

16 Alt-Nisa (Ost-Parthien)

Zitadelle, 2.-1. Jh. v. Chr. (oder 3.-2. Jh. v. Chr.)

Turm mit Eckbau - die Überwölbungen (**Taf. 36-39**)

1 Zeichnerische Dokumentation

Taf. 36 Alt-Nisa: Zitadelle

(a) Lageplan nach JuТАКЕ. Nach ПИЛИПКО 1996: Taf. 2.

(b) Lageplan von N. MASTURZO. Nach INVERNIZZI 1996: 238, Abb. 1.

Taf. 37 Alt-Nisa: Zitadelle

(a) Schnitt durch Eckbau und Turm. Umgezeichnet nach КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 132. Legende: 1) erste Bauperiode, 2) zweite Bauperiode, 3) dritte Bauperiode.

(b) Grundriss von Turm und Eckbau. Umgezeichnet nach КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 120. Legende: 1) Mauer der 1. Etappe, 2) Mauer der Etappe 2a, 3) Mauer der Etappe 2b, 4) Mauer der 3. Etappe, 5) Mauer des 2. Stockes.

(c) Grundriss des Eckbaus (Stand: 1990-1994). Nach GABUTTI RONCALLI 1996: 164, Abb. 3.

Taf. 38 Alt-Nisa: Zitadelle

(a) Kuppel über dem Rundraum des Eckbaus, Schnitt. Eigene Darstellung.

(b) Wandaufbau des Rundraums, Grundriss. Umgezeichnet nach КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 122.

(c) Stratigraphie der Kulturschichten im Rundraum (Schnittebene C-C). Umgezeichnet nach КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 122. Legende: 1) heutige Rasenschicht; 2) alte Rasenschicht; 3) Lehmiger Schutt; 4) Verschüttung aus Lehmziegeln, verfaulte Holzfragmente und Gips; 5) lose eingeschwenmte Schicht; 6) Zwischenschicht aus Lehm und Gips (Stuck); 7) sauber geschichtete, eingeflossene Schicht; 8) lockere, eingeflossene Schicht mit Lehmziegelbruch; 9) lockere eingeschwenmte Schicht, verdichtet in Raummitte; 10) zerdrückte Lehmziegel mit Schilfabdruck; 11) Boden und Mauer des Raums; 12) Bauschutt; 13) Skulpturreste aus Lehm; 14) Gipskugel mit Münzabdruck.

(d) Ausführung der Gewölbe. Umgezeichnet nach ПУГАЧЕНКОВА 1949: 214, Abb. 7) Bogen über dem Eingang in den südlichen, den Turm umgebenden Korridorabschnitt; 2) Tonne über einem Korridor; 3) Wölbprofile und Ausführung der Gewölbe.

(e) Isometrie des Korridors im Turm. Eigene Darstellung.

Taf. 39 Alt-Nisa: Eckbau, Wölbung über dem nordwestlichen Eingang.

(a) Nordwestlicher Zugang zum Rundraum. Nach INVERNIZZI 1996: 246, Abb. 5.

(b) Wölbungsreste über dem nordwestlichen Zugang. Nach INVERNIZZI 1996: 244, Abb. 4.

(c) Nordwestlicher Zugang zum Rundraum. Nach INVERNIZZI 1996: 242, Abb. 3.

(d) Isometrie des nordwestlichen Eingangs. Eigene Darstellung.

2 Vorliegende Dokumentation und Interpretation

2.1 Literatur

- ЕРШОВ 1949: 116-132.
- ПУГАЧЕНКОВА 1949: 230-240; 1958a: 78-103.
- МАССОН 1949b: 32-53; 1955: 206-244; 1974: 188-189.
- КРАШЕННИКОВА 1960: 33-45.
- КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 119-135.
- INVERNIZZI, KOŠELENKO 1990: 47-50.
- INVERNIZZI, ГУТЛЫЕВ 1993: 3-22.
- ПИЛИПКО 1996; 1998 (Manuskript⁸⁰); 2001.
- МАРУЩЕНКО 1930/1931, 1934/1935: Archivmaterialien von MARUŠČENKO s. bei ПИЛИПКО 2001: 405-411.
- INVERNIZZI 1996: 244, Abb. 4; 1998a: 45-59; 1998b: 8-13; 1999: 37-39; 2001: 201-209.
- GABUTTI RONCALLI 1996: 161-177.
- MOLLO 1996: 179-188.

⁸⁰ Mein besonderer Dank gilt Prof. V. N. PILIPKO und Prof. B. A. LITVINSKIJ für wertvolle Informationen zu neuen Grabungsergebnissen aus Alt-Nisa sowie für die Erlaubnis, diese noch unveröffentlichten Daten in meiner Dissertation verwenden zu dürfen.

2.2 Untersuchungsgeschichte und Baubestand

Die Festung Alt-Nisa, auch als Mithridatokert bekannt, liegt 17 km von der modernen Stadt Ašhabad entfernt, nahe der Siedlung Bagir (**Taf. 36 a, b**). Sie wurde von Mithridates I. erbaut und diente der parthischen Arsakiden-Dynastie als Residenz. Die zum Zeitpunkt der Ausgrabung verschütteten, zwischen 5 und 8 m hoch erhaltenen Ruinen erhoben sich auf einem natürlichen, 15 m hohen Hügel (ПУГАЧЕНКОВА 1958a: 100; КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 119). Bei den Grabungen innerhalb ihrer Wehrmauern wurden die Überreste von drei Baukomplexen – einem nordöstlichen, einem südlichen und einem östlich zwischen beiden gelegenen – freigelegt. Die ca. 2 ha großen, im Süden und Osten gelegenen Komplexe bestehen aus vier um einen rechteckigen Hof angeordneten Bauten. Für die hier vorgenommene Untersuchung sind der Turm, der den Hof im Süden begrenzt und das Bauwerk mit rundem Innenraum an seiner Westecke, im folgenden als Eckbau bezeichnet, interessant (ПИЛИПКО 1996: 4, Taf. 2; GABUTTI RONCALLI 1996: 166).

MARUŠČENKO legte zwischen 1930 und 1936 die Südostseite des Turmes, die ihn umgebende Korridore sowie den Korridor zwischen Turm und Eckbau größtenteils frei (МАССОН 1949b: 32; ПИЛИПКО 2001: 206-207). 1946 führte LEVINA hier kleinere Grabungen durch und legte zwei Schnitte auf der Plattform an, wodurch Maueraufrisse und Räume bestimmt werden konnten (ЕРШОВ 1949: 116-117, 119). Seit den 1980er Jahren führt ПИЛИПКО die archäologische Erforschung dieses Denkmals weiter⁸¹.

Der Turm stellt eine gewaltige, 20 x 20 m große und 8 m hohe Gründungsplattform mit einem Ziegelsockel als Basis und zwei kleinen vorspringenden Türmen an der Nord- und Südecke dar (GABUTTI RONCALLI 1996: 165-166) (**Taf. 37 b**). Diese Plattform war allseitig von überwölbten Korridoren umgeben, die dem veröffentlichten Grundriss zufolge (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 120, Abb. 1) doppelt angelegt waren⁸² (ЕРШОВ 1949: 116-117, 119; ПУГАЧЕНКОВА 1949: 207-208; 1958a: 100; ПИЛИПКО 1998 (Manuskript): 216, Taf. 2).

Der Rundraum im westlichen Eckbau, dessen Umriss bereits während der Grabungen zwischen 1934 und 1936 von MARUŠČENKO in Zusammenarbeit mit ARBEKOV und ERŠOV bestimmt werden konnte (МАССОН 1949b: 32-33; ПИЛИПКО 1996: 5)⁸³, wurde in den Jahren 1949 bis 1953 von der JuTAKЕ vollständig freigelegt (МАССОН 1955; 1974; ПУГАЧЕНКОВА 1958a). In geringerem Umfang setzte diese Expedition ihre Arbeiten nochmals zwischen 1964 und 1975 fort (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964). Ab 1985 erforschte dann das Moskauer Archäologische Institut die Bauwerke des südlichen Baukomplexes (ПИЛИПКО 1996). Von 1990 bis 1995 untersuchte ihn eine turkmenisch-italienische Expedition. Ihre Aufgabe war es, den äußeren Umriss des Bauwerks, die Stratigraphie sowie vorhandene Anbauten zu bestimmen (INVERNIZZI, KOŠELENKO 1990; INVERNIZZI 1996; 2001: 201).

Der Rundraum (Raum 85)⁸⁴ mit einem Durchmesser von 17 m ist in einen dem Grundriss nach quadratischem Bau von 23 x 23 m Seitenlänge⁸⁵ eingelassen (GABUTTI RONCALLI 1996: 164, Abb. 3) (**Taf. 37 c**). Er verfügte über drei Zugänge: einen im Südwesten (98), einen im Nordosten (97) und einen im Nordwesten (2). Von dem in den Raum 3 führenden Gang 2 (GABUTTI RONCALLI 1996: 164, 168, 173, Abb. 3) nahm man früher, da er nicht vollständig ausgegraben war, an, dass er eine Verbindung nach Norden in den Raum 1 darstellte (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 120, Abb. 1).

KRAŠENNIKOVA und PUGAČENKOVA gingen anfangs auch davon aus, dass der gesamte Eckbau von einem durchgehenden, überwölbten Korridor umgeben war (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 120, 123) (**Taf. 37 b**). Wie spätere Ergebnisse jedoch zeigten, ist es korrekter, von zwei bzw. drei voneinander getrennten, umgebenden Korridoren zu sprechen (**Taf. 37 c**): einem aus den nord- und südwestlichen Räumen 3 und 87, einem aus den nordöstlichen Räumen 1 und 74 sowie einem aus dem südöstlichen Raum 86 (GABUTTI RONCALLI 1996: 170, 173). Alle Korridore besaßen eigene Mauern und Tonnen.

Außerdem wurde ursprünglich angenommen, dass die in den Rundraum führende Gänge 2, 97 und 98 flache Balkendecken besaßen. In die Mauern jeden Ganges waren innen im Abstand von 43 cm Holzpfeiler eingelassen, auf die sich horizontale Querbalken stützten (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 121; GABUTTI RONCALLI 1996: 173). Die italienische Expedition konnte jedoch dazu *in situ* über dem Nordende des 6 x 1,3 m messenden Gang 2 Tonnenreste freilegen (GABUTTI RONCALLI 1996: 165, 173, Abb. 4; INVERNIZZI 1996: 244, Abb. 4) (**Taf. 39 b, c**). Ebenso zeigte ПИЛИПКО durch seine Grabungen an dem südöstlichen Eckturm des Turmmassivs, dass über den Holzbalken und hinter die Mauerflucht zurückgesetzt eine 3 m lange Tonne existierte (ПИЛИПКО 2001: 216, Fn. 40, 244-245, Fn. 21) (**Abb. 27/3**).

⁸¹ Die Aufeinanderfolge der durchgeführten Grabungen innerhalb von 51 Jahren (1940-1991) fasste ПИЛИПКО sehr gut zusammen; vgl. ПИЛИПКО 2001: 10-124, 196-199, 206-213.

⁸² Vgl. auch ПИЛИПКО 1996: Taf. 2. Der Korridor war an der östlichen Seite 45 m lang und besaß eine Spannweite von 2,2 m.

⁸³ Vgl. auch den von PUGAČENKOVA veröffentlichten Grundriss, der die von MARUŠČENKO ausgegrabene Bauteile zeigt; vgl. ПУГАЧЕНКОВА 1958a: 79 mit Abb.

⁸⁴ Die Räume des Eckbaus sind nach GABUTTI RONCALLI 1996: 164, Abb. 3 nummeriert (**Taf. 37 c**).

⁸⁵ Nach KRAŠENNIKOVA und PUGAČENKOVA sind die Seiten 24,5 x 23,7 m lang; vgl. КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 120, 123.

2.3 Datierung und ihre Begründung

Aufgrund des Baudekors, der Keramik und anderen Funden wurde für die Errichtung des Eckbaus mit Rundraum das 2. Jh. v. Chr. angesetzt. Er wurde deshalb Mithridates I. zugeschrieben, der von 171-139/138 v. Chr. regierte⁸⁶. Gleichzeitig wurde vermutet, dass das Gebäude bis zum Ende des 1. Jh. v. Chr. genutzt wurde (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 128). Aufgrund der letzten Grabungsergebnisse müssen jedoch diese Datierungen überprüft werden. Die archäologischen Funde weisen auf das 3.-2. Jh. v. Chr. als Bauzeit des Eckbaus hin (ПИЛИПКО 2001: 212-213). Nach der Radiokarbonmethode untersuchte Holzfunde aus dem Rundraum, die zu späteren Bodenschichten gehören, ergab sich das 2.-1. Jh. n. Chr. als Zerstörungszeit (GABUTTI RONCALLI 1996: 176).

In ihrer relativen Chronologie unterschieden KRAŠENNIKOVA und PUGAČENKOVA entsprechend der drei erkennbaren Bodenschichten drei Bauperioden des Eckbaus (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 120) (**Taf. 37 b**): 1) Errichtung des Eckbaus (Etappe I), 2) Errichtung der umgebenden Korridore (Etappe IIb), 3) Anbau einer neuen Mauer an der Südwestseite des Eckbaus.

GABUTTI RONCALLI geht ihrerseits davon aus, dass der Eckbau nachträglich an den Turm angebaut wurde (GABUTTI RONCALLI 1996: 166, 176) (**Taf. 37 c**). Sie kommt außerdem zu dem Schluss, dass die Nordecke des Eckbaus in zwei Bauphasen errichtet wurde (GABUTTI RONCALLI 1996: 175) und der Nordostkorridor aus den Räumen 1 und 74 früher als der an ihn angebaute Eckbau zu datieren ist. Einerseits war dieser Korridor nicht mit dem Rundraum verbunden, sondern führte zu einem noch nicht freigelegten Gebäude im Nordwesten⁸⁷. Zum anderen lag das Niveau des Fußbodens in den Räumen 3 und 2 im Vergleich zum Boden des Rundraumes um 0,3 m höher.

2.4 Bewertung der Dokumentation

Die Grabungen von MARUŠČENKO sind unzureichend dokumentiert. Außer einigen populärwissenschaftlichen Schriften und seinen Archivmaterialien, die im Institut für Archäologie der Russischen Akademie der Wissenschaften aufbewahrt werden (Fond 15), stehen keine Angaben zur Verfügung (ПИЛИПКО 1996: 5, 12; 2001: 405-411)⁸⁸. Die Grabungsergebnisse der JuTAKE sind besser dokumentiert. Den Bauten sind zwar nur wenige, sich inhaltlich wiederholende Veröffentlichungen gewidmet (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 230-240; 1958a: 100ff.; КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 119-135), sie enthalten aber einen Grundriss und einen Querschnitt sowie die Rekonstruktion von PUGAČENKOVA (**Taf. 37 a**). Die Schlussfolgerungen der Ausgräber basieren auf wenigen Fakten. Da Vermessungen und detaillierte Berichte fehlen, ist kein geschlossenes Bild von der Situation der Gewölbe erhältlich.

In den von der turkmenisch-italienischen Expedition veröffentlichten Berichten ist erstmals die Nordecke des Eckbaus dargestellt (**Taf. 37 c**). Ihren Publikationen sind auch ein genauerer topographischer Plan der Festung, ein Grundriss des Baus und zahlreiche Fotoaufnahmen beigelegt. Einen besonderen Beitrag leistete GABUTTI RONCALLI. Sie stellte aufgrund der Verhältnisse zwischen den Bauten und ihrer genauen Position auf dem Lageplan eine Korrelation zwischen Eckbau und Turm fest. Die Veröffentlichungen zeigen jedoch nur das anfängliche Stadium der Untersuchung des Eckbaus. Es wurden leider keine Vermessungsergebnisse und Schnitte publiziert.

PUGAČENKOVA schrieb in ihrer Klassifikation Turm und Eckbau von Alt-Nisa jenen Typen von Zentralbauten zu, die an vier bzw. drei Seiten mit Korridoren umgeben sind (ПУГАЧЕНКОВА 1978a: 22-24, Abb. 5A) (**Taf. 37 a, b**). Sie ging davon aus, dass der Eckbau im Inneren zweistöckig war und untergliederte dementsprechend die Mauer des Rundraumes in zwei je 6 m hohe Abschnitte. Während sie den unteren Mauerabschnitt als mit Gipsmörtel geglättet annahm, sollte der obere aus sechzehn, von korinthischen Säulen flankierten Nischen bestehen.

PUGAČENKOVA rekonstruierte aufgrund zahlreicher Holzfragmente und Dachziegel, die in der Verschüttung gefunden wurden (**Taf. 38 c**), auch eine von einem hölzernen Gespärre getragene Zeltdachkuppel über dem Rundraum (ПУГАЧЕНКОВА 1958a: 103, 105-106; КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 128-135). Sie schloss gleichzeitig die Möglichkeit seiner Überwölbung mit Ziegeln aus. PUGAČENKOVA begründete ihre Annahme mit der großen Spannweite des Raumes, die zur damaligen Zeit nicht hätte überwölbt werden können. Aus den freigelegten Überresten von Balken und Stuck mit Abdrücken von Holz schloss sie, dass die Innenseite der Zeltdachkuppel mit einer Kassettendecke verziert war (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 132). Die in der Stratigraphie des Rundraumes fehlende Hinweise auf eine hölzerne Dachkonstruktion (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 123) führte PUGAČENKOVA auf deren Zerlegung im Altertum zurück, was als Legitimation für ihre Rekonstruktion nicht hinreichend ist. Die Holzdecke versteht sie einerseits als eine Übernahme aus der hellenistischen Bautechnik, andererseits vergleicht sie sie mit in Backstein errichteten mittelalterlichen Zeltdachkuppeln in Chorezmien (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 134-135). PUGAČENKOVA nimmt an, dass der Bau hinsichtlich der Komposition auf den rein östlichen Anteil in der parthischen Architektur hinweist

⁸⁶ Nach BICKERMAN herrschte Mithridates I. von 170-139 v. Chr.; vgl. BICKERMAN 1968: 161.

⁸⁷ Ausführlicher darüber siehe ПИЛИПКО 2001: 214, Abb. 156.

⁸⁸ MARUŠČENKOS Archivmaterialien wurden von ПИЛИПКО veröffentlicht - siehe ПИЛИПКО 2001: 405-411.

(**Taf. 37 a, b**). Dem Eckbau wird damit ein mittelasiatischer Grundriss und eine westliche bzw. griechische Überdeckung zugeschrieben.

Bereits in den 1930er Jahren äußerte MARUŠČENKO die Ansicht, dass der Rundraum ein parthisches Mausoleum und mit einer Ziegelkuppel überwölbt gewesen sei (siehe bei МАССОН 1949b: 33; ПИЛИПКО 2001: 207, 219, Abb. 30). Ende der 1950er Jahre, nach einem Vergleich mit dem überkuppelten Balandy 2, hielt auch S. TOLSTOV es für möglich, dass der Rundraum einst mit einer Ziegelkuppel überwölbt war (ТОЛСТОВ 1962: 176-178; ТОЛСТОВ u. a. 1963: 70-71). VORONINA bewertete 1960 die bis dahin veröffentlichte zeichnerische Dokumentation des Eckbaus mit Rundraum als ungenügend und bezweifelte aufgrund fehlenden Beweismaterials die von PUGAČENKOVA vorgeschlagene Überdeckung (ВОРОНИНА 1960: 45-46). Sie wies darauf hin, dass es für die Konstruktion einer hölzernen Zeldachkuppel mit einer Sparrenlänge von ca. 11-12 m keine architektonische Tradition in Mittelasien gibt.

Die Frage der Kuppel über dem Eckbau griff Anfang der 1990er Jahre INVERNIZZI wieder auf. Als Ergebnis neuerlicher Grabungen und Vermessungen kam er zu dem Schluss, dass der Rundraum mit einer parabelförmigen Kuppel überdeckt war, deren Wölbung direkt über dem Bodenniveau begann (INVERNIZZI 1993: 18; ПИЛИПКО 1998 (Manuskript): 244)⁸⁹. Vor diesem Hintergrund möchte ich weitere Argumente für eine Kuppel über dem Rundraum anführen (**Taf. 37 c, 39 b, d**):

a) die zahlreichen Vertiefungen im Boden des Rundraums können als Hinweis darauf verstanden werden, dass beim Wölben ein hölzernes Gerüst benutzt wurde (MOLLO 1996: 186, Abb. 2, 3; INVERNIZZI 1999: 39 mit Abb.);
b) der über dem Gang 2 freigelegte Entlastungsbogen spricht für eine Kuppel über dem Rundraum;
c) für die Annahme, dass die Krümmung der Kuppel erst nach einigen Ziegelschichten am Gewölbefuß beginnt, gibt es mehrere Vergleichsbeispiele, wie Töpferöfen und Wasserspeicher in Margiana und Chorezmien⁹⁰. Ihre Wölbprofile besitzen einen hohen Stich, sind aber eher elliptisch als parabelförmig.

Für meine Rekonstruktion der Kuppelschale über dem Rundraum wurden von mir alle zur Verfügung stehenden Angaben ausgewertet (**Taf. 38 a**).

3 Beschreibung und Beurteilung der Bau- und Gewölbestruktur

3.1 Baumaterial und Ausführung von Fundament, Sockel und Wand

Zur Vorbereitung der Hügeloberfläche für die Bauten sind unterschiedliche Aussagen bekannt. Einerseits soll die nivellierte Oberfläche des natürlichen Hügels alternierend mit Lehmziegelschichten und gestampften Lehmschichten bedeckt worden sein (ЕРШОВ 1949: 119). Nach anderen Angaben wurde die Hügeloberfläche vor Errichtung der Mauern mit Ton und Steinen verdichtet (ПИЛИПКО 2001: 208).

Die starken Verschüttungen am südlichen Rand des Turmes zeigen die innere, aus Ziegeln und Lehmlagen bestehende Struktur der Plattform. Ihre Mauerseiten sind 70° geneigt.

Der Eckbau mit Rundraum besitzt eine spezielle Basis aus einer 21 cm starken Schicht gestampften Lehm, in die eine dünne Lehmstroschicht mittig eingebettet ist (MOLLO 1996: 186).

Den Beobachtungen nach hat die runde Mauer des Eckbaus keine Fundamente. Ihr Fehlen erklärt sich aus der besonderen Beschaffenheit des Bodens, der dank hoher Anteile gipshaltiger Salze auch eine hohe Festigkeit besitzt (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 122-123). Das starke Mauerwerk des Gebäudes besteht aus zwei Mauern (**Taf. 38 b**): einer äußeren mit quadratischem Grundriss und einer inneren, die das Rund bildet. Beide Mauern wurden gleichzeitig aufgemauert, jedoch wurde die innere Mauer von der äußeren durch eine Lehmziegelschicht abgegrenzt, die in den Mauerfuß gelegt wurde (ПИЛИПКО 2001: Abb. 58, 90; MOLLO 1996: 186).

Die für den Eckbau verwendeten Lehmziegel bestehen aus einer Lehmmischung mit einem hohen Anteil von Strohhäcksel. Sie sind quadratisch, ihre Längsseite misst 40 cm (Variante: 42-38 cm), die Stärke beträgt 14 cm (Variante: 15-12 cm) (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 120-121).

Die horizontalen Fugen des Mauerwerks wurden mit Lehmörtel geschlossen (ЕРШОВ 1949: 116; ПУГАЧЕНКОВА 1949: 207; 1958a: 78).

Zum Überdecken der Zugänge des Rundraumes wurden behauene Stämme aus *Juniperus turcomanica* B. Fedtsch⁹¹ mit einer Länge von 3 bis 3,5 m und einem Durchmesser von 30 cm verwendet (**Taf. 39 d**). Die hölzernen Querbalken besaßen ursprünglich denselben Durchmesser, sind jedoch nachträglich von beiden Seiten bis auf eine Stärke von 16 cm verjüngt worden (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 121).

3.2 Die Gewölbe

3.2.1 Baumaterial

Eckbau: Die im Rund gelegten Lehmziegel am Kuppelfuß sind 42-38 x 42-38 x 12-15 cm (oft: 40 x 40 x 14 cm) groß, was den Maßen der normalen Mauerziegel entspricht. Sie sind in Lehmörtel gebettet (ПИЛИПКО 2001: 208) (**Taf. 38 b**).

⁸⁹ Die innere Mauer bzw. die Kuppelschale des Rundraumes ist bis in eine Höhe von 4,2 m erhalten. Mitteilung von Prof. A. INVERNIZZI, Berlin, 23.08.-4.09.1999.

⁹⁰ Vgl. dazu den Textteil der Arbeit, Punkt 6.2.1.1 Kreiskuppeln über Rundräumen: Kreiskuppeln über Rundräumen mit quadratischer Ummauerung, S. 164ff.

⁹¹ Das Material der Holzbalken untersuchte ROZHANSKIJ; vgl. КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 121.

Turm: Der Bogen zwischen den beiden Korridorabschnitten an der Westseite des Turmes wurde aus rechteckigen und keilförmig behauenen Lehmziegeln errichtet (**Taf. 38 d**). Zum Mauern wurde der übliche Lehmörtel verwendet. Der Bogen war nicht verputzt (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 214-215).

Die Tonnen an der Süd- und Westseite des Turmes bestehen aus quadratischen Lehmziegeln, die mit einer Seitenlänge von 51-50 cm auffällig groß sind (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 214-215; ПИЛИПКО 2001: 220) (**Taf. 38 e**). Für die Tonnen mit einer Spannweite bis zu 1,5 m wurden 40 x 40 x 14-12 cm große Lehmziegel verwendet, wie sie auch für das Mauerwerk eingesetzt wurden. Tonnen mit einer Spannweite bis zu 3 m wurden aus 40 x 23-22 x 20 x 14 cm großen, trapezförmigen Lehmziegeln errichtet (**Taf. 38 d**). ПИЛИПКО weist darauf hin, dass auf einer der beiden Flächen der trapezförmigen Lehmziegel Fingerabdrücke zu erkennen sind. Die Fugen zwischen den Lehmziegeln wurden mit kleinen Steinen und Scherben verkeilt. Selten wurden dafür sogar Lehmziegel des Gewölbes abgehauen (ПИЛИПКО 1998 (Manuskript): 245, 272; 2001: 220). Zum Mauern wurde Lehmörtel verwendet (ПУГАЧЕНКОВА 1958b: 220).

3.2.2 Auflager

Eckbau: Das im Grundriss runde Auflager der Kuppel über dem Rundraum war der Zeichnung zufolge (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 122, Abb. 2) (**Taf. 38 b**) zweieinhalb Ziegel stark. Es wurde unabhängig vom äußeren Mauerwerk ausgeführt.

Turm: Die Auflager der Tonnen über den südlichen und westlichen Korridorabschnitten des Turmes sind stellenweise sowohl vorgekragt als auch 12 cm hinter die Flucht gesetzt. Die vorgekragten Auflagerteile sind walzenförmig (**Taf. 38 d**). Wahrscheinlich nahmen sie eine Holzlehre auf, mit der das Wölbprofil festgelegt wurde (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 214-215).

Bei den Grabungen am östlichen Turm des Turmmassivs wurden über der Treppe Überreste einer Tonne freigelegt, deren Auflager parallel zur Steigung verläuft (ПИЛИПКО 1996: Taf. 5; 1998 (Manuskript): 215; 2001: 199-202).

3.2.3 Ausführung von Tonnen, Bögen und Kuppel

Über dem Süd- und Westkorridor des Turmmassivs wurden Tonnenreste mit einer Spannweite von 2,6-2,8 m lokalisiert (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 214-215; 1958b: 220-221) (**Taf. 38 e**). Der westliche Korridorabschnitt ist vom südlichen durch eine Bogenwand mit einer Spannweite von 1,2 m getrennt. Vermutlich ist jeder Korridorabschnitt analog dazu mit einer eigenen Tonne überwölbt gewesen. Die in der Ecke zwischen Stirn- und Bogenwand allmählich vorgekragten Lehmziegel weisen mit großer Wahrscheinlichkeit darauf hin (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 215, Abb. 8), dass der Tonnenfuß über dem südöstlichen Korridor abgerundet war. ПУГАЧЕНКОВА vermutet hier eine Kuppel und bezeichnet die vorgekragten Lehmziegel als eine Art Pendentif oder Hängezwinkel, die den Übergang vom Unterbau zur Kuppelschale schufen. ПИЛИПКО verwies auf die von ПУГАЧЕНКОВА publizierte Abbildung und hielt sie für die Darstellung der südöstlichen Ecke des gewinkelten Korridors, dessen Tonnen sich angeblich rechtwinklig schneiden (ПИЛИПКО 1998 (Manuskript): 272-273; 2001: 245, Fn. 22).

- Ringschichten

Die erhaltenen Teile der Tonnen an der Süd- und Westseite des Turmmassivs wurden in Ringschichten ausgeführt, die 75° geneigt sind (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 214-215) (**Taf. 38 d, e**). Die Richtung der Neigung ist nicht angegeben.

- Radialschichten

Die 6 m lange Entlastungstonne über dem nordwestlichen Gang 2 des Rundraumes bestand aus radial gelegten Lehmziegeln, die jedoch im unteren Teil etwas vorgekragt waren (GABUTTI RONCALLI 1996: 173; INVERNIZZI 1996: 245) (**Taf. 39 b, d; Abb. 27/3**). Vermutlich waren auch der südwestliche, 3,2 m lange und der nordöstliche, zwischen 3,9 und 5,1 m lange Gang mit Radialtonnen überwölbt.

Für die Errichtung der aus zwei Ziegelschichten bestehenden Tonne über dem östlichen Korridor des Turmes wurde wahrscheinlich eine Holzlehre zu Hilfe genommen. Diese Annahme basiert auf der 15 cm breiten Ziegelschicht, die in einer Höhe von 3,9 m über dem Bodenniveau im Auflager des Gewölbes liegt. Die Tonne wurde aus radial gelegten Lehmziegeln errichtet (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 123; ПИЛИПКО 1998 (Manuskript): 123). Obwohl der Verfasser sie nicht genauer beschreibt, handelt es sich vermutlich um eine zweischalige Tonne.

- Kragsschichten

Anhand der südöstlichen Seite des Eckbaus lassen sich Aussagen über den Maueraufbau treffen (**Taf. 38 b**). Zuerst wurde die innere runde Wand mit einer Stärke von zweieinhalb Lehmziegeln und einer Gesamtstärke von 1,1 m ausgeführt. Anschließend wurde der äußere quadratische Mauerumriss in einer Stärke von vier Lehmziegeln aufgebaut. Der zwischen dem kreisförmigen Inneren und dem quadratischen Äußeren verbleibende Freiraum wurde durch ohne System verlegte Lehmziegel ausgefüllt. Die Annahme der zeitlich versetzten Errichtung der inneren und der äußeren Wand ergibt sich aus der unterschiedlichen Höhenlage der Lehmziegelschichten, aus den halbierten Lehmziegeln im Verband der inneren Wand und dem fehlenden Verband von innerer und äußerer Mauer (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 121).

Während der letzten archäologischen Arbeiten am Bauwerk konnte festgestellt werden, dass der innere Raum mit einer Kuppel überwölbt war (INVERNIZZI 1993: 18; 1996: 244) (**Taf. 38 a**). Folglich müssten die Ziegelringe der inneren Wand des Rundraums allmählich vorgekragt sein.

Weiterhin ist die von PUGAČENKOVA als Pendentif bezeichnete Trompe in der Ecke zwischen den den Turm umgebenden Südostgelenken des Korridors in vorgekragten Schichten ausgeführt (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 215).

3.2.4 Ausfüllung der Zwickel

Eckbau: Die Zwickelbereiche zwischen der Tonnenschale und dem Balken sowie dem Bogenfeld wurden durch einfaches Ziegelmauerwerk ausgefüllt (**Taf. 39 d**). Diese Methode ermöglichte es, die Türöffnung rechteckig zu gestalten und die Balkendecke zu entlasten (ПИЛИПКО 1998 (Manuskript): 271). Zur Ausfüllung des Zwickelbereiches zwischen den Gewölbeschalen machen die Ausgräber keine Angaben.

3.2.5 Die Gewölbeschale und ihre geometrische Form

Über den Korridoren an der Süd- und Westseite des Turmes wurden die Überreste einer Tonne mit korbogenförmigem Wölbprofil identifiziert (ПУГАЧЕНКОВА 1949: 214-215) (**Taf. 38 e**). Die im unterem Bereich erhaltene Tonne über dem östlichen Korridor erlaubte den Schluss, dass ihr Wölbprofil einen halbkreisförmigen Umriss etwas übersteigt (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 123).

Laut ПИЛИПКО sind die Bogenumrisse in der Regel halbkreisförmig (ПИЛИПКО 1998 (Manuskript): 272).

Das Wölbprofil der Kuppel über dem Rundraum 85 (Eckbau) ist vermutlich aus drei Kreisbogenmittelpunkten zu rekonstruieren und als stehende Halbellipse zu bezeichnen (**Taf. 38 a**). Die Konstruktion beruht auf der in acht gleichlange Teilstrecken unterteilten Spannweite, wobei die Kämpferlinie sich auf einer Höhe von einem Teilabschnitt über dem Fußboden befindet. Zwei Kreisbogenmittelpunkte liegen beiderseits der Symmetrieachse, der dritte Punkt jedoch auf der Achse, einen Teilabschnitt höher.

3.3 Strukturelle Zusammenhänge von Raum und Gewölbe

Der Eckbau gilt trotz seines Anbaus an den Nordkorridor (Räume 1, 74) und an die Westecke des Turmes als Zentralbau (**Taf. 37 a-c**). Der Baukörper ist von unterschiedlich breiten und unregelmäßig angelegten Gängen unterbrochen. Die quadratischen Außenmauern und die innere Rundmauer gehen im Nordosten ineinander über. Im Nordwesten und Südosten schneiden sie sich, und im Südwesten berühren sie einander (КРАШЕННИКОВА, ПУГАЧЕНКОВА 1964: 122, Abb. 2; GABUTTI RONCALLI 1996: 164, Abb. 3) (**Taf. 38 b**). Die zwischen ihnen verbleibenden "Eckräume", die auch nicht durch die Wölbungen belastet waren, wurden dagegen mit unregelmäßig gelegten Lehmziegeln zugemauert. Die Last der Kuppel trugen die inneren, in getrennt ausgeführten Ringen gelegten Ziegel. Um den auf die Zugänge wirkenden Schub der Kuppel abzuleiten, wurden diese mit Entlastungstonnen überwölbt (**Taf. 39 d**).