7 m × 3,9 m). Die bereits in einer früheren Phase geschaffene Tür ermöglichte immer noch eine Verbindung zu Raum OT_83 im Osten. Eine weitere Tür führte an der Ostwand entlang nach Norden zur Raumeinheit OT_91. Zwei längliche rechteckige Fenster in der Nordwand, die sich nach Norden hin verengten, beleuchteten den Raum ein wenig. Die Wände waren grob mit Lehm verputzt und hellbraun getüncht, ähnlich wie Raum OT_85. Auch Raum OT_86 wurde mit einem Ringschichtengewölbe überdeckt, das sich an die Ostwand lehnte. Mindestens drei Keramikrohre, die auf Höhe des Scheitelpunktes in das Gewölbe eingelassen waren, verbesserten die Ventilation und Beleuchtung des Raumes. Der Fußbodenaufbau lässt sich nicht rekonstruieren, wegen der Ähnlichkeit mit Raum OT_85 erscheint ein ähnlicher Fußboden zumindest möglich. In der Nordwand war eine rechteckige Nische eingebaut, die durch

eine horizontale Steinplatte zweigeteilt und deren unterer Teil verblendet war. Der dritte Bereich, der durch die Unterteilung des Stalls entstand, war die Raumeinheit OT_91. Die Grundfläche war rechteckig und maß 9,1 m × 3,9 m. Eine Tür in der Westecke der Nordwand ermöglichte dort einen Zugang, eine weitere Tür führte nach Süden zu Raum OT_86. Wahrscheinlich war die Raumeinheit OT_91 nicht überdacht. Vorstellbar wäre höchstens ein partielles Schilfdach, das weniger Aufwand in der Konstruktion bedeutet und deshalb weniger Spuren hinterlassen hätte. Allerdings gibt es für eine solche Konstruktion keine Hinweise. Der Fußboden bestand aus unverputzten polygonalen Steinplatten verschiedener Größen. Datierbare Keramikfunde (Fd. 205) aus der Planierungsschicht (Schnitt 1²⁸⁵ – Bef. 3) unter dem Steinfußboden geben das 6./7. Jahrhundert als *terminus post quem* an. Ähnlich wie auf dem offenen Hof OT_74 befanden sich in der Nordostecke zwei Betten (Taf. 47c), die rechtwinklig zueinander standen, allerdings in diesem Fall ein wenig größer (1,8 m × 0,8 m). Unter diesen Betten waren jeweils etwa 0,18 m³ messende Hohlräume eingebaut, die sich als kleine Vorratsräume eigneten. Die Position der Betten direkt neben der Zugangstür macht es wahrscheinlich, dass an dieser Stelle der Durchgang überwacht wurde.

Auch im südlichen Teil des Gebäudekomplexes gab es in dieser Phase Umbaumaßnahmen. Das Errichten der Gewölbetonne in Raum OT_85 und das damit einhergehende Verschließen der Fenster zum südlichen Hof war nicht die einzige bauliche Veränderung in diesem Bereich. Gleichzeitig teilte nun eine West-Ost verlaufende Mauer M47 einen rechteckigen (3,4 m × 4,1 m) Raum OT_77²⁸⁶ ab. Dabei wurde im westlichen Teil dieser Mauer eine Tür nach Süden eingepasst, eine weitere gewährte zwischen der Südwestkante des Nukleus und dem östlichen Ende von M47 einen Zugang. Der geschaffene Raum wurde mit weißbeigem Kalk verputzt. Beim Aufmauern der Nordwand wurden auf 2,7 m Höhe sechs rechteckige Aussparungen freigelassen, die mit korrespondierenden Spuren an der West- und Ostwand ein Dach mit einer Balkenkonstruktion belegen (Taf. 19c). Die Größe der Aussparungen lässt auf solide Balken schließen, sodass neben einem leichten Schilfdach auch eine schwerere Konstruktion mit einer Lehmabdeckung denkbar wäre²⁸⁷. Der Steinplattenfußboden, der bereits vorher vorhanden war, wurde mit demselben weißbeigen Kalkestrich verputzt, der auch an den Wänden zu finden war. Eine Schrank-/Regalkonstruktion mit einer großen und mehreren kleinen Nischen nahm die gesamte Südwand ein (Taf. 19a). Die große Nische hatte eine Grundfläche von 83 cm × 47 cm und lief zu einem Lehmziegelbogen auf 1,7 m Höhe aus, ein Brett aus Holz oder Stein unterteilte sie auf 1,26 m Höhe. Drei kleine Nischen daneben waren bei einer Grundfläche von etwa 20 cm × 20-25 cm 14-25 cm hoch. Eine eingefasste Ablageplatte (44 cm × 77 cm)

283 Grossmann, Christliche Architektur 275.

284 OT_85: S. 51; OT_86: S. 52; OT_91: S. 56.

285 S. 60.

286 S. 37.

287 Arnold/Haeny/Schaten, Wohnbebauung 165.

auf 1,1 m Höhe bot weiteren Raum zur Lagerung von Gegenständen. Vor einer trapezförmigen Nische (50 × 40/20 × 20 cm) in der Ostwand befand sich ein rechteckiges Becken (1,4 × 0,53 × 0,6 m) (Taf. 19b). Direkt nördlich daran anschließend war wiederum ein Schrank oder Regal eingepasst, mit einer Grundfläche von 1,1 m × 0,4 m und einer maximalen Höhe von 1,35 m. Die Installation ähnelte wahrscheinlich der bogenüberspannten Nische an der Südwand und diente auch der Aufbewahrung von Gegenständen.

Ein völlig neuer Raum OT_92²⁸⁸ entstand im Südosten des Mühlenhofes OT_74. Dazu wurde der aus Phase 3 bekannte quer liegende Baukörper mit einer neuen Westwand ausgestattet, die allerdings um 3 m nach Osten versetzt war. Diese neue Mauer stellt auch rezent die Westwand des Gebäudes OT_71/72 dar. Die Fundamente der ursprünglichen Westwand des Baukörpers verblieben an Ort und Stelle, wie ein Teil des aufgehenden Mauerwerks (Taf. 93c). Diese Mauer diente nun allerdings als Ostwand M22 des neu geschaffenen Raumes OT_92 mit trapezförmigem Grundriss (7,9 m × 3,3/3 m). Nach Norden begrenzte die Mauer M46 den Raum, als Trennmauer zum Hof OT_74 fungierte die zu Beginn der Phase beschriebene M13. Auf 3 m Länge wurde die Klosterumfassungsmauer abgerissen und an ihrer Stelle die dünnere M51 errichtet, die L-förmig bis an M22 nach Norden reichte (dort M23). Das Freilassen eines Durchganges mit eingepasster Tür nach Süden bot eine Möglichkeit, die Klosterumfassungsmauer nach Süden zu durchschreiten. Eine zweite Tür in der Ostmauer stellte die Verbindung nach Nordosten und damit zum Binnenbereich des Klosters her. Vom Hof OT_74 führten drei schmale Fenster zu Raum OT_92. Ein begehbare Dach aus Balken mit einer Schilf-/Lehmdeckung und umlaufendem Mäuerchen²⁸⁹ lässt sich aus den Balkenaufgaben, dem archäologischen Befund (Schnitt 17²⁹⁰ – Bef. 188) und dem Türdurchgang von Norden eindeutig rekonstruieren. Das in den anstehenden Felsen gemeißelte Loch im polygonalen Becken könnte zur Aufnahme eines Stützpfeilers gedient haben. Die Palm-/Schilfdächer im Kloster El-Qarabin sind in einigen Fällen so konstruiert worden²⁹¹. Der Fußboden bestand aus großformatigen Steinplatten, auf denen Kalk verstrichen war. Dabei wurde das verbliebene Fundament des Vorgängerbaus in die Raumgestaltung miteingeschlossen und auch verputzt. Als Konsequenz verlief eine Stufe längs durch den Raum. Mit der Ausnahme eines 70-80 cm breiten Steges im Westen nahm ein 2,1 m × 3 m großes polygonales Becken den gesamten Südteil von Raum OT_92 ein²⁹². Zur Sohle des Beckens, die 64 cm unter dem Fußbodenniveau lag und damit bis auf den anstehenden Felsen reichte, führten zwei Treppeinstufen hinab. Das Becken war mit Lehm verputzt, auf der

westlichen und östlichen Oberkante des Randes befand sich ein kleiner Absatz. Im Süden verlief die Wand gerade vom anstehenden Felsen bis zur Mauerkrone, im Norden bildeten Lehmziegelbinder einen Sockel auf derselben Höhe wie die Absätze. Ähnliche Installationen wurden in der Stadtanlage Qasr Ibrim in Unternubien ausgegraben und als Vorratskeller interpretiert. Die Keller befinden sich dort in Gebäuden und nehmen teilweise ganze Räume ein. Gerade die in die X-Gruppe (4./5. Jh.) datierten Keller sind meist rechteckig mit einem Flächeninhalt zwischen 1,35-3,5 m². Die Sohle liegt dabei 1-1,5 m unter dem Fußboden, teilweise auch auf dem anstehenden Felsen. Die umliegenden Mauern wurden ebenfalls auf den anstehenden Felsen gegründet, um diese stabiler zu machen²⁹³. Die Situation ist in Raum OT_92 ähnlich. Die umliegenden Mauern M51 und M23 gründen beide auf den anstehenden Felsen, genauso wie das Fundament von M22, das nicht abgerissen wurde. Abgedeckt wurden die Keller in Qasr Ibrim mit Matten, die auf einem Balkengerüst lagen und mit Lehm bestrichen waren²⁹⁴. Die Absätze um das Becken in Raum OT_92 lassen eine ähnliche Abdeckung realistisch erscheinen. Ob ein kreisrundes Loch (Dm. 20 cm), das in den anstehenden Felsen gemeißelt wurde, ein konstruktives Detail zur Abdeckung des Kellers darstellte oder ob es einem anderen Zweck diente, bleibt offen. Der Steg im Westen des Beckens wurde als Zugang zur Tür nach Süden belassen (Taf. 50b). Ähnliche Stege finden sich auch um die Keller in Gebäuden in Qasr Ibrim²⁹⁵. Während einer späteren Nutzungsphase verkleinerte die Errichtung eines rechteckigen Podestes²⁹⁶ (0,9 m × 1,6 m) an der Südwand den Keller maßgeblich. Der Zeitpunkt des Einbaus kann nicht ermittelt werden, genauso wie der Nutzen des Podestes wegen fehlender Vergleichsbeispiele unklar bleibt.

Funktion

Ausgangspunkt der großflächigen Um- und Anbaumaßnahmen war die Errichtung einer Bäckerei im Areal des ehemaligen Oratoriums nach dem 6./7. Jahrhundert. Dabei folgten die Erbauer dem antiken Konzept, dass eine Bäckerei in den meisten Fällen eigene Mühlen betrieb²⁹⁷. Gerade außerhalb großer Städte ist dies sinnvoll, denn Getreide wurde nach dem Dreschen und Worfeln eingelagert. Die langfristige Lagerung von Mehl ist für Ägypten ungewöhnlich²⁹⁸. Getreide wurde im Oberägypten der Spätantike entweder in kreisrunden Silos oder in Lagerräumen aufbewahrt. Typische Lagerräume haben dabei einen bis zu 1 m tief liegenden Fußboden, der in die aus Karanis bekannten Behälter un-

288 S. 57.

289 In einigen ethnologischen Vergleichen sind diese Mäuerchen bis zu 1,5 m hoch. Vgl. Eigner, Ländliche Architektur 12.

290 S. 52.

291 Huber, Deir El-Qarabin 62.

292 S. 48.

293 Plumley/Adams, Qasr Ibrim 215-223.

294 Adams, Medieval Qasr Ibrim 62-65.

295 Plumley/Adams, Qasr Ibrim 222.

296 S. 51.

297 Der antike Bäckerbegriff *pistor* stammt vom Verb *pinsere* ab, das »stampfen« bedeutet. Monteix, Pompeian Bakeries 156.

298 Curtis, Ancient food 99.

terteilt war²⁹⁹. Die Wände waren verputzt, oft mit einem dunklen Lehmputz. Kleine Fenster unter einem bis 3 m hohen tonnengewölbten Dach sorgten für Ventilation, ließen aber nicht zu viel Wärme in den Raum³⁰⁰. Im Deir Anba Hadra bieten sich als Lagerraum für Getreide auf den ersten Blick keine der vorhandenen Räumlichkeiten um die Mühlensandorte herum an. Kein Raum ist dunkel verputzt und die einzigen Lagercontainer befanden sich im Hof im Südwesten der Anlage. Der Zugang zu diesem Hof würde allerdings einen Weg um den gesamten Komplex herum bedeuten. Auch der Transport von Raum OT_92 zu den Mühlen verlief über einen Umweg. In diesem Falle wäre außerdem zu erwarten, dass beim Errichten der Raumwände ein Durchgang freigelassen worden wäre, falls OT_92 als Lagerraum für die Mühlen im Hof OT_74 geplant war. Überdies dienten Keller eher als Lager für andere Güter³⁰¹. Der Ofenstandort in der Raumeinheit OT_84 kommt als Kornlager nicht infrage. Die Deckengewölbe und tiefer liegenden Fußböden der Räume OT_85 und OT_86 erfüllen zwei an Kornspeicher angelegte Kriterien. Der Fußboden von Raum OT_85 war für einen Lagerraum wahrscheinlich zu schwach, außerdem hätte das Korn mitten durch die Backstube oder in einem Umweg transportiert werden müssen. Raum OT_86 ist mit 6,045 m² Flächeninhalt recht klein, vor allem da durch die Funktion als Durchgangsraum noch mindestens weitere 1,65 m² (1,65 m Raumbreite × 1 m Türbreite inklusive Laibung) abgezogen werden müssen. Die Raumeinheit OT_91 bot mit dem Steinplattenfußboden und ihrer Größe gute Voraussetzungen für die Interpretation als Lagerraum. Dazu stellte die nördliche Tür eine Möglichkeit dar, Waren direkt einzulagern, die durch das 10 m entfernte westliche Klostertor angeliefert wurden. Gegen diese Annahme spricht vor allem ein fehlendes solides Dach. Das Tonnengewölbe und der solide Fußboden von Raum OT_83 wären für ein Kornlager sicherlich gut geeignet. Gewiss wurde dem Raum OT_83 eine Aufgabe im Bäckereibetrieb zugeordnet, sonst wäre der Fußboden nicht noch einmal verputzt worden. Das große Fenster im Norden sowie die Verteilerfunktion des Raumes durch drei Türen lassen es jedoch als eher unwahrscheinlich erscheinen, dass der Raum OT_83 als Kornlager geplant war. Es besteht die Möglichkeit, dass sich der zugehörige Kornspeicher beim Bau der Bäckerei in einem anderen Teil des Klosters befand. Gegen diese Annahme spricht aber, dass bei der Umgestaltung des Areals zur Bäckerei mit der Schaffung neuer und dem Umbau alter Räume ein großer Aufwand betrieben wurde. Dabei erscheint es nicht sinnvoll, einen wichtigen Teil der Produktionskette nicht zu berücksichtigen.

In welchem Teil des Deir Anba Hadra das Korn auch gelagert war, es wurde wahrscheinlich durch die nördliche Tür

in den Mahlhof gebracht und von oben in die sanduhrförmigen Catilli gefüllt. Mühlen des Pompeji-Typs wurden nicht nur in Pompeji, sondern auch in Algerien³⁰², Spanien³⁰³ und Frankreich³⁰⁴ aus porösem vulkanischem Gestein konstruiert. Da im Deir Anba Hadra keine passenden Mühlsteine aufgefunden wurden, muss die Frage nach dem Material jedoch unbeantwortet bleiben. Esel, die angeschirrt im Kreis um die Mühlen liefen, trieben diese wahrscheinlich an. Dabei wurde das Korn zwischen Meta und Catillus zermahlen und durch die Drehbewegung vom Podest in ein Gefäß geschoben, das in der Nische des Podestes stand. Der Prozess wurde mindestens zweimal wiederholt, um geeignetes Mehl herzustellen. Jeder weitere Mahlgang verfeinerte das Mehl weiter³⁰⁵. Bei der Mehlherstellung war Sieben ein wichtiger Teil des Produktionsprozesses, um Verunreinigungen und unzureichend gemahlene Körner herauszufiltern. Die in Ägypten genutzten Siebe waren wohl kreisrund, aus Papyrus und Binsen gefertigt und in »grob« und »fein« unterteilt³⁰⁶. Mit dem neuen Fußboden und großen Fenster nach Norden bot sich der Raum OT_83 in der direkten Nachbarschaft der Mühlen und Öfen für die Teigzubereitung an. Bei der traditionellen Brotherstellung in Ägypten wird dazu Wasser mit Salz erhitzt und dann das Mehl hinzugegeben. Dabei ist unwichtig, ob das Brot mit oder ohne Sauerteig hergestellt wird³⁰⁷. Dieser Ablauf könnte den Bedarf an den kleineren Kanun-Öfen im selben Raum wie der große Ofen begründen. Ein Steingefäß, das sich aktuell in der Südwestecke des Raumes OT_30 befindet³⁰⁸, erfüllt Charakteristika, die es in den Backprozess einbinden würden (Taf. 95d-e). Es wurde aus einem einzelnen 66 cm hohen Rosengranitstück mit einem Außendurchmesser von 90 cm gearbeitet. Die Oberkante ist meist 10 cm breit, der Innendurchmesser beträgt hier 70 cm. Die Innenwände fallen 35 cm beinahe lotrecht ab, der Innendurchmesser am Boden beträgt 60 cm. Der Boden des Gefäßes fällt 7° zum Zentrum ab, dort ist ein 5 cm durchmessendes quadratisches Zapfenloch 4 cm versenkt. An der Oberkante wurde der Granit an zwei sich gegenüberliegenden Stellen 15 cm stehen gelassen, sodass dort 35-45 cm breite trapezförmige Blöcke herausragen, die an grobe Handgriffe erinnern. Die Außenseiten des Gefäßes sind lediglich grob zugerichtet, die Innenseiten geglättet. Es lässt sich weder an den Innenwänden noch auf dem Boden ein Abrieb erkennen. Das Steingefäß im Raum OT_30 wurde von Monneret de Villard als »Mörser« angesprochen³⁰⁹, tatsächlich wäre ein Steingefäß dieser Form geeignet, um als Kollergang zur Ölproduktion zu dienen³¹⁰. Die mangelnden Abriebspuren und die geringe Größe machen diese Nutzungszuweisung allerdings unwahrscheinlich. Bäckereien größerer Dimensionen waren seit der Antike oft mit Knetmaschinen ausgestattet, großen Steingefäßen, in

299 Husselman/Peterson, Karanis 59; Plan 19.

300 Curtis, Ancient food 335.

301 Adams, Medieval Qaṣr Ibrīm 62.

302 De Vos/Attoui/Andreoli, Mills 132.

303 Anderson/Grenne/Fernández Soler, Quern and millstone quarries 153.

304 Jaccottet/Longepierre, Pompeian millstones 97.

305 Moritz, Grain-mills 181.

306 Curtis, Ancient food 361-362.

307 Henein, Māri Girgis 167.

308 Monneret de Villard, Monastero Abb. 87. Etwa 30 m von der Bäckerei entfernt.

309 Monneret de Villard, Monastero 91.

310 Curtis, Ancient food 381.

denen an einer drehbaren Holzstange Zapfen den Teig kneten³¹¹. In Ostia produzierten zwei Mühlen Mehl für eine Knetmaschine, während in Pompeji auf eine Knetmaschine drei bis vier Mühlen kamen. Knetmaschinen sind keine auf Italien beschränkte Konstruktion, auch in Algerien sind sie nachgewiesen³¹². Das Granitgefäß aus Raum OT_30 lässt sich als Knetmaschine rekonstruieren. Im zentralen Zapfenloch wäre eine Achse fixiert gewesen, die durch ein umlaufendes Tier oder eine Person in Drehung gebracht wurde. Sich an der Achse befindende Holzapfen rührten den Teig um. Die trapezförmigen Blöcke hätten dann Griffhilfen dargestellt, die ein Umlegen und Wiederaufrichten des Gefäßes etwa zur Reinigung erleichterten. Ob das Granitgefäß tatsächlich zunächst im Bereich der Bäckerei gestanden hatte und später in den Raum OT_30 verbracht wurde, ist unklar. Der Gebäudeteil um Raum OT_30 ist generell jüngeren Datums als die Bäckerei, allerdings wäre der Transport eines um die 3 Tonnen wiegenden Gefäßes mit einigem Aufwand verbunden gewesen. Aus dem gekneteten Teig wurden im Anschluss auf einem Backbrett Brotlaibe geformt und danach eine Weile gehen gelassen³¹³. Vielleicht bot das flache Becken im Nordteil des Raumes direkt vor dem Fenster dazu die Möglichkeit. Alternativ wäre die Keramikabdeckung des Ofenpodestes geeignet, den Brotteig bei kontrolliert abgegebener Wärme gehen zu lassen. Einige Öfen in den Bäckereien von Pompeji besitzen für diesen Zweck eigens ausgebaute Flächen³¹⁴. Um den konkreten Backprozess zu rekonstruieren, muss zwischen den zwei grundsätzlich unterschiedlichen Rekonstruktionsmodellen des Ofens unterschieden werden (s. o.). Im Falle eines Einkammerofens wäre zunächst auf dem Ofenboden ein Feuer aus Zweigen und/oder Dung angezündet worden, das wohl nach einer halben Stunde die Ofenwandungen heiß genug für den Backprozess erhitzt hätte. Daraufhin brannte das Feuer nieder und die Teigfladen wären an die befeuchteten Wände geklebt worden. Diese Fladen waren nach kurzer Zeit fertig und konnten abgenommen werden. Neben der bereits gestellten Frage nach der Praktikabilität in diesem konkreten Fall zeigt sich der Nachteil dieser Methode, falls größere Mengen Brot produziert werden sollten. Denn in diesem Fall hätte nach einiger Zeit der Backprozess unterbrochen werden müssen, um den Ofen nachzuheizen³¹⁵. Ein Zweikammerofen hätte bereits einige Zeit vorher angefeuert werden müssen, ein zu rascher Temperaturanstieg hätte sich negativ auf die Lebenszeit des Ofens ausgewirkt³¹⁶. Auch kleine rezente Zweikammeröfen werden von zwei Personen betrieben, dabei ist eine Person für das Anreichen des Teiges und gleichzeitig für die Hitzekontrolle zuständig und die zweite für das Backgut im Ofen selbst³¹⁷. Die aufgegangenen

Brotlaibe wurden mit dem Backschießer auf die Bodenplatte des Ofens geschoben und einige Zeit dort belassen. Die Zeit richtet sich nach dem Ofen und dem Backgut. Jüngere Vergleiche³¹⁸ und Versuche³¹⁹ deuten auf eine Zeit zwischen 30 und 60 Minuten hin. In jedem Fall musste das gebackene Brot nach dem Backvorgang abkühlen, die Backstube war dafür ein ungeeigneter Ort. In den optimierten Bäckereien Pompejis reichte der Arbeiter am Ofen die fertigen Brote durch eine Durchreiche weiter, ohne seinen Platz am Ofen zu verlassen³²⁰. Einen solchen Aufbau wies die Bäckerei in der Raumeinheit OT_84 nicht auf, aber der benachbarte Raum OT_85 bot sich durch einen glatten Fußboden, getünchte Wände und Dachgewölbe als sauberer Ort an.

Im südöstlichen Bereich des Areals trennten die baulichen Veränderungen dessen Funktionszuordnung endgültig vom restlichen Gebäudekomplex. Sowohl der neu geschaffene Raum OT_77 mit den Schrankeinbauten als auch der offene Hof mit mindestens vier Containern dienten der Lagerung von Gütern, die spätestens ab diesem Zeitpunkt offensichtlich für die Gebäude OT_4 oder OT_2 bestimmt waren. Der neu angelegte Lagerraum OT_92 mit Keller hatte gleichzeitig eine Funktion als Durchgangsraum nach Süden. Vielleicht wurde der Weg von Waren, die im Lagerraum OT_92 gelagert werden sollten, durch die Öffnung des Durchganges verkürzt. In vergleichbaren ausgegrabenen Kellern wurden häufig Scherben von Vorratsgefäßen gefunden, deren Formen auf größere Lagergefäße hinweisen³²¹.

Phase 6 – Kornspeicher

Taf. 96

Rekonstruktion

Östlich des Mühlenhofes OT_74 und nördlich des Keller- raumes OT_92 wurde nachträglich der rechteckige (7,8m × 2,4m) Raum OT_80³²² eingepasst. Die Nordwand M40 lag mit der Nordwand M39 vom Hof OT_74 in einer Flucht, genauso wie die Ostwand M21 mit der Ostwand M22 von Raum OT_92 in einer Flucht lag. Somit wurde aus dem Nukleus mit seinen Anbauten vorläufig ein kompakter Gebäudekörper geschaffen. Raum OT_80 war nur über eine Tür in der Nordwand zugänglich. Ein Ringschichtengewölbe, das sich an die Südwand lehnte, überdeckte den Raum. Von der Türschwelle führten zwei Treppenstufen insgesamt 36cm zum Fußboden hinab, der unter einem durchgehenden Kalk- estrich zweigeteilt war³²³. Der überwiegende Teil bestand aus unregelmäßigen Sandsteinplatten, im Süden lagen gebrannte Ziegel in Form eines U. Eine Lehmschicht mit darauf verstri-

311 Curtis, Ancient food 363.

312 De Vos/Attoui/Andreoli, Mills 144-145.

313 Curtis, Ancient food 365.

314 Monteix, Pompeian Bakeries 173.

315 Depraetere, Bread oven 139-140.

316 Knierrim/Löhnig, Panificium 134.

317 Henein, Māri Girgis 169.

318 Henein, Māri Girgis 168.

319 Knierrim/Löhnig, Panificium 135.

320 Mayeske, Pompeian Bakery 153.

321 Adams/Adams, Ballaña Qasr Ibrim 52.

322 S. 41.

323 S. 64.

chener Tünche bildete den Wandputz. An der Außenseite der Nordwand führte neben der Tür eine Treppe zum ersten Obergeschoss, das dieselben Abmessungen wie der darunter liegende Raum OT_80 hatte. Neben dem Zugang über die Treppe führte eine Tür zum Obergeschoss oder begehbaren Dach über Raum OT_92. Die Wände des Obergeschosses waren aus Lehmziegeln auf einem Sandsteinsockel ausgeführt. Wie hoch diese anstanden und ob auf den Wänden ein Dach auflag, ist nicht klar. Der Fußboden bestand aus festgetretenem Lehm. In der Mittelachse des Raumes waren in etwa 70 cm vor der Südwand zwei Keramikröhren nebeneinander in den Boden eingelassen, ähnlich den Belüftungsröhren in Raum OT_86. 40 cm weiter nördlich führte außerdem ein rechteckiger Schacht (35 cm × 38 cm) in den darunter liegenden Raum. Beides war von einem rechteckigen Kasten aus verputzten Lehmziegeln umfasst.

Funktion

Die Charakteristika in Konstruktion und Ausgestaltung des Anbaus lassen sich mit den bereits beschriebenen Kornspeichern aus Karanis (s. o.) vergleichen. Das Ringschichtengewölbe mit den zwei Belüftungsröhren, der tiefer liegende Fußboden und der aufwändige Verputz sind an sich bereits Indizien für eine Identifikation als Lagerraum. Das begehbare Obergeschoss mit dem nach unten führenden Schacht lässt sich in Ägypten seit dem Alten Reich bei zahlreichen Kornspeichermodellen und -abbildungen nachweisen. Das Getreide wurde dabei in Säcken in das Obergeschoss gebracht und durch eine Öffnung in den Lagerraum gefüllt. Die Entnahme des Kornes geschah durch einen Zugang auf Erdgeschoßhöhe³²⁴. Da in Raum OT_80 keine Binneninstallationen mehr erhalten sind, kann die Füllhöhe des Kornspeichers nur geschätzt werden. Falls es keine Unterteilungen gab, stellt die Türschwelle 36 cm über dem Fußboden den höchstmöglichen Füllstand dar. Bei einer Grundfläche von 18,72 m² könnten somit 6,7392 m³ Getreide vorgehalten werden. Bei einer Getreidedichte von 800 kg/m³³²⁵ ergab sich eine Füllung von 5,391 t. Vergleichbare Kornspeicherbauten waren allerdings meist mit Unterteilungen ausgestattet, die bis zu einer Höhe von 1 m reichten³²⁶. Weil dort auch die Gewölbetonne in Raum OT_80 ansetzt, würde diese Höhe hier sicherlich das Maximum darstellen. Da der Zugang zu Raum OT_80 als herabführende Treppe ausgeführt ist, wären mögliche Binnenunterteilungen nicht direkt an der Tür ausgeführt. Somit verringert sich die angenommene Grundfläche des Raumes, allerdings ist völlig unklar, wie groß der freibleibende Bereich gewesen sein könnte. Damit die Freifläche nutzbar gewesen wäre, musste sie sicherlich

mindestens 1 m lang gewesen sein. Somit verringerte sich die nutzbare Grundfläche auf 16,32 m², wodurch ein Volumen von 16,32 m³ und eine Füllung von 13,056 t errechnet werden können. Da jedoch keine Spuren von Einbauten gefunden wurden, stellt diese Getreidemenge lediglich ein hypothetisch mögliches Maximum dar.

Durch den Bau des Kornspeichers OT_80 wurde der Arbeitsablauf in der Bäckerei optimiert. Das Anliefern und Einbringen des Getreides in den Speicher konnte vom westlichen Klostertor ohne Umwege über den Norden erfolgen. Dabei konnte das Korn in direkter Umgebung der Mühlen gelagert werden, der Weg zwischen den Türen von Mühlenhof OT_74 und Kornspeicher OT_80 betrug keine 5 m.

Phase 7 – Vergrößerung der Mahlkapazitäten

Taf. 14e; 52a; 97-98

Rekonstruktion

Trotz der Türöffnung, die von Raum OT_92 durch die Klosterumfassungsmauer³²⁷ nach Süden führte, stellte jene Mauer bis zu diesem Zeitpunkt die südliche Begrenzung des Gebäudekomplexes dar. Es ist möglich, dass sie gleichzeitig auch die Begrenzung des Klosters war, allerdings gibt es keine Hinweise, die diese Einordnung belegen oder aber entkräften könnten. Die Situation änderte sich nun mit dem partiellen Abriss der Umfassungsmauer auf der gesamten Breite vom Mühlenhof OT_74³²⁸. Der Hof wurde um 4,4 m nach Süden verlängert und auf den drei übrigen Seiten mit Mauern eingefasst, die mit rötlichem Lehm verputzt waren. In der Südostecke führte eine Tür nach Süden. Die Fußbodenausstattung lässt keinen Unterschied zum ursprünglichen Bereich des Mühlenhofes erkennen, auch hier wurden ähnliche Sandsteinplatten genutzt. Der geschaffene Platz diente der Errichtung einer weiteren Getreidemühle, die vorhandenen Reste zeigen, dass sich diese Mühle kaum von den drei bereits vorhandenen Mühlen auf dem Hof OT_74 unterschied (Taf. 14e). Einzig eine im Nordwesten an das Podest angesetzte kreisrunde Säulenspolie (Dm. 13,5 cm, H. 20 cm) mit unklarer Funktion ließ sich bei den älteren Mühlen nicht finden.

Wahrscheinlich ging die Öffnung der Klosterumfassungsmauer beim Hof OT_74 mit weiteren Veränderungen im Südwesten des Klosters einher. Der Durchbruch bot die Gelegenheit, das Kloster durch einen weitläufigen Hof OT_40 mit umliegenden Gebäuden nach Süden zu erweitern, sodass ein fast quadratischer Anbau entstand³²⁹. Neben den zwei bekannten Zugängen aus dem Hof OT_74 und Raum OT_92 konnte das Areal durch einen neuen Durchgang vom Gebäude OT_4 betreten werden.

324 Arnold, *Ägyptische Baukunst* 136.

325 Tietze, *Amarna* 72.

326 Husselman/Peterson, *Karanis* 59.

327 S. 59.

328 S. 33.

329 Vgl. S. 27.

Die ältere Klosterumfassungsmauer nördlich des neuen Hofes ist – abgesehen von den beschriebenen Öffnungen als Binnenmauer – bis heute bestehen geblieben. Das Teilstück M18 der Umfassungsmauer, das sich östlich des offenen Hofes OT_40 befindet, erfuhr jedoch eine Umgestaltung (Taf. 52a). Dazu wurde die Westschale von M18 abgerissen, während die Ostschale bestehen blieb (Taf. 98a-b). Mit kleineren Steinen und Lehmörtel füllten die Handwerker die nun freiliegende Rückseite auf. Ein Durchbruch am nördlichen Ende der Mauer ermöglichte einen vierten Zugang zum Hof OT_40 aus dem Osten. Dieser Zugang konnte mit einer Tür verriegelt werden, die dazugehörige nördliche Laibung aus Sandsteinen wurde nachträglich in M51 eingesetzt (Taf. 98c). Westlich der Tür führten drei Stufen zu einem gepflasterten Hof zwischen M14 und M18 hinab. In der Flucht mit dem Süden von Hof OT_74 fasste eine Steinschwelle diesen Bereich ein. Der Sockel, der nach dem Abbau der Westschale von M18 geblieben war, wurde durch Steinplatten zu einem Podest umgestaltet.

Funktion

Die Vergrößerung des Mühlenhofes OT_74 und die Errichtung einer vierten Kornmühle ist sicherlich einem erhöhten Bedarf an Mehl oder Schrot geschuldet. Der Grund dafür könnte eine nicht vorhandene Auslastung der Backstube gewesen sein. Eine zu geringe Auslastung wäre allerdings für einen Selbstversorgungsbetrieb wie eine Klosterbäckerei als alleiniges Ausbaumotiv nicht ausreichend. Wahrscheinlicher war ein größerer Bedarf an Nahrungsmitteln im Kloster. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass mit der großflächigen Erweiterung des Klosters nach Südwesten der Bau einer vierten Mühle einherging. Dabei erhöhte die vierte Mühle die Produktion, ohne dass dafür zwingend weitere Öfen oder Teigknetmaschinen erforderlich gewesen wären. So hatten die meisten Bäckereien in Pompeji zwischen drei und fünf Mühlen, die Ofenausstattung war davon unabhängig³³⁰ und auch die Zufuhr von Mehl für eine Teigmaschine wird für Pompeji mit drei bis vier Mühlen beziffert³³¹. Im monastischen Kontext ist es sicherlich wichtig zu bemerken, dass neben Brot auch Brei ein wichtiger Teil der Ernährung war³³². Als Basis dafür eignete sich auch Schrot. In diesem Fall musste für die Herstellung von Brei ein geringerer Aufwand betrieben werden. Es ist allerdings nicht nachzuvollziehen, in welchem Umfang Schrot und Mehl produziert wurde.

330 Mayeske, Pompeian Bakery 151.

331 De Vos/Attoui/Andreoli, Mills 145.

Phase 8 – Nebenraum zum Mühlenhof

Taf. 11. 99

Rekonstruktion

Im neu eingefassten südwestlichen Areal des Klosters wurden um den zentralen Hof OT_40 nacheinander Gebäude von innen an die Umfassungsmauern angebaut. Bei den meisten ist kein Bezug zum bearbeiteten Komplex festzustellen, mit der Ausnahme von Raum OT_73³³³. Drei 40cm starke Mauern M3, M52 und M9 setzten südlich an die alte Klosterumfassungsmauer M49 an und bildeten so den rechteckigen Raum OT_73 (3,4m × 7,8m). Wie hoch die drei Mauern anstanden und ob sie einen Sockel für eine Lehmziegelmauer darstellten, ist angesichts der Erhaltungshöhe von maximal 49cm schwer zu sagen. Sicher ist, dass die Wände mit weißem Kalkstrich verputzt waren. Eine 1m breite Tür führte zum Mühlenhof nach Osten, möglich ist, dass eine weitere Tür zum Hof OT_40 nach Süden führte. Der Fußboden bestand aus großformatigen Steinplatten mit darauf liegendem Kalkstrich. Der Fußbodenaufbau macht ein Dach wahrscheinlich, allerdings hinterließ es keine Spuren in der noch 3,13m hoch anstehenden Nordwand. In derselben war beim Bau des Raumes eine 70cm breite und 80cm hohe Nische in die Mauer gebrochen worden. Sie ragte 70cm in die Mauer hinein und war wie die Wände selbst verputzt. Eine kreisrunde 1,64m durchmessende Sandstein-/Lehmziegelkonstruktion wurde während einer späteren Nutzungsphase im westlichen Teil des Raumes eingebaut. Der Zeitpunkt ist nicht nachvollziehbar. Strohreste zwischen dem Kalkstrich und der Konstruktion lassen zumindest eine zwischenzeitliche Umnutzung des Raumes annehmen. Auch wenn die Ringkonstruktion auf den ersten Blick an die Sitzringe im Refektorium OT_111 erinnert, unterscheiden sich diese im Durchmesser und vor allem im Aufbau. Die Ringe im Refektorium haben einen durchschnittlichen Durchmesser von 2,4m und sind aus einreihigen Lehmziegelmauern errichtet. Der in Raum OT_73 errichtete Ring weist an der Innenseite keinen klaren Abschluss auf und könnte demnach mit Material gefüllt gewesen sein. Auch ein weiterer Mühlenstandort wäre denkbar, allerdings befinden sich auf dem Fußboden keine charakteristischen Spuren hierfür. In direkter Nachbarschaft wurden fünf Steinringsegmente durch Monneret de Villard verortet, die sich zu einem unvollständigen Ring mit einem Innendurchmesser von 1,2m rekonstruieren lassen (Taf. 11). Die Putzreste an den Außenkreisbögen und die nur grobe Innenraumzurichtung belegen, dass die Ansichtsseite des Steinringes die Außenkreisbögen waren und die Ringe somit auf ihren Segmentflächen auflagen. Dementsprechend ist es

332 Praecepta 44 in: Bacht, Pachomius 91.

333 S. 32.

nicht ausgeschlossen, dass die Steinsegmente auf die Stein-/Lehmziegelkonstruktion gesetzt waren, sofern der Innenbereich aufgefüllt worden war. Gegen diese Rekonstruktion spricht der unterschiedliche Putz der Steinsegmente (Kalk) und der Stein-/Lehmziegelkonstruktion (Lehm).

Funktion

Da wenig von der ursprünglichen Ausstattung des Raumes überliefert wurde, ist eine eindeutige Nutzungszuweisung nicht möglich. Ein verputzter langrechteckiger Raum, der wahrscheinlich mit einem einfachen Dach aus Palmwedeln oder Bast überdeckt war, konnte zahlreiche Funktionen erfüllen. Einzig die Lage direkt neben dem Mühlenhof OT_74 mit verbindender Tür ist ein Hinweis, dass die Funktion des Raumes wahrscheinlich mit diesem zusammenhing. Denkbar wäre ein Lagerraum für Gerätschaften oder – auch wegen des aufwändigeren Wand- und Bodenputzes – für Tierfutter³³⁴. Die Nutzung als Stall erscheint hingegen aufgrund der Ausstattung als eher unwahrscheinlich. Die große Nische in der Nordwand ist ein weiteres Indiz für die Errichtung von Raum OT_73 als Lager und somit für eine weitere Optimierung der Abläufe der Bäckerei.

Phase 9 – Ölproduktion

Taf. 26. 100-101

Rekonstruktion

Die bisherigen Baumaßnahmen um das ehemalige Oratorium orientierten sich nach Westen und Süden, ein großer Teil stand dabei im Zusammenhang mit der Bäckerei. Die Errichtung eines Kollerganges auf einem mit Sandstein gepflasterten Platz³³⁵ östlich von Raum OT_83 sowie nördlich des Mühlenhofes OT_74 und des Lagerraumes OT_80 erweiterte das Produktionsspektrum. An der Westwand war ein 40 cm breites Mauerstück angesetzt, das 90 cm nach Osten reichte, gegenüberliegend befand sich ein rechteckiger Pfeiler (100 cm × 80 cm). Zwischen beiden befand sich eine 1,8 m durchmessende kreisrunde Plattform aus Bruchsteinen, auf der ein 1,15 m durchmessender kreisrunder Rosengranit als Bodenstein eines Kollerganges lag. Mittig war in den Bodenstein ein quadratisches (10 cm × 10 cm) Zapfenloch 5 cm eingetieft. In dem Loch stand eine aufrechte hölzerne Mittelachse, die in einem horizontalen Balken drehbar gelagert war³³⁶. Der Balken ruhte auf dem Mauerstück vor der Westwand und dem gegenüberliegenden Pfeiler. Von der

senkrechten Mittelachse führte 61 cm über dem Bodenstein ein Balken orthogonal durch den Kollerstein nach außen und wurde von einem Tier (wahrscheinlich ein Esel), das um die Plattform lief, angetrieben. Der Koller bestand aus Rosengranit, war kreisrund (Dm. 1,23 m) und 30 cm stark. Im Läuferstein war mittig ein rechteckiger Durchbruch (25 cm × 24 cm) ausgearbeitet, in den ein hölzernes Lager eingesetzt war, durch das die Führung des Balkens durch den Stein erfolgte³³⁷. Der 32-33 cm breite Rand um den Bodenstein herum war wahrscheinlich einige Zentimeter hochgezogen, sodass sich der Läuferstein in einem geschlossenen Gefäß drehte. Der typische römische Kollergang (Trapetum) drehte sich üblicherweise in einem Steingefäß³³⁸. Monneret de Villard identifizierte den Kollergang als Produktionsstätte für Sesamöl³³⁹, dieser Einschätzung widerspricht Paul Hönigsberg allerdings mit Berufung auf eine Analyse der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien. Dabei wurde »mit Sicherheit« festgestellt, dass durch den Kollergang Rizinus gemahlen wurde³⁴⁰. Auch wenn eine nachträgliche Überprüfung der Analyseergebnisse nicht möglich ist³⁴¹, gibt es keinen Grund, dieses Ergebnis anzuzweifeln. Monneret de Villards Interpretation beruhte wahrscheinlich nicht auf einer naturwissenschaftlichen Analyse, sondern auf einer Einschätzung während der Arbeiten vor Ort.

Funktion

Rizinusöl wird aus den Samen des Wunderbaums gewonnen, der Gebrauch ist für Ägypten seit der Spätzeit nachweisbar³⁴². Da es stark abführend wirkt, ist es als reines Speiseöl eher ungeeignet. Es war aber Bestandteil zahlreicher medizinischer Rezepturen sowohl zur inneren als auch zur äußeren Anwendung³⁴³. Hauptsächlich wurde Rizinusöl aber als Lampenöl genutzt³⁴⁴. Ob es sich bei diesem Kollergang um den ersten im Deir Anba Hadra handelte, ist nicht klar. Obwohl bisher keine weiteren Kollergänge gefunden oder publiziert wurden, besteht die Möglichkeit, dass er bereits während der Nutzung abgebaut worden war oder dass bei den Altgrabungen Spuren übersehen wurden. Die Mühlsteinspolie im Fußboden der Raumeinheit OT_91 (Schnitt 1³⁴⁵ – Bef. 2) oder der Lesefund eines Steingefäßfragments auf der Abraumhalde (Taf. 101a) sind Hinweise, dass diese Möglichkeit nicht außer Acht gelassen werden sollte. Im Deir Anba Hadra war der Bedarf an Öl sicherlich groß, eventuell stieg der Verbrauch so weit an, dass es nötig wurde mit der eigenen Produktion zu beginnen oder eine bereits vorhandene Produktion zu vergrößern. Auch wenn Rizinusöl zu den vergleichsweise günstigen Ölen

334 Vgl. Henein, Mārī Girgis 21.

335 S. 44.

336 Bassin Typ T31 (»round crushing basin with sunken socket«) nach Frankel, Wine and oil 69.

337 Läuferstein Typ T38 nach Frankel, Wine and oil 69.

338 Curtis, Ancient food 381.

339 Monneret de Villard, Monastero 93.

340 Hönigsberg, Ölmühlen 78.

341 Die Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung gibt es nicht mehr, auch eine Nachfolgerinstitution konnte nicht gefunden werden.

342 Germer, Arzneimittelpflanzen 120.

343 Wassef, Pratiques rituelles 151.

344 Sandy, Vegetable oils 39-40.

345 S. 60.

gehörte³⁴⁶, war der tägliche Verbrauch in einer Anlage wie dem Deir Anba Hadra hoch³⁴⁷.

Es ist keineswegs ungewöhnlich, dass ein Kollergang nicht in einem geschlossenen Raum oder Hof stand. Ein Beispiel ist der rekonstruierte Kollergang im Antoniuskloster an der Ostküste Ägyptens (**Taf. 101b**). Wie in diesem Fall überspannte wahrscheinlich eine leichte Dachkonstruktion aus Palmen und Schilf die Installation im Deir Anba Hadra, um direkte Sonneneinstrahlung für Mensch, Tier und Material zu reduzieren. Der Kollergang allein reichte zur Ölherstellung nicht aus, denn das Zerdrücken der Rizinussamen war nur der erste Teil eines dreistufigen Prozesses. Nachdem die Samen im Kollergang zu Maische zerdrückt und dabei nur wenig Öl gewonnen werden konnte, wurde die Maische gepresst³⁴⁸. In den meisten Fällen befanden sich Kollergang und Presse in direkter Nachbarschaft³⁴⁹. Ölpresen können in vier Typen unterteilt werden: Sackpressen, Hebelpressen, Schraubenpressen und Keilpressen. Bei Ersterer wurde das Pressgut in einen Stoffsack gepackt und ausgewrungen. Pressen dieser Art waren in Ägypten seit dem 3. Jahrtausend v. Chr. bekannt³⁵⁰. Bei Hebelpressen wurde der Druck auf das Pressgut dagegen durch Hebelwirkung erzeugt. Die Schraubenpressen erzeugten den Druck durch das Anziehen einer oder mehrerer Schrauben. Es gab zudem Hybridlösungen, bei denen sowohl Hebel- als auch Schraubkraft zusammenwirkten. Keilpressen waren aufrecht stehende Rahmen, in die Keile eingeschlagen wurden, um durch den enger werdenden Raum zwischen den Rahmen Druck aufzubauen³⁵¹. Es haben sich im Deir Anba Hadra keine Spuren einer zuordenbaren Presse erhalten, so dass die Frage nach deren Form nicht eindeutig beantwortet werden kann. Eine Steinkiste (85 × 70 × 45 cm) befindet sich im heute südlich angrenzenden Flur OT_81³⁵² und damit in direkter Peripherie des Kollerganges (**Taf. 26a**). Monneret de Villard rekonstruiert ihren antiken Standort auch an dieser Stelle³⁵³. Eine alte Fotografie (**Taf. 26b**), die vor den Ausgrabungen angefertigt wurde, zeigt diese Kiste jedoch eindeutig auf einer massiven Schuttablagerung, allerdings im selben Raum. Auch wenn der antike Standort nicht rekonstruiert werden kann, so hat die Steinkiste Ähnlichkeiten mit den steinernen Behältern, die in Israel im Zusammenhang mit zahlreichen Hebelpressen ausgegraben worden sind³⁵⁴. Auf den Steinkisten wurde unter anderem in Tel Batash die Olivenmaische gepresst, das Öl sammelte sich dann im darunter liegenden Behälter. Am Boden der Steinkisten befand sich eine Vertiefung, in der sich Schwebestoffe absetzen konnten. Die Steinkiste hatte einen wenige Zentimeter hohen Absatz an der Oberkante, um das Pressgut zu fixieren³⁵⁵. Eine solche Vertiefung am Behälterboden und ein Absatz an der Oberkante können auch am Objekt in Raumeinheit OT_81

nachgewiesen werden. Obwohl die Vergleiche deutlich sind, ist durch die diffusen Fundumstände die Steinkiste aus Raumeinheit OT_81 unmöglich dem Deir Anba Hadra zweifelsfrei zuzuordnen. Eine genaue Lokalisierung in einem Raum oder sogar Datierung in einer Bauphase ist unmöglich.

Der dritte Teil einer Ölproduktion bestand aus dem Trennen des Öls vom mitproduzierten Wasser. Zu diesem Zweck wurden in der Antike vier Methoden angewendet, bei denen sich die unterschiedliche Dichte von Öl und Wasser zunutze gemacht wurde. Die einfachste, aber auch arbeitsaufwendigste war das händische Abschöpfen des Öls von der Oberfläche. Bei zwei weiteren Methoden wurde die Öl-Wasser-Emulsion langsam in einen Behälter gefüllt, wodurch sich die beiden Flüssigkeiten voneinander trennen konnten. Bei der »Overflow«-Technik gab es auf einer gewissen Höhe in der Gefäßwand einen Durchlass, sobald die Emulsion bis zu diesem Punkt angestiegen war, konnte das oben schwimmende Öl in das Nachbargesäß fließen. Bei der »Underflow«-Technik befand sich der Durchlass auf Bodenhöhe, in diesem Fall konnte das unten schwimmende Wasser abgelassen werden. In einer vierten Methode wurden beide Techniken kombiniert. Für das spätantike Ägypten war ab einem gewissen Produktionsumfang vor allem die »Overflow«-Technik relevant. Die Abtrennung von Wasser und Öl fand nicht zwangsläufig im selben Raum wie das Mahlen und Pressen statt³⁵⁶. Wie und wo dieser Produktionsschritt im vorliegenden Fall erfolgte, kann nicht bestimmt werden.

Phase 10 – Umstrukturierung der Ölproduktion

Taf. 29b; 102-103

Rekonstruktion

Der Kollergang wurde durch Mauern nachträglich in einen Raum eingefasst, dabei wurden beide Balkenaufgaben des Kollerganges in die Wände integriert. Die so geschaffene Raumeinheit OT_82³⁵⁷ hatte eine gerade Nordwand M33, die in der Verlängerung der Nordwände von Raum OT_83 und Raumeinheit OT_91 lag. Die Ostwand knickte rechtwinklig nach Süden ab, führte schließlich aber in einem Viertelkreis nach Westen. Der Zugang zur Raumeinheit OT_82 erfolgte durch einen 1,1 m breiten Durchgang ohne weitere Türinstallationen im Süden. Es gibt keine eindeutigen Hinweise auf eine Dachkonstruktion, allerdings ist wie in der vorherigen Phase eine Abdeckung aus Schilf und Palmen denkbar. Die drei rechteckigen Steinpfeiler auf der Mauerkrone von M35 hätten als Ablage für eine Dachkonstruktion dienen können, die 1,2-1,3 m breiten verputzten Zwischenräume hätten die

346 Sandy, *Vegetable oils* 4.

347 Vgl. Sandy, *Vegetable oils* 51.

348 Curtis, *Ancient food* 362-393.

349 Curtis, *Ancient food* 229-232.

350 Forbes, *Studies* 3, 139.

351 Zu den verschiedenen Typen vgl. Frankel, *Oil Mills* 35-67.

352 S. 43.

353 Monneret de Villard, *Monastero* 92.

354 Vgl. Frankel, *Oil Mills* 38.

355 Kelm/Mazar, *Timnah* 159 Abb. 8.22.

356 Frankel, *Wine and oil* 174-175.

357 S. 44.

Funktion als Oberlichter erfüllt (**Taf. 103a**). Letztendlich ist die Rekonstruktion einer Dachkonstruktion aber spekulativ. Als Fußboden dienten weiterhin die bereits vorher gelegten Steinplatten. Die Konstruktion weiterer Einbauten optimierte die Voraussetzungen für die Produktion von Rizinusöl in der Raumeinheit OT_82. Der südöstliche Teil des neu geschaffenen Raumes wurde durch schmale Mauern vom Hauptraum abgetrennt, der Fußboden und die Wände dabei aufwändig mit Kalkstrich auf Zementmörtel verputzt (**Taf. 29b**). Die Abteilung war durch eine Tür zugänglich, eine schmale rechteckige Nische befand sich in der Südwand mit der Unterkante auf 35 cm über dem Fußboden (**Taf. 103b**). Die Lage in direkter Nähe zum Kollergang macht es wahrscheinlich, dass an dieser Stelle ein Teil des Ölproduktionsprozesses ablief oder ein (Zwischen-)Produkt gelagert wurde. Die Form und Ausgestaltung der Nische weisen Parallelen zu Nischen auf, die als Auflager von Hebelpressen dienten. Aufgrund der hochrechteckigen Form konnte so der Drehpunkt des Hebels während des Pressprozesses nach oben oder unten verschoben werden, um eine effektive Kraftübertragung zu ermöglichen³⁵⁸. Auch der aufwändige hydrophobe Putz spricht für eine Nutzung der Abteilung als Pressbereich. Gegen die Rekonstruktion als Standort einer Hebelpresse müssen allerdings die Position der Nische und die kurze mögliche Hebellänge³⁵⁹ angeführt werden. Die Nische befindet sich nicht zentral in der Wand, sondern 25 cm östlich von M17 entfernt. Neben dem geringen Platz, der sich hierdurch für eine Pressunterlage ergab, hätte der parallel zu M17 verlaufende Hebel den Zugang durch die Tür deutlich erschwert. Der Raum bot allerdings ausreichend Platz für eine Schraubenpresse, die aufgrund fehlender Spuren in diesem Fall vollständig aus Holz bestanden haben müsste. Schraubenpressen wurden bereits um 300 v. Chr. von Archimedes beschrieben, um die Zeitenwende können sie in Ägypten nachgewiesen werden³⁶⁰. Es ist nicht ausgeschlossen, dass an dieser Stelle zunächst eine Hebelpresse zur Ölherstellung genutzt und der Pressbereich später abgetrennt wurde. Agroindustrielle Anlagen unterlagen tendenziell einer konservativen Nutzung³⁶¹, solange die Hebelpresse ihren Dienst verrichtete, gab es keinen ausreichenden Grund, die Installation zu verändern. Auffällig ist weiterhin, dass die Nische gegenüber der Mittelachse des Kollerganges lag. Es kann sich dabei um Zufall oder eine bewusste Verbindung handeln, dies ist nicht feststellbar. Konstruktionen mit einer Verbindung von Kollergang und Pressen sind dokumentiert³⁶².

Durch dünne Mauern wurden zwei weitere Kompartimente vor der Westwand geschaffen (**Beil. 4**). Beide hatten einen Flächeninhalt von etwa 1,3 m², waren mit einem Ringschichtengewölbe mit einer Scheitelhöhe von 1,55 bzw. 1,72 m überdacht und über Türen mit hohen Schwellen zu-

gänglich (**Taf. 103c-d**). Die Abteilungen waren zu klein, um darin zu arbeiten, es handelte sich um Lagerräume. Diagonal verlaufende verputzte Podeste in den Nordwest-, Nordost- und Südostecken um den Kollergang herum hatten zwei Funktionen: Zunächst zwangen sie das Tier, das den Läufer antrieb, durch einen Mangel an Alternativen in die gewünschte Bahn. Außerdem boten die Podeste Ablagemöglichkeiten über Bodenhöhe. In das Podest in der Nordwestecke war zudem eine Nische eingebaut. Neben den Umbauten, die der Ölproduktion zugeordnet werden können, wurde am Südende der Raumeinheit OT_82 eine Steintreppe gegen die Westwand gebaut. Sie überspannt eine der Lagerteile und führte L-förmig zu einer Plattform nach oben. Von dieser Plattform führte in westlicher Richtung eine Tür. An dieser Stelle bestand die Möglichkeit, das Gewölbe zu betreten, das den Raum OT_83 überspannte. Ob sich dort weitere Räume befanden, kann nicht bestimmt werden.

Funktion

Die Entwicklungen in der Raumeinheit OT_82 zeigen, dass der Bedarf an Rizinusöl mindestens weiterhin bestand, wenn nicht sogar zunahm, und eine Verbesserung der Produktionsstätte notwendig machte. Es ist möglich, dass der nun eingefasste Bereich für die Presse auch den Ort bestimmte, an dem sich die Presse der Vorgängerphase befand. Weiterhin nicht lokalisierbar ist die Stelle, an der das Öl vom Wasser geschieden wurde. Erstmals wurde beim Bau einer Gebäudecke im bearbeiteten Komplex auf einen rechten Winkel verzichtet und ein Viertelkreis konstruiert³⁶³. Die Gestaltung von Gebäudeecken als Viertelkreis findet in allen Folgephasen statt, allerdings nur auf der Westseite des Gebäudes. Möglicherweise liegt die Ausformung der Mauer im Platzangebot an dieser Stelle begründet. Direkt gegenüber führte bereits eine Treppe auf das Dach des Lagerraumes OT_80 und verengte somit den Durchgang. Da hier unter anderem ein Esel zum Kollergang geführt wurde, ist es denkbar, dass durch die Rundung der Mauer ein besserer Zugang ermöglicht wurde. Es können allerdings auch andere Gründe für diese Form verantwortlich sein. Die Errichtung der Treppe zum Dach von Raum OT_83 wirft die Frage auf, wie das Dach vorher betreten werden konnte. Vielleicht befand sich bereits an dieser Stelle vor der Anlage der Ölproduktionsstätte eine Treppe, deren Grundmauern sich nun unter dem Fußboden von Raumeinheit OT_82 befinden. Ein Nachweis würde allerdings auf Kosten massiver Zerstörung des Baubefundes geschehen.

358 Vgl. Frankel, *Oil Mills* 41 Abb. 35.

359 Der Raum ist maximal 2,7 m lang.

360 Forbes, *Studies* 3, 143.

361 Hadjisavvas, *Olive Oil* 7.

362 Hadjisavvas, *Olive Oil* 46.

363 Die Ecke von M13 im Hof OT_74 ist zwar auch kreisrund, allerdings ist dies eher den Erhaltungsbedingungen geschuldet. Zudem ist die Innenseite eindeutig als Ecke ausgeführt.

Rekonstruktion

Außen an die Nordmauer von Raumeinheit OT_82 wurde aus gebrannten Ziegeln und Sandsteinblöcken eine Installation angesetzt³⁶⁴, die aus zwei durch eine 13,5cm breite Steinplatte getrennten Becken besteht (Taf. 42a). Durch einen L-förmigen Querschnitt stand die Platte im Süden einige Zentimeter höher als im Norden. Das südliche Becken (1,95 m × 0,68 m) war 10-15 cm tief, lag 46 cm über dem nördlichen Becken und um 7 % nach Norden geneigt. Fünf flache Rinnen führten zu 3,5 cm durchmessenden Löchern, die in das nördliche Becken (1,95 m × 0,65 m) hinabführten. Dieses war von der Oberkante 61 cm tief (ab den Verbindungsöffnungen 46 cm) und somit deutlich voluminöser als das obere Becken. In der Mitte des Bodens war eine 28 cm durchmessende trichterförmige Vertiefung ausgearbeitet. Die gesamte Installation war mit Zementmörtel vermauert und mit Kalkstrich verputzt. Zur Konstruktion gehörte eine zweiteilige Steinplatte, die an der Südwand des Raumes lehnte und auf dem Beckenrand aufstand. Auch diese war verputzt. Die Kanäle und Verbindungen zwischen den Becken weisen auf Flüssigkeit hin, die auf dem geneigten oberen Boden zum unteren Becken floss. In diesem sammelte sich die Flüssigkeit, Schwebstoffe setzten sich in der trichterförmigen Vertiefung ab. Auch die unterschiedlichen Volumina der beiden Becken (oberes Becken bei einer Grundfläche von 1,326 m² max. 113 l, unteres Becken bei einer Grundfläche von 1,27 m² max. 585 l³⁶⁵) sind ein Hinweis auf die Sammelfunktion des unteren Beckens. Es könnte durch eine Platte abgedeckt worden sein, denn der L-förmige Querschnitt der Trennungsplatte zwischen den beiden Becken eignete sich als Fixierung für eine Platte. Die Charakteristika der Installation lassen mehrere mögliche Interpretationen zu. Eine erhöhte Pressfläche mit nach unten führenden Kanälen lässt sich bei zahlreichen Ölpresen im Mittelmeerraum nachweisen. Dabei fallen auch immer wieder Vertiefungen im Boden der Sammelgefäße auf³⁶⁶. Allerdings verlaufen die Kanäle bei den meisten Pressen um die vorwiegend kreisrunden Pressflächen herum, denn das Öl wird durch den Pressdruck ohnehin nach außen befördert. Zudem würde ein Kanal unter einer Pressfläche den Druck auf das Pressgut reduzieren. Ein weiterer Punkt, der einer Interpretation als Presse widerspricht, ist die fehlende Möglichkeit, den oberen Teil einer Presse zu verankern. Falls es sich um eine Hebelpresse gehandelt hätte, dann hätte die Hebelverankerung Spuren in Form einer verstärkten Nische in

der Rückwand von M33 hinterlassen. Die zweite Möglichkeit der rückwärtigen Befestigung eines Hebels wären aufrecht stehende Balken, die mit Zapfen im oberen Teil des Beckens selbst versenkt worden wären³⁶⁷. Ähnliche Spuren hätte eine Schraubenpresse hinterlassen, aber auch solche Abdrücke sind nicht vorhanden.

Funktion

Starke Ähnlichkeiten mit archäologischen Überresten von Ölpresen haben Weinkeltern, oft ist die Interpretation erst aus dem Kontext zu erschließen³⁶⁸. Charakteristisch für eine Weinkelter ist dabei eine eingefasste Fläche, auf der die Weinreben gestampft werden, sowie ein damit verbundener größerer Auffangbehälter. Im Boden des Auffangbehälters befindet sich oft eine Vertiefung, damit sich Schwebstoffe absetzen können³⁶⁹. Weinkeltern in Ägypten scheinen ohne eine eigentliche Presse, die archäologische Spuren hinterließ, ausgekommen zu sein³⁷⁰. Im Unterschied dazu werden für die Ölproduktion zwingend ein Kollergang sowie eine Ölprelle benötigt. Die Sammlungsgefäße für das Öl sind eher kleiner als die für Wein³⁷¹. Wahrscheinlich handelt es sich bei der Konstruktion in Raum OT_87 um eine Weinkelter. Auf der oberen Fläche, die sogar eine größere Grundfläche als das deutlich voluminösere untere Becken aufweist, wurden die Reben getreten. Der Saft floss durch die Neigung der Fläche und die Kanäle in das abgedeckte Sammelbecken. Dort konnte dieser zunächst ruhen und wurde nach einiger Zeit in Amphoren gefüllt, um weiter zu fermentieren³⁷². Diese Anordnung lässt sich allein in Oberägypten und im Sudan elf Mal nachweisen, unter anderem im ägyptischen Meinarti³⁷³. Inwiefern der Bereich um die Weinkelter in dieser Nutzungsphase durch Mauern oder Wände eingefasst war und ob es eine Überdachung gegeben hatte, lässt sich aufgrund der Befunde nicht rekonstruieren.

Phase 12 – Garumproduktion

Taf. 42b; 43. 105-106

Rekonstruktion

Die bisher ohne nachweisbare Einfriedung stehende Weinkelter wurde im Folgenden durch drei Steinmauern eingefasst, die gemeinsam mit der bereits bestehenden Südwand einen 4,4 m × 5,5 m großen Raum bildeten³⁷⁴. Die Nordostecke

364 S. 53.

365 Es ist unrealistisch, dass das untere Becken über die Höhe der Verbindungsöffnungen zum Südbereich gefüllt wurde.

366 Vgl. Hadjisavvas, Olive Oil 36.

367 Frankel, Wine and oil 126.

368 Frankel, Wine and oil 26.

369 Frankel, Wine and oil 138-140.

370 Curtis, Ancient food 154. Die Frage, ob dies mit der starken Nutzung der Sackpresse schon in pharaonischer Zeit zusammenhängt, muss an anderer Stelle diskutiert werden.

371 Frankel, Wine and oil 138.

372 Curtis, Ancient food 377.

373 Frankel, Wine and oil 154-155 Abb. 44. Rafael Frankel ordnet diese Anordnung »one-axis plan« (Ts981) zu.

374 S. 53-55.

war als Viertelkreis ausgeführt, die anderen Ecken als rechter Winkel. Die Wände waren mit Lehm verputzt, auf den im Laufe der Zeit mehrfach neue Tüncheschichten aufgetragen wurden. Den Zugang gewährten mindestens zwei Türen, eine im Norden und eine im Osten. Da die Westwand des ursprünglichen Raumes später komplett abgetragen wurde, ist unklar, ob es dort einen dritten Durchgang gegeben hatte. Je ein Fenster befand sich rechts und links der Tür in der Nordwand. Steinplatten bildeten nun die Fußbodenpflasterung.

80 cm westlich neben der Weinkelter wurde nun eine weitere Installation an die Südwand gebaut. Dabei handelt es sich zunächst um zwei rechteckige Becken mit einer gemeinsamen Umfassung und Oberkante, die durch eine 30 cm starke Trennwand unterteilt waren (Taf. 42b; 43). Das östliche Becken maß 1,1 m × 90 cm und war 85 cm tief (Volumen: 841,5 l), das westliche maß 1,1 m × 1 m und hatte eine Tiefe von 75 cm (Volumen: 825 l). Beide Becken und die Südwand von Raumeinheit OT_78 über den Becken wurden mit einem leicht rosafarbenen hydrophoben Kalkestrich verputzt, die Oberkanten waren gerundet. Auch gerundet waren sämtliche Ecken, sodass sich in der gesamten Installation kein rechter Winkel finden lässt. Die Böden neigten sich leicht trichterförmig zum jeweiligen Beckenzentrum, eine eigens ausgeformte Vertiefung wie im unteren Becken der Weinkelter war allerdings nicht vorhanden. Das östliche Becken wurde nachträglich mit einer mindestens 35 cm hohen Umfassung aus gebrannten Ziegeln eingefasst. In diesem Rahmen wurden beide Becken mit demselben gräulichen hydrophoben Estrich verputzt. Die Umfassung erfolgte allerdings nur einreihig auf den Beckenaußenkanten im Norden und Osten, sodass innen eine Stufe entstand. Wahrscheinlich diente diese Erhöhung nicht der Vergrößerung des Fassungsvermögens, da diese einreihige Ziegelkonstruktion dem Gewicht einer flüssigen Füllung schwer standgehalten hätte. Vielleicht sollte verhindert werden, dass der Inhalt des östlichen Beckens überschwappte oder dass Gegenstände in das Becken von außen hineinfließen. Fundamentspuren aus gebrannten Ziegeln, Zementmörtel und Kalkputzresten im westlichen Anschluss an die Installation sind Hinweise, dass sich hier ursprünglich noch ein zugehöriger Teil befunden haben muss. Die ungestörten Putzspuren an der Außenwand des westlichen Beckens belegen allerdings eindeutig, dass ein drittes großes Becken ausgeschlossen ist (Taf. 106a). Ob dort ein kleines Becken, ein Kanal oder eine Leitung errichtet waren, kann ohne den Abbruch der Mauer M10 (s. u.) nicht geklärt werden. Es besteht auch die Möglichkeit, dass an dieser Stelle lediglich der Fußboden verstärkt worden war (Taf. 106b). Zwei lehmverputzte quadratische Pfeiler aus Lehmziegeln, die an die Nordwest- und Nordostecke des Beckens angesetzt wurden, stellten die nächste Ergänzung der Beckeninstallation dar. Die Höhe der Pfeiler ist nicht nachzuvollziehen. Aufgrund ihrer Position an den Ecken wären sie für eine Schilf- oder Bastüberdachung der Becken geeignet gewesen. Sie könnten aber auch anderen Funktionen gedient haben, zum Beispiel als Stützpfiler der Beckenecken. Ähnlich

verhält es sich mit der lehmverputzten Mauer aus Lehmziegeln, die in dem Zwischenraum zwischen den Pfeilern vor den Becken errichtet wurde. Auch hier ist die Funktion nicht direkt ersichtlich. In der nächsten Phase fand wahrscheinlich eine Umnutzung der Anlage statt. Die Oberkanten des östlichen Beckens wurden durch einen Aufbau gebrannter Ziegel auf mindestens 1,1 m erhöht. Es scheint, dass sich dieser Aufbau auf der Nordseite nach Süden lehnt und so mit der gegenüberliegenden Seite eine Gewölbetonne gebildet hätte. Der Eindruck wird durch die grobe Sand-, Lehm- und Schuttverfüllung im Bereich zwischen der Neukonstruktion und der vorher errichteten Mauer verstärkt. Der Anschein kann allerdings auch täuschen, da nicht ausreichend Material erhalten ist, um die Situation eindeutig zu klären. Gleichzeitig ist in die Trennwand zwischen den beiden Becken ein 57 cm breites und von der Oberkante 20 cm tiefes Loch gebrochen worden. Es ist nachträglich schwer festzustellen, ob der Durchbruch bewusst geschah oder ob es sich um eine ungewollte Zerstörung handelt. Deutlich ist allerdings die Einbindung des Ausbruchs in die Nutzung, denn durch gebrannte Lehmziegel und Lehmörtel wurde dieser begründet. Sämtliche Umbaumaßnahmen dieser Phase wurden mit Lehm verputzt und hellbraun getüncht. Somit war an eine Nutzung der Becken für Flüssigkeit nicht mehr zu denken. Eine Umbaumaßnahme sehr ähnlichen Stils erlebte die Weinkelter, das untere Becken ist dabei durch eine Trennwand aus gebrannten Ziegeln und Lehmörtel unterteilt worden. Die Position der Mauer direkt vor einem Ausfluss hatte zur Folge, dass ein Verbindungskanal seine Funktion verlor. Allerdings ist diese Trennwand (und auch die gesamte Presse) mit hydrophobem Kalkestrich verputzt, die Weinkelter behielt zumindest eine Funktion, die mit Flüssigkeiten in Verbindung stand. Schließlich wurde direkt westlich an das westliche Becken die Nord-Süd verlaufende Mauer M10 angesetzt, die bis an die Nordwand reicht und somit den gesamten Raum unterteilte. Eine Trittstufe an M10 auf Höhe der Becken ermöglichte, dass das Becken weiterhin zugänglich war (Taf. 106b). Wie sich diese letzten beiden Baumaßnahmen zeitlich zueinander einordnen lassen, ist nicht zu klären. Es kann sich also auch um eine einzige Maßnahme handeln.

Funktion

Becken mit größeren Volumina können verschiedenen Zwecken dienen, ohne weitere Spezifika ist eine Interpretation schwer möglich. Im vorliegenden Fall ermöglichen allerdings einige charakteristische Bauausführungen und auch der Blick auf die Umbaumaßnahmen Aussagen über die Funktionen der Installation. Die beiden übereinanderliegenden hydrophoben Putzschichten zeigen, dass sich in den Becken in den ersten Nutzungsphasen Flüssigkeit befunden hatte. Dass alle Innenkanten und -ecken durch dicken Putzauftrag gerundet wurden, sich der Boden zum Zentrum trichterförmig neigt und der verwendete Putz der besseren Reinigung der Bottiche

dient, fügt sich zu einem Gesamtbild zusammen³⁷⁵, das sich in Garumwerkstätten an zahlreichen anderen Fundplätzen in der Antike und Spätantike wiederfindet³⁷⁶. Garum ist ein Sammelbegriff für Saucen oder Extrakte, die aus Fisch gewonnen wurden, und war bei den Römern spätestens seit dem 2. Jahrhundert v. Chr. bekannt. Grundsätzlich wurde zwischen Garum, Alex, Muria und Liquamen unterschieden, allerdings waren die Bezeichnungen und auch Produktionsprozesse selbst schon in der Antike nicht ganz klar abgegrenzt³⁷⁷. Es sind einige Anleitungen überliefert, um Fischsauce zu erzeugen. Die vollständigste Überlieferung stammt aus der *Geoponica*, einem griechischen Agrarhandbuch aus dem 10. Jahrhundert, das möglicherweise auf Quellen aus dem 6. Jahrhundert zurückgeht. Dabei wird klar, dass die Herstellung von Garum, Liquamen und Alex gemeinsam erfolgte. In der *Geoponica* wird zwischen einer zeitaufwändigen Methode durch Sonneneinstrahlung und einer schnelleren Produktion durch künstliche Hitzezufuhr unterschieden. Beiden ist gemein, dass zunächst Fische mit Innereien in ein Gefäß gelegt und gesalzen wurden. Mehrere römische Quellen beschreiben dabei, dass Fisch und Salz in abwechselnden Lagen eingebracht und teilweise auch mit Gewürzen vermengt wurden. Für eine längere Zeit (je nach Quelle 1-3 Monate) ruhte das Gemenge dann in einem abgedeckten Becken. Um danach das Garum zu extrahieren, wurde ein Korb in das Gemenge gedrückt, die sich darin sammelnde Flüssigkeit war das Garum. Als Liquamen bezeichnete man wahrscheinlich eine weitere Flüssigkeit, mit geringerer Qualität. Das zurückbleibende Fisch-/Salzgemisch wird in den Quellen Alex genannt³⁷⁸. Die lange Fermentation in der Sonne konnte durch Kochen und anschließendes Filtrieren des Gemisches umgangen werden, ob dabei Qualitätsunterschiede entstanden sind, ist nicht überliefert³⁷⁹. Eine Garumproduktion ist für Raum OT_87 gut mit den Befunden vereinbar. Garum war in Ägypten spätestens seit dem 3. Jahrhundert n. Chr. verbreitet³⁸⁰, für Oxyrhynchos kann eine Garumhändlergilde schriftlich nachgewiesen werden³⁸¹. Die Nähe zum Nil gewährte direkten Zugriff auf die Grundressource Fisch³⁸², der innerhalb von 15-20 Minuten zu den Becken gebracht werden konnte. Die zwei Becken und die später angesetzten Säulen entsprechen in ihrem Erscheinungsbild und Aufbau den Installationen, die in Garumwerkstätten unter anderem in Lixus³⁸³, Tahadarat³⁸⁴ und Cotta³⁸⁵ dokumentiert wurden. Reste von großen Matten, die sich *in situ* an den Seiten der Becken fanden (Taf. 106c), könnten Teile der Körbe sein, durch die das Ga-

rum abgeschöpft wurde. Die durch Monneret de Villard beschriebenen Salzreste an Matten und Becken³⁸⁶ sind weitere Indizien für die Nutzung der Anlage zur Garumherstellung. Auch die Neigung des Fußbodens des Raumes lässt sich mit der vorgeschlagenen Funktion in Einklang bringen, denn die Steinplatten ließen sich so besser von Fischresten säubern³⁸⁷. Ob und wie die Weinkelter zu diesem Zeitpunkt genutzt wurde, ist unklar. Der Geruch von fermentierendem Fisch war sicherlich im Rahmen der Weinproduktion unerwünscht, als Kompromiss hätte die Garumproduktion während der Weinernte ausgesetzt werden können. Die Salzreste durch Monneret de Villard³⁸⁸ innerhalb der Weinkelter könnten allerdings auch ein Hinweis darauf sein, dass sie zu diesem Zeitpunkt in die Garumproduktion eingebunden war. Eine Presse ist für die Herstellung von Fischsauce nicht notwendig, die Becken könnten aber trotzdem zum Einlegen genutzt worden sein. Auf einer Liste von Nahrungsmitteln aus dem 4. Jahrhundert wird mit Wein vermishtes Garum erwähnt³⁸⁹, vielleicht wurde solches hier hergestellt.

Die durch Monneret de Villard vorgeschlagene Nutzung der Anlage zur Salzgewinnung und -filtrierung³⁹⁰ kommt als Interpretation nicht infrage. Zum einen gibt es keine Beispiele für den von ihm beschriebenen Produktionsprozess. Zum anderen ist die Verbindung der zwei Becken, die für diese Interpretation zentral ist, eindeutig einer Phase zuzuordnen, in der die Becken keine Flüssigkeit mehr halten konnten. Eine Nutzung der Becken zur Weinproduktion ist auch relativ unwahrscheinlich, da Wein zum Fermentieren in Dolia gelagert und dann in Amphoren gefüllt wurde³⁹¹.

Eine wahrscheinlichere Interpretationsmöglichkeit ist die Nutzung von Raum OT_87 als Walkerei oder Färberei. Beim antiken Walken wurden fertige Kleidungsstücke aus Wolle zunächst in einer Seifenlauge mit Füßen gestampft, um die schützende Fettschicht der Fasern zu entfernen und dann die Fasern zu verfilzen³⁹². Die Lauge wurde danach ausgewaschen³⁹³. Zur weiteren Veredelung der Kleidungsstücke gehörten das Schwefeln³⁹⁴, das Aufkratzen mit speziellen Bürsten und das Pressen³⁹⁵. Keiner dieser Schritte kann im Deir Anba Hadra eindeutig lokalisiert werden, vor allem fehlen die charakteristischen Tretbecken³⁹⁶. Die beiden großen Becken könnten zum Auswaschen der Lauge gedient haben. Allerdings sind Auswaschbecken normalerweise flacher und miteinander verbunden, damit Wasser hindurchfließen kann. Auch Stufen hinunter zum Beckenboden und gemauerte Arbeitsbänke fehlen³⁹⁷. Außerdem würden die trichterförmigen

375 Curtis, Fish Sauce 116.

376 Ponsich/Tarradell, Garum Taf. II-VII.

377 Curtis, Fish Sauce 59.

378 Curtis, Ancient food 404-406.

379 Drexhage, Garum 27.

380 Drexhage, Garum 41.

381 Bagnall, Late Antiquity 29.

382 Zum Fischfang vgl. Palme, Fisch.

383 Ponsich/Tarradell, Garum Taf. II-VII.

384 Ponsich/Tarradell, Garum 49-50.

385 Ponsich/Tarradell, Garum Taf. XVII.

386 Monneret de Villard, Monastero 95.

387 Curtis, Fish Sauce 113.

388 Monneret de Villard, Monastero 95.

389 Papyrus SB XVI 12246 in: Sijpesteijn, Wiener papyri 82.

390 Monneret de Villard, Monastero 96.

391 Curtis, Ancient food 378.

392 Flohr, Fullo 99-100.

393 Flohr, Fullo 104.

394 Flohr, Fullo 117.

395 Flohr, Fullo 113-114.

396 Flohr, Fullo 122-123.

397 Flohr, Fullo 107.

Vertiefungen in der Beckenmitte bei der Nutzung in einer Walkerei keine Funktion erfüllen. Zuletzt weist die Weinkelter keinen Ankerpunkt einer Presse auf, Kleidung könnte hier schwer gepresst worden sein.

Die großen Bottiche könnten auch zum Färben von Stoffen gedient haben, der rötliche Wandputz wäre dann ein Hinweis auf die Farbe. Allerdings erklärt diese Rekonstruktion nicht die Salzreste und auch die Matten erfüllen dabei keine Funktion. Meist wurden die Stoffe unter Zuhilfenahme von Hitze eingefärbt³⁹⁸, Spuren von Feuerstellen oder Öfen gibt es in Raum OT_87 aber nicht.

Spätestens mit der Erhöhung und möglichen Überwölbung des Ostbeckens und der damit einhergehenden Verputzung der gesamten Installation durch Lehm ging eine grundlegende Funktionsänderung einher. Die Becken konnten nicht mehr zum Vorhalten von Flüssigkeiten genutzt werden, außerdem bestand durch den Ausbruch in der Trennmauer nun eine Verbindung zwischen beiden Becken. Die Treppenstufe westlich ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass das westliche Becken zumindest von dieser Seite aus zugänglich war. Eine mögliche Interpretation ist, dass die Becken zu Containern³⁹⁹ umgenutzt wurden, die mit Korn oder Samen befüllt wurden. Die Treppenstufe ermöglichte das Befüllen des westlichen Beckens und durch die Verbindungsöffnung konnte das Schüttgut in das östliche Becken fließen. Auch wenn diese Interpretation zwar im Bereich des Möglichen liegt, ist sie doch spekulativ.

Phase 13 – Nordwestanbau

Taf. 44b; 107

Rekonstruktion

Der Bau eines weiteren Gebäudes direkt westlich an Raum OT_87, das aus drei Raumeinheiten (OT_88-90⁴⁰⁰) besteht, erweiterte den Gebäudekomplex. Dabei wurde die ursprüngliche Westwand von Raum OT_87 abgerissen und eine flache Mauer M10 mit einer Tür 1,4m östlich davon eingebaut (s.o.). Ob diese Maßnahmen im Rahmen der Erweiterung oder nachträglich geschehen sind, ist durch Methoden der Bauforschung nicht festzustellen. Allerdings deutet die Tür in M10 sowie die Treppenstufe, die über M10 zum westlichen Becken führt, darauf hin, dass es sich um einen konzentrierten Eingriff handelte. Die Tür wäre im gegenteiligen Fall nutzlos und der Platz zwischen M10 und der ehemaligen Westwand auch sehr gering gewesen. Die Bauausführung des Westanbaus unterscheidet sich deutlich von Raum OT_87. Sowohl die Außen- als auch die Binnenmauern bestehen aus einer Reihe Bruchsteinen und sind höchstens 40cm stark. Wegen der geringen maximalen Erhaltungshöhe von 66cm kann nicht nachvollzogen werden, ob es sich hierbei um Steinmau-

ern oder um Steinsockel handelte, auf denen ein Aufbau aus Lehmziegeln ruhte. Fußbodenreste aus Lehm fanden sich nur in den Raumecken, die Ausgestaltung der Überdachung des Raumes bleibt unklar. Vom Großteil der West- und Nordwand ist nur die unterste Lage erhalten, ob sich dort eine Tür befunden hatte, konnte nicht geklärt werden. Demnach erfolgte der einzige bekannte Zugang durch die Tür in M10 aus Raum OT_87. Die Mauern der drei Räume waren wahrscheinlich mit einer Tünche auf grobem Lehm verputzt. Die einzige erkennbare Installation in den Raumeinheiten OT_88, OT_89 und OT_90 ist das Podest in der Nordostecke von Raumeinheit OT_88, das vor dem Abriss der Westmauer zu Raum OT_87 gehörte (Taf. 44b). Das Podest wurde weiterhin genutzt und durch ein diagonales Brett erweitert, dessen Abdruck noch an M10 zu erkennen ist. Welche Funktion es hatte, ist fraglich. Zwei weitere Podeste im Bereich der drei Raumeinheiten OT_88-90 sind vorstellbar, allerdings erlaubt der Erhaltungszustand der Befunde nur spekulative Aussagen.

Funktion

Durch die fehlenden identifizierbaren Binneninstallationen in diesem Areal bleibt die Funktion der drei angesetzten Räume vage. Eine zusammenhängende Nutzung des gesamten Nordwestanbaus ist wahrscheinlich. Dafür spricht, dass die ursprüngliche Raumwand von Raum OT_87 abgerissen und nur durch eine flache Mauer mit Türdurchgang ersetzt wurde. Eine andere Änderung eines Nutzungskonzeptes erfährt das Nordfenster von Raum OT_83. Die Errichtung von Raumeinheit OT_88 bedeutet, dass das Fenster nicht mehr ins Freie führt. Ob der Umbau dabei ein notwendiges Übel darstellte, bewusst in die Nutzung eingebunden oder Raum OT_83 zu diesem Zeitpunkt gar nicht mehr genutzt wurde, kann nicht geklärt werden.

Phase 14 – Hof mit Silo und Öfen

Taf. 21b-d; 74e; 108

Rekonstruktion

Die letzte große Anbauphase des Baukomplexes betrifft den Nordosten der Anlage. Dazu wurde ein Bereich⁴⁰¹ U-förmig eingefasst, der südlich der Osttür von Raum OT_87 beginnt und auf die Nordostecke von Raum OT_80 trifft. Die Einfassung bestand aus einem 1,36m hohen zweischaligen Mauersockel, auf dem ein Lehmziegelaufbau ruhte (Taf. 21d). Der Lehmziegelaufbau war einreihig, wurde aber in regelmäßigen Abständen durch Stützpfeiler verstärkt. Die Wände dieses Areals waren mit einem groben Lehmputz und einer darauf

398 Forbes, Studies 4, 126.

399 Vgl. Raum OT_75. S. 35.

400 S. 55-56.

401 S. 38.

liegenden Tünche verputzt. Später wurden sie mit einem rötlichen Lehmputz bestrichen, der im Bereich der Öfen durch Asche gräulich wirkt. Zugang zu diesem OT_78 genannten Bereich ermöglichte eine 1,1 m breite Tür im Osten. Um die Gesamtanlage aus dem Osten zu betreten, wurde demnach der Südteil der Raumeinheit OT_78 passiert. Der Bereich war durchgehend mit Steinplatten gepflastert, auf denen ein fester Lehm Boden lag. Eine Deckenkonstruktion ist nicht nachweisbar, die Nutzung des Bereiches (s. u.) lässt es als sehr unwahrscheinlich erscheinen, dass es ein Dach gab.

Zunächst wurde ein kreisrundes, außen 2,8 m (Innen: 1,92 m) durchmessendes Podest zentral vor der Westwand errichtet (**Taf. 21b**). Das Podest besteht aus einem 60 cm breiten und 90 cm hohen Mauerring, der zweischalig verzahnt aus Sandsteinen gemauert wurde⁴⁰². Der Innenraum des Ringes war mit Schutt und Sand verfüllt, in der Südwestecke führte ein rechteckiger, aus gebrannten Ziegeln gemauerter Schacht (max. 67 cm × 56 cm) 50 cm nach unten. Dort bestand eine Verbindung zur Außenseite des Mauerringes. Auf dem Ring ist ein Aufbau aus gebrannten Ziegeln nachvollziehbar, allerdings *in situ* nur noch bis zu einer maximalen Höhe von 40 cm. Der in Schnitt 10⁴⁰³ gefundene Ziegelversturz am Fuß des Ringes weist jedoch auf einen größeren Aufbau hin (**Taf. 74e**). Ein weiteres Element des Podestes stellt die Stufe auf halber Höhe des Ringes dar. Seit dem Mittleren Reich wurden in Ägypten Getreidesilos als kuppelförmige Bauten auf kreisförmigem Grundriss mit Durchmessern zwischen 2 und 3 m (teilweise bis 8 m) aus Ziegeln konstruiert. Die Befüllung erfolgte durch Öffnungen im Scheitel, zu denen auf Leitern gestiegen wurde⁴⁰⁴. Diese Konstruktionsweise ist auch noch in römischer Zeit bekannt, auch hier wurden die bis zu 5 m hohen Kuppeln von oben befüllt. Die Entnahme erfolgte durch eine Klappe auf Bodenhöhe⁴⁰⁵. Im griechisch-römischen Teil des zentralen Koms⁴⁰⁶ von Edfu konnten drei Silos ausgegraben werden. Die Stratigraphie weist sie einer späten Nutzung zu. Diese Silos sind zunächst als gerade aufstrebende Mauern ausgeführt, auf denen zwischen 70 und 80 cm sogenannte »falsche Gewölbe« aufsitzen. Das am besten erhaltene Silo weist eine maximale Höhe von 1,8 m auf⁴⁰⁷. Die bekannten vollständigen Silos aus Ägypten ruhten jedoch nicht auf Sockeln, sondern sind entweder ebenerdig oder in den Boden eingelassen. Im nubischen Dorginati wurden allerdings »silo-ähnliche« Baubefunde gefunden, die auf Steinsockeln ruhten⁴⁰⁸. Der in den Sockel führende rechteckige Schacht ist hier aber auch genauso wenig nachzuweisen wie bei den Silos in Ägypten. Trotzdem ist die Interpretation als Silo schlüssig, denn auch wenn der Schacht bisher ohne Beispiel ist, stellt er doch einen sinnvollen Einbau zur vollständigen Entleerung

des Silos dar. Ein weiterer Interpretationsvorschlag für die Installation ist die Identifikation als großer Ofen. Die vollständige Abwesenheit von Spuren, die durch Hitzeeinwirkung erzeugt worden wären, macht eine solche Rekonstruktion allerdings unwahrscheinlich. Im Gegenteil, der Lehm, der in diesem Fall den Ofenboden gebildet hätte, ist völlig unverziegelt.

Der vorliegende Befund bietet eine gute Grundlage, um das an dieser Stelle errichtete Silo zu rekonstruieren. Auf dem kreisrunden Steinsockel wurde aus gebrannten Ziegeln eine Kuppel errichtet. Vergleichbare Befunde aus Ägypten und Nubien ermöglichen es, die Höhe der Kuppel einzugrenzen. Christian Tietze nimmt mit Blick u. a. auf Erman⁴⁰⁹ für die Rekonstruktionen in Armana an, dass die dortigen Silos zwischen 1,5- und 2-mal so hoch waren, wie deren Grundflächen durchmaßen⁴¹⁰. Für die Silos der nubischen Festung Gala Abu Ahmed wird eine Umrechnung von 1:1 (H. : Dm.) angenommen⁴¹¹, die Rekonstruktionszeichnung von Dieter Arnold im »Lexikon der ägyptischen Baukunst« nimmt ein ähnliches Verhältnis als Grundlage an⁴¹². Ob die erwähnten Silos aus Edfu (s. o.) ein ähnliches Verhältnis aufwiesen, ist wegen der schlechten Erhaltungsbedingungen nicht klar. Einzig das Silo 20 in Edfu ist bei einer Grundfläche von 3 m bis zu einer Höhe von 1,8 m erhalten, dort hat der Ausbruch einen Durchmesser von etwa 1 m⁴¹³. Die Ziegel, die in der Raumeinheit OT_78 noch *in situ* stehen, lassen sich zu einer Kuppel rekonstruieren, demnach wird die Silokuppel aufgrund des Innendurchmessers 1,92-3,84 m aufgeragt haben. Das Volumen des Silos⁴¹⁴ belief sich auf zwischen 5,5 und 11,1 m³, bei einer Getreidedichte von 800 kg/m³⁴¹⁵ bestand der Inhalt aus 4,4-8,9 t Getreide.

Einige Zeit nach dem Bau des Silos erfolgte die Errichtung einer 80 cm hohen Plattform (1,7 m × 1,9 m), die im Norden an das Silo angesetzt wurde (**Taf. 21c**). Die Plattform diente als Unterlage für einen kreisrunden kuppelüberdeckten Ofen. Der Durchmesser der Grundfläche betrug 1,47 m und war mit rechteckigen Keramikplatten ausgelegt. Direkt unter dem heute sichtbaren Ofenboden befindet sich ein zweiter gleich aufgebauter Boden, mindestens eine Ausbesserungsphase erfuhr der Ofenboden demnach. Die Ofenkuppel bestand aus gebrannten Ziegeln, die als Roller gesetzt und außen mit Lehm bestrichen waren. Der westliche Bereich, der an das Silo und die Westwand grenzte, ist zusätzlich mit Asche und Sand verfüllt worden. Die Ziegel der Ofenkuppel, die direkt an der Westwand liegen, unterbrechen den Verband und scheinen aufrecht zu stehen. Es könnte Zufall sein, den Erhaltungsbedingungen geschuldet sein oder sich um einen Rauchabzug handeln. Wahrscheinlicher ist allerdings, dass die Ofenkuppel an der Oberseite eine Öffnung besaß, sodass im Zusammen-

402 S. 67.

403 S. 66.

404 Arnold, Ägyptische Baukunst 136.

405 Rickman, Roman granaries 298.

406 Siedlungshügel (oder »Tell«) werden in Ägypten als »Kom« bezeichnet.

407 Michałowski, Kôm Central 93-96.

408 Knudstad, Serra East 183.

409 Erman, Aegypten 520-521.

410 Tietze, Amarna 68.

411 Flache, Gala Abu Ahmed 48.

412 Arnold, Ägyptische Baukunst 135 Abb. B.

413 Michałowski, Kôm Central 94.

414 Nach Flache, Gala Abu Ahmed 49: $r^2 \cdot \pi \cdot H = x$.

415 Tietze, Amarna 72.

spiel mit einer Öffnung auf Bodenhöhe ein Luftzug durch den gesamten Ofen streichen konnte. Dieser Luftzug war für das Anfeuern des Ofens wichtig, während des Backprozesses allerdings kontraproduktiv⁴¹⁶.

Eine ähnliche Plattform mit Ofen⁴¹⁷ wurde später direkt nördlich angesetzt und füllte somit den Bereich bis zur Nordwand des Raumes (Taf. 21c). Ihre Höhe betrug auch 80 cm und ihre Tiefe 1,9 m, die Nord-Süd-Ausdehnung war bedingt durch den vorhandenen Platz nur 1,2 m lang. Dadurch wies der sich darauf befindende Ofen einen etwas geringeren Durchmesser der Grundfläche von 1,15 m auf. Vom Boden des Ofens sind keine Spuren mehr vorhanden. Die Kuppel dieses Ofens bestand auch aus gebrannten Ziegeln, der Mauerwerksverband wurde hier allerdings durch Läufer gebildet. Die Ausnahme davon stellte die sechste Lage aus halbierten Ziegeln dar. Eine Lehmschicht auf der Außenseite der Kuppel isolierte den Ofen zusätzlich.

Beide Öfen können als kuppelförmige Öfen mit einer Kammer rekonstruiert werden, die in Ägypten gerade im häuslichen Gebrauch eine lange Tradition besitzen⁴¹⁸. Das Besondere an den beiden Öfen in der Raumeinheit OT_78 ist, dass sie auf Podesten stehen, die wahrscheinlich ursprünglich als deren Unterlage errichtet wurden. Durch diese Position war die originäre Nutzungsweise der Kuppelöfen allerdings stark erschwert, wenn nicht unmöglich. Denn eigentlich wurden diese Öfen mit Brennstoff und Backwaren durch eine Öffnung in der Kuppel von oben beschickt. Ein kleines Zugloch am Fuß lieferte den benötigten Luftzug⁴¹⁹. Selbst unter den Umständen, dass es noch möglich war, die Öfen in der Raumeinheit OT_78 von oben zu erreichen, bleibt die Frage nach dem Grund der Konstruktion auf Podesten bestehen. Wahrscheinlicher ist es, dass die Öfen eine Öffnung zum Raum hin aufwiesen, durch die sie beschickt wurden. Ein Zugloch zur Sauerstoffversorgung wäre dann nicht notwendig, dafür aber ein Abzug an der Kuppeloberseite. Der Vorteil dieser Konstruktion bestünde darin, dass die Bäcker das Brennmaterial auf einer für sie günstigen Arbeitshöhe einschieben und vor allem die Asche einfach entnehmen konnten. Eine Schwachstelle der ursprünglichen Konstruktionsweise der Kuppelöfen war der Aufwand bei der Entfernung der Asche durch die obere Öffnung aus dem Ofen. Beliebt der Betreiber die Asche auf dem Ofenboden, verstopfte diese rasch das Zugloch⁴²⁰. Eine große Öffnung in der Ofenwand könnte jedoch auch die Art der Brotzubereitung verändert haben. Die eigentliche Methode war es, Brotfladen an die Innenseite der Kuppel zu kleben⁴²¹. Der aufwändig ausgeführte Fußboden des südlichen Ofens und das Fehlen von Putzspuren an der Kuppelinnenseite können Hinweise sein, dass die Brote auf dem Boden gebacken wurden. Somit könnten die Fladen durch

die große Öffnung auf Arbeitshöhe eingeschossen und auf den erhitzten Keramikplatten des Bodens gebacken worden sein. Diese Backmethode wäre dem eines Zweikammerofens wie in der Raumeinheit OT_84 ähnlich.

In der direkten Umgebung der Öfen befinden sich mehrere Tröge und Behälter verschiedener Größen (Taf. 21c). In vergleichbaren monastischen Anlagen, wie in der Einsiedelei 195 des nordägyptischen Klosters Kellia, werden solche Installationen als Vorratsbehälter zum Beispiel für Brennholz interpretiert⁴²². Auch als Sammelbehälter für die anfallende Asche sind sie denkbar. Die große Menge an Asche, die den Bereich vor den Öfen bedeckt, zeigt deutlich die Dimensionen des anfallenden Materials auf. Asche war gerade als Baumaterial eine wertvolle Ressource, die nicht einfach fortgeworfen wurde. Im Deir Anba Hadra wurde sie unter anderem im Lagerraum OT_80 zur Füllung von Gewölbezwickeln und in den Raumeinheiten OT_83 und OT_84 als Unterlage für den Fußboden genutzt. Im Kloster El-Qarabin wurden Kästen ausgegraben, die mit Asche gefüllt waren. Hier wird angenommen, dass in ihnen Speisen warmgehalten wurden⁴²³.

Funktion

Wahrscheinlich wurde im Rahmen des Ofenbaus die Raumeinheit OT_78 durch eine Mauer in zwei Bereiche unterteilt. Der nördliche diente als Ofenraum, während der südliche Teil zur Befüllung und Entnahme des Getreides aus dem Silo sowie weiterhin als Durchgangsraum zum restlichen Komplex diente. Die Errichtung von Öfen in direkter Peripherie von Silos ist nicht ungewöhnlich und kann in antiken⁴²⁴ und rezenten⁴²⁵ Backstuben nachvollzogen werden.

Der Bau und die Nutzung von Raumeinheit OT_78 werfen mehrere Fragen auf. Zum Zeitpunkt der Errichtung sowohl des Silos als auch der Öfen waren im Gebäudekomplex bereits aufwändige Installationen mit gleicher Funktion vorhanden. Als Getreidespeicher war Raum OT_80 errichtet worden, der Ofen in Raumeinheit OT_84 hatte sicherlich eine größere Leistungsfähigkeit aufzuweisen als die vergleichsweise kleinen Öfen in Raumeinheit OT_78. Es sind drei Gründe für die Errichtung der Installationen denkbar.

Zunächst ist es möglich, dass die Kapazitäten in Raumeinheit OT_84 und später im Lagerraum OT_80 nicht mehr ausreichten, um den Bedarf an Speicherfläche und Brotproduktion zu decken. Um die Leistung zu erhöhen, wurden das Silo und die Öfen in Raumeinheit OT_78 errichtet.

Ein anderer Grund wäre, dass Raum OT_80 nicht mehr als Lagerraum zur Verfügung stand und der Ofen in Raumeinheit OT_84 nicht mehr in Betrieb war. Zumindest für Raum OT_80

416 Depraetere, Bread oven 140.

417 S. 61.

418 Depraetere, Bread oven 119.

419 Depraetere, Bread oven 140.

420 Depraetere, Bread oven 140.

421 Depraetere, Bread oven 140.

422 Henein/Wuttmann, Kellia 223.

423 Huber, Deir El-Qarabin 65.

424 Boak/Peterson, Karanis 43; Plan IV Section G11.

425 Eigner, Ländliche Architektur 43.

ist eine spätere Umnutzung nachvollziehbar, in deren Rahmen vor allem die Südwand aufwändig bemalt wurde und zwei Scheinnischen moduliert wurden. Die Stilllegung des großen Ofens in der Raumeinheit OT_84 ist nicht direkt nachvollziehbar. Außerdem sind die beiden Öfen in Raumeinheit OT_78 anders konstruiert, als direkter Ersatz wären sie nicht leistungsfähig genug.

Die unterschiedliche Konstruktion der Öfen macht zumindest für die Öfen eine geänderte Nutzungsanforderung wahrscheinlicher. Möglicherweise bestand zum Zeitpunkt der Errichtung des ersten Ofens in Raumeinheit OT_78 nicht mehr der Bedarf an einer großen Ofenanlage, deren Betrieb gleichzeitig auch umfangreicher war. Da das Silo bereits errichtet und wahrscheinlich auch in Betrieb war, als der erste Ofen errichtet wurde, ist es denkbar, dass das Silo in Raumeinheit OT_78 gebaut wurde, als der Lagerraum OT_80 umgenutzt wurde. Die Bestückung der dabei entstandenen Raumeinheit OT_78 geschah dann im nächsten Schritt. Gleichzeitig reduzierte sich durch dieses Arrangement der Weg von den Öfen in die Küche OT_131 und den Speisesaal OT_111 im Qasr.

Phase 15 – Ostanbau

Taf. 109

Rekonstruktion

Südlich von Raumeinheit OT_78 wurde mit OT_79⁴²⁶ ein kleiner Raum angesetzt, dessen Westwand gewölbt war. Zu diesem Raum führten von Norden zwei Treppenstufen hinauf, eine 50 cm breite verschließbare Tür bot den Zugang. In einer Umbauphase wurde die Türangel 10 cm nach Südwesten versetzt und die Westlaibung verstärkt. Möglicherweise geschah dies im Rahmen des Anbaus von Raum OT_149 (Phase 16), eindeutig nachvollziehen lässt sich die Verbindung jedoch nicht. Der Fußboden bestand aus Sandsteinplatten, die mit hellem Estrich verputzt sind. Der Estrich zieht an den Raumwänden bis etwa 10 cm hoch, die Wände wurden zunächst mit heller Tünche auf einem Unterputz bestrichen. Wandputz, Fußboden und verschließbare Tür sind Hinweise darauf, dass der Raum überdacht war. Die Ausführung der Westwand macht ein Gewölbe unwahrscheinlich, das Dach bestand wohl eher aus Palmen- oder Bastmatten. Je nach Ausführung wäre auch eine Lehmschicht darauf denkbar⁴²⁷.

Funktion

Auch wenn Raum OT_79 keine Installationen aufweist, gibt es doch einige Hinweise, die bei der Ermittlung einer Funktionszuweisung nützlich sind. Der Raum stellte eindeutig eine

späte Ergänzung dar, die außen am Komplex erfolgte. Dass der Fußboden relativ aufwändig mit Steinplatten ausgelegt wurde, die mit dem gleichen Estrich verputzt waren, der auch die Sockelzone der Wände bedeckte, ist sicherlich wesentlich. Auch die Ausführung des Wandputzes ist sorgfältig. Die verschließbare Tür, die während der Nutzung einmal erneuert wurde, weist auf eine Verbindung nach Norden hin. Die wahrscheinlichste Nutzung von Raum OT_79 ist als Lagerraum für Räume in der direkten Umgebung. Der Weg zur Raumeinheit OT_78 wäre sicherlich der kürzeste und es ist gut vorstellbar, dass in Raum OT_79 Ressourcen lagerten, die in Raumeinheit OT_78 zum Betrieb des Silos oder an den Öfen benötigt wurden. Aber auch ein Bezug zu Raum OT_80 (zu diesem Zeitpunkt wahrscheinlich schon nicht mehr als Speicher genutzt) oder Raumeinheit OT_82 (bei der Rizinusölproduktion) ist denkbar.

Phase 16 – Erweiterung des Ostanbaus

Taf. 51b; 110

Rekonstruktion

Nachträglich wurde in der letzten Ausbauphase der kleine unregelmäßige Raum OT_149⁴²⁸ südlich an Raum OT_79 angesetzt. Die Mauern bestanden aus einem einreihigen Steinsockel, auf dem Lehmziegel ruhten. Um einen Zugang von Norden zu ermöglichen, wurde ein Durchgang in die Mauer zu Raum OT_79 gebrochen. Zusätzlich führte ein Durchgang nach Osten zum offenen Platz OT_55. Beide Durchgänge weisen keine Spuren einer Tür auf. Der Fußboden bestand aus gestampftem Lehm, der mit Splitt durchsetzt war. Auch die Wände waren mit grobem Lehm verputzt. Ob Raum OT_149 überdacht war, ist ungewiss. Nachträglich wurde vor der Westwand ein 2 m langes und 70 cm tiefes Podest errichtet (Taf. 51b). Auf 1 m Höhe ruhte auf fünf Balken eine Platte aus Holz oder Stein. Möglich ist aber auch eine Auflage aus Bast/Schilf mit Lehmbestrich, die einem Raumdach sehr ähnlich sah. Das Podest wurde sowohl innen als auch außen mit einer feinen Lehmschicht verputzt. Ein 40 cm breiter Zugang ermöglichte, dass Gegenstände in dem Kompartiment Platz hatten, auf der Platte konnten auch Gegenstände abgelegt werden.

Funktion

Auch bei Raum OT_149 wird es sich wahrscheinlich um einen kleinen Lagerraum gehandelt haben, in dem Gegenstände abgestellt wurden, die auf dem Hof oder auch im Ostteil des Gebäudekomplexes gebraucht wurden.

426 S. 40.

427 Arnold, Ägyptische Baukunst 57.

428 S. 59.

Nachnutzung

Taf. 10c; 14b; 31. 44b-c; 47a; 82d; 111

Im gesamten Gebäudekomplex gibt es deutliche Spuren von nachträglicher Nutzung und Umbaumaßnahmen. Zu einem großen Teil sind diese zeitlich nicht einzugrenzen. Drei Arten von Eingriffen in die Gebäudesubstanz lassen sich unterscheiden.

Mauerabbrüche

Der außerordentlich gute Erhaltungszustand der Gebäude-mauern lässt Abbrüche ganzer Mauern deutlich hervortreten, in solchen Fällen sind nur noch Grundmauern erhalten. Ob es sich dabei um bewusste Abbrüche oder unbeabsichtigte Zerstörung handelte, kann aufgrund der Altgrabungen nicht bestimmt werden. Es scheint aber zumindest so, dass in jedem Fall die Grundmaueroberkanten auf etwa ein Niveau gebracht worden waren. Dies kann jedoch auch durch die Altgrabungen und/oder die Exponiertheit seit den späten 1920er Jahren erklärt werden. Räume, deren Mauern bis auf die Grundmauern abgerissen wurden, sind Raumeinheiten OT_73 (M3, M9, M52; Taf. 10c), OT_88-90 (M4, M28, M31; Taf. 44c) und OT_91 (nördlicher Teil von M1 und M31; Taf. 47a)⁴²⁹. Auffällig ist dabei der Abriss von M1 und M31, denn beide Mauern waren 60cm stark und zweischalig ausgeführt. Der noch stehende südliche Teil von M1 zeigt eindrücklich, dass es einiges an Aufwand gebraucht hatte, um diese Mauern zu zerstören. Hier ist ein bewusster Abbau wahrscheinlich.

Feuer-/Ofenstellen

In mehreren Räumen lassen sich Spuren von Feuerstellen oder nachträglich eingesetzten einfachen Öfen nachvollziehen. In Raumeinheiten OT_83 und OT_84⁴³⁰ finden sich diese in den Raumecken, die durch M38 gebildet werden (Taf. 111b-c). Im Nordteil vom Hof OT_74⁴³¹ wurden das kreisrunde Gefäß (Taf. 14b) und in der Nordostecke von Raumeinheit OT_88⁴³² das Podest (Taf. 44b) als Unterlage einer Feuerstelle genutzt.

In letzterem Fall hatten die Nutzer ein größeres Keramikgefäß umgedreht, um einen rudimentären Ofen zu konstruieren. Die einzige sekundäre Feuerstelle, die stratigraphisch eingeordnet werden kann, wurde in die Ascheschichten im Nordteil von Raumeinheit OT_78 eingegraben und erst im Rahmen der Ausgrabungen 2015 gefunden (Schnitt 3⁴³³ – Bef. 44). Ob es sich dabei um eine Feuerstelle oder einen Ofen handelte, ist aus dem Befund nicht abzulesen. Die gefundene Keramik (Fd. 204) aus der Ofenfüllung ist mittelalterlich und gibt somit einen *terminus post quem* zur Errichtungszeit. In den Grabungsprofilen wurden Hinweise auf weitere Feuerstellen in den Ascheschichten gefunden, diese wurden nicht untersucht. Der Grund für das Anlegen von Feuerstellen an dieser Stelle ist sicherlich die gute Isolationsleistung von Asche.

Tierställe

Weiterhin wurden Teile des Komplexes als Stallung für Tiere genutzt. Der mit Stroh gefüllte Steintrog (Schnitt 17⁴³⁴ – Bef. 173; Taf. 82d) und die Tierdungsschichten lassen in Raum OT_92⁴³⁵ keinen Zweifel an dieser Nutzung. Ein weiterer Trog befand sich vor der Südwand von Raumeinheit OT_75⁴³⁶, auch hier lassen sich Strohrefte nachweisen (Taf. 111d). Dass die Tür⁴³⁷ zwischen den Raumeinheiten OT_84 und OT_85 (und gleichzeitig der einzige Zugang zu Raum OT_85) nachträglich mit einer Lehmziegelmauer zugesetzt wurde (Taf. 111e), kann ein Hinweis darauf sein, dass Raum OT_85 entweder als Stall genutzt oder komplett aufgegeben wurde. Die Höhe der Zusetzung ist nicht nachvollziehbar, eine hüft-hohe Mauer kann für einen Schaf- oder Kleintierstall ausreichen⁴³⁸. Auch in Raum OT_83⁴³⁹ war nachträglich eine flache Konstruktion eingebaut worden, die einen Trog gebildet haben könnte (Taf. 31). Ein Indiz für einen späten Einbau ist die Verwendung von Steinen deutlich unterschiedlichen Formats inklusive einer Spolie. Außerdem befindet sich zwischen dem Fußboden und der Konstruktion eine Tierdungsschicht. Die Nutzung der Anlage als Tierstallung bot sich in Anbetracht der Lage nahe des Westtores an. Auch die Lage des Deir Anba Hadra als Wegstation am Rand der Wüste bot sicher bis ins 19. Jahrhundert hinein eine geeignete Unterkunft für Reisende und Nomaden⁴⁴⁰.

429 S. 32. 55-56.

430 S. 46-50.

431 S. 33.

432 S. 55.

433 S. 61.

434 S. 70.

435 S. 57.

436 S. 35.

437 S. 51.

438 Eigner, Ländliche Architektur 40.

439 S. 46.

440 Van Loon, Deir Anba Hadra 142.