

38 Junusabader Ak-Tepe (Čač)

Burg, 5.-8. Jh. n. Chr.

Bögen, Tonnen und Kuppel (Taf. 90-95)

1 Zeichnerische Dokumentation

Taf. 90 Junusabader Ak-Tepe (Čač)

(a) Topographischer Plan. Umgezeichnet nach ФИЛАНОВИЧ 1983: Taf. IV.

(b) Grundriss der Burganlage (1. Bauperiode). Umgezeichnet mit eigener Rekonstruktion nach ФИЛАНОВИЧ 1983: Taf. IV.

Taf. 91 Junusabader Ak-Tepe (Čač)

(a) Grundriss der Burg nach den letzten Grabungsangaben. Umgezeichnet nach ФИЛАНОВИЧ 1990: 101, Abb. 38.

(b) Grundriss der Burganlage in der letzten Bauperiode. Eigene Rekonstruktion.

Taf. 92 Junusabader Ak-Tepe (Čač)

(a) West-Ost-Schnitt A-A durch die Burg. Umgezeichnet nach ФИЛАНОВИЧ 1983: Taf. IV.

(b) West-Ost-Schnitt A-A. Eigene Rekonstruktion. Legende: 1) Hügel, 2) Mittlere Terrasse und Wehrgänge, 3) Donjon, 4) Bauten auf der oberen Terrasse, 5) Oberfläche der oberen Terrasse.

Taf. 93 Junusabader Ak-Tepe (Čač)

(a) Nord-Süd-Schnitt B-B durch die Burg. Umgezeichnet nach ФИЛАНОВИЧ 1983: Taf. IV.

(b) Nord-Süd-Schnitt B-B. Eigene Rekonstruktion. Legende: 1) Hügel, 2) Mittlere Terrasse und Wehrgänge, 3) Donjon, 4) Bauten auf der oberen Terrasse, 5) Oberfläche der oberen Terrasse.

Taf. 94 Junusabader Ak-Tepe (Čač)

(a) Korridor in der unteren Wehrmauer. Teilansicht und Schnittprofil. Umgezeichnet nach ВОРОНИНА 1941: 61, Abb. 3.

(b) Raum 2 auf der oberen Terrasse. Teilansicht und Schnittprofil. Umgezeichnet nach ВОРОНИНА 1941: 62, Abb. 4.

(c) Trompe des Kuppelraums 5 (obere Terrasse). Umgezeichnet nach ВОРОНИНА 1955: 150, Abb. 8.

(d) Türbögen im Erdgeschoss des Donjon und des Kuppelraumes 5. Umgezeichnet nach ВОРОНИНА 1953a: 23, Abb. 25, 26.

(e) Türbögen der Bauanlage. Umgezeichnet nach ВОРОНИНА 1953a: 24, Abb. 30.

Taf. 95 Junusabader Ak-Tepe (Čač)

(a) Kuppelraum 5 auf der oberen Terrasse. Grundriss und Querschnitt. Umgezeichnet nach ВОРОНИНА 1953a: 22, Abb. 23.

(b) Aufbau der Trompenkuppel in Raum 5 (Projektion 1 von unten sowie 2, 3, 4 von oben). Eigene Darstellung.

2 Vorliegende Dokumentation und Interpretation

2.1 Literatur

- *НАЛИВКИН 1886.
- *ГРИГОРЬЕВ 1955: 15.
- ТЕРЕНОЖКИН *1941; 1948: 71-134, Abb. 1-11; 1950: 152-162.
- ВОРОНИНА 1941: 60-64, Abb. 1-6; 1948: 135-158, Abb. 1-12; 1955: 139-154, Abb. 1, 2.
- НИЛЬСЕН 1966: 128-135, Abb. 45-47.
- ФИЛАНОВИЧ, БРУСЕНКО, ЗИЛЬПЕР 1975/1976: 539.
- ФИЛАНОВИЧ 1978: 156-166, Abb. 1, 2; 1983: 100-117, Taf. IV; 1989a: 35-51; 1990: 100-112, Abb. 38, 39a, b.
- ХМЕЛЬНИЦКИЙ 2000: 105-108, Abb. 110-112.

2.2 Untersuchungsgeschichte und Baubestand

Der gleichnamige Hügel Ak-Tepe, der sich 4 km weiter nordöstlich von Taškent bzw. Binkat auf Kolchosgebiet befand, liegt heute innerhalb der Stadtgrenzen der usbekischen Hauptstadt (Taf. 90 a). Der erhöhte Südteil des Hügels (mit Donjon²¹⁵) war einst ein terrassenförmig angelegter stumpfer Turm mit einer Gesamthöhe von ca. 21 m, an den eine untere, sich in nordöstliche Richtung ca. 90 m ausdehnende Terrasse oder unterer Hof, anschloss.

²¹⁵ In früheren Veröffentlichungen von TEREHOŽKIN, VORONINA und NIL'SEN wird er als *Vyška* und *Kūšk* bezeichnet (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 76; ВОРОНИНА 1948: 135; НИЛЬСЕН 1966: 128-135); bei ФИЛАНОВИЧ als *Vyška* und *Donjon* (ФИЛАНОВИЧ 1983: 106; 1990: 100) und bei ХМЕЛЬНИЦКИЙ als *Plattform* (ХМЕЛЬНИЦКИЙ 2000: 106).

Die Oberfläche des erhöhten Teils von Ak-Tepe erweckte den Eindruck einer rechteckigen Terrasse²¹⁶, die von der "spiralförmig" angelegten Festungsmauer mit innen gewölbten Korridoren umgeben war (Außenmaße 80 x 80 m).

Die Burg von Ak-Tepe wurde erstmals von NALIVKIN beschrieben (НАЛИВКИН 1886)²¹⁷. In den Jahren 1940-1941 wurden bei umfangreichen Ausgrabungen unter TEREŃOŽKIN die West-, Süd- und Ostseiten der terrassenförmigen Burganlage stellenweise freigelegt (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 82, 130). Die äußere Form und der Gesamtgrundriss der Burganlage sowie die unteren und östlichen Abschnitte der umlaufenden Wehrgänge sind in den 1980er Jahren durch Ausgrabungen des Instituts für Archäologie Uzbekistans (Taškent) unter Leitung von FILANOVIČ ermittelt worden (ФИЛАНОВИЧ 1978: 158-159; 1983: 101; 1990: 100). Während der ersten Grabungskampagne hatte VORONINA konstruktive Besonderheiten von Ak-Tepe detailliert untersucht und vermessen (ВОРОНИНА 1948: 135-158; 1955: 139-154). Die letzten Grabungsergebnisse wurden von RUSANOV zeichnerisch dokumentiert (ФИЛАНОВИЧ 1990: 100).

- Untere Terrasse und Graben

Die untere Terrasse der Burg ist von einer Wehrmauer umgeben (ФИЛАНОВИЧ 1983: 100) (**Taf. 90 a, 91 a**). Die Rampe zur Toranlage verlief entlang der westlichen Mauer. Die Toranlage besteht aus einem nahezu quadratischen Vorraum II (ca. 5 x 4,6 m) und einem benachbarten überwölbten Raum I (4,2 x 3 m) (ФИЛАНОВИЧ 1983: 105). Der Vorraum ist nach allen vier Seiten hin offen. Im Süden schloss er wahrscheinlich an den inneren Korridor der Wehrmauer an, der zur Burg führte. Durch den Vorraum führte ein schmaler Gang (?) zur Anlage in der Mitte des Hofes. Die Wohnanlagen im Hof wurden mit Holzbalken überdeckt (ФИЛАНОВИЧ 1990: 110; 1983: 107).

Der Hügelabhang ist in einem Winkel von 45° geböscht (**Taf. 92 a**); die Böschung beginnt ab Bodenniveau des unteren Korridors und reicht bis zur Bodenebene der Umgebung (Ende der Schicht XL). Auf diesem Niveau befand sich in einer Entfernung von 2 m vom Hügelfuß ein Graben (ФИЛАНОВИЧ 1983: 103; 1990: 103).

- Wehrmauer, Rampe und Burgbastionen

Zum Schutz der Burg vor Angreifern diente eine Festungsmauer, von deren Brustwehr aus auf den Gegner geschossen wurde (**Taf. 90, 91**). Der Errichtung der Festungsmauer mit Korridoren um die Burg ging eine stufenförmige Abgleichung der Hügelabhänge voraus. Die Festungsmauer umfasst die obere Terrasse des erhöhten Hügelteils doppelt auf der West- und Südseite; im Osten und Norden ist sie angeblich nur mit einer Mauer umgeben.

In die Mauer eingelassene Wehrgänge dienten als überwölbte Korridore, die angeblich von der unteren nordöstlichen Hofebene wie eine Rampe nach oben führten (**Taf. 92, 93**). Der untere Korridorarm (Höhe 1,6 m, Spannweite von 1,8 bis 3 m) innerhalb der südlichen Festungsmauer verläuft parallel zu dem oberen umgebenden Korridorarm (Höhe ca. 2,3 m, Spannweite 2 m), ist jedoch 8 m weiter südlich angelegt (ФИЛАНОВИЧ 1983: 102; 1990: 103, 111). Auf der West- und Ostseite allerdings liegen die unteren Korridore ca. 2,5 m näher zu den oberen als auf der Südseite (ФИЛАНОВИЧ 1983: 103)²¹⁸.

Aus dem oberen Wehrgang gelangte man in die vier vor die Festungsmauer vorspringenden Eckbastionen, die ohne Schießscharten und Lichtöffnungen erbaut worden waren. Alle vier Eckbastionen hatten einen nahezu quadratischen Außengrundriss und mit Kuppeln überwölbte runde Innenräume²¹⁹.

Eine Mittelbastion mit einem Eingang in das Innere der oberen Terrasse befand sich an der nördlichen Seite der Burg (**Taf. 91 a, b**). Sie war wie eine rechteckige Torbastion ausgebildet und führte auf die obere Terrasse. Letztere lag in einer Achse mit der Rampe, deren Boden auf ca. 6 m anstieg.

- Mittlere Terrasse²²⁰

Die mittlere Terrasse von Ak-Tepe bestand innerhalb der umgebenden Festungsmauer aus tonnenüberwölbten Räumen, von denen insgesamt fünf festgestellt worden sind²²¹ (**Taf. 90 b, 92 a-b**). Zu diesen Räumen führten zwei Eingänge aus dem oberen umgebenden Korridor bzw. von der Rampe. Bei den Grabungen wurden wegen einer Zusetzung und der Verschüttung aus den oberen Schichten nur drei Räume freigelegt. Deshalb bleibt der Umriss der gesamten Anlage innerhalb der Ebene unklar.

- Obere Terrasse und Donjon

Die Oberfläche der oberen Terrasse diente wahrscheinlich eine Zeit lang als offene Dach- bzw. Aussichtsebene (Schicht XVIII) (**Taf. 91 a, b, 92 b**). Später erbaute man auf ihr, über den Räumen der mittleren Terrasse, einen zweigeschossigen Donjon, ein 8,7 m hohes, im Grundriss rechteckiges, 23 x 21,5 m großes Bauwerk. Der

²¹⁶ Im weiteren als "obere Terrasse" bezeichnet.

²¹⁷ Seine Beschreibung der Burg ist erst bei TEREŃOŽKIN (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 130-131, Fn. 4) und im Aufsatz von GRIGOR'EV (ГРИГОРЬЕВ 1955: 15) zu finden.

²¹⁸ Da die Korridore bei den Grabungen nur in den Achsen des erhöhten Hügelteils freigelegt wurden, ist nicht eindeutig zu bestimmen, ob sie zueinander parallel oder konvergierend verlaufen; vgl. ФИЛАНОВИЧ 1990: 101, Abb. 38.

²¹⁹ Für Nordwestbastion wurde nur die äußere Grundrissform festgehalten; nicht aber die Form des Innenraumes; siehe ФИЛАНОВИЧ 1990: 101, Abb. 38.

²²⁰ Die von mir als "mittlere Terrasse" bezeichnete Ebene hält von TEREŃOŽKIN für das Erdgeschoss des Donjon. Laut FILANOVIČ gehörten die Räume auf dieser Ebene zu einem anderen, vermutlich früheren Bauwerk.

²²¹ Die Grundrissform der Räume 1-3 (vgl. ВОРОНИНА 1948: 136, Abb. 1) bzw. Räume 19-20 und 22 (ФИЛАНОВИЧ 1990: 101, Abb. 38) wurde nach der ersten Grabungskampagne bestimmt. NIL'SEN weist auf die Existenz zweier anderer benachbarter Räume hin, deren Tonnenschale bei den Grabungen auf der oberen Terrasse der Burg entdeckt wurden (vgl. НИЛЬСЕН 1966: 130, Fn. 17).

Donjon nimmt die westliche Ecke der Terrassenfläche ein und ist von den Raumgruppen 1-6, 8 und 9-16 mit Innenhöfen späterer Bauperioden umgeben (ФИЛАНОВИЧ 1983: 107).

Die Räume des Erdgeschosses im Donjon befinden sich 2,5 m über der Terrassenfläche und waren durch eine Rampe oder Anlegeleiter vom Innenhof 7 aus erreichbar. Das Erdgeschoss besteht aus einem Langraum 1/17 entlang der Westseite und drei weiteren kammartig angelegten Räumen 2/23, 3/24 und 4/?, die wahrscheinlich die übrige Grundfläche des Donjon einnahmen²²². Das Obergeschoss ist nur noch anhand geringer Mauerreste als solches zu erkennen (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 82, 85-86; ФИЛАНОВИЧ 1990: 101, Abb. 38).

2.3 Datierung und ihre Begründung

Die Burg Ak-Tepe bildete ein Ganzes mit der gleichnamigen Stadt - *šahristan* - und Vorstadt - *rabad*, die auf das 5.-8. Jh. n. Chr. datiert werden und insgesamt eine Fläche von ca. 100 ha einnahmen (ФИЛАНОВИЧ u. a. 1975/1976: 539). Stratigraphische Angaben aus der Westsondage TERENOŽKINS beweisen, dass der ganze Hügel zu einem Komplex ohne sonstige frühere Schichten gehörte (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 82; ФИЛАНОВИЧ 1983: 103).

Anfänglich wurde die Burg aufgrund der Keramikbefunde, später auch nach Grabungsergebnissen auf das 6.-7. Jh. n. Chr. datiert (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 72). Dann aber wurde sie in das 5.-8. Jh. n. Chr. eingeordnet, wobei zwei Bauperioden unterschieden wurden (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 82; 1950: 162).

Die erste Bauperiode wird auf den Anfang des 5. Jh. n. Chr. datiert. Im nordwestlichen Raum der oberen Terrasse nördlich des Donjon wurde ein Hort mit sechs Münzen gefunden. Nach der Prägung gehören sie laut TERENOŽKIN an den Umbruch vom 5. zum 6. Jh. oder an den Anfang des 6. Jh. n. Chr., was vermutlich den Beginn der zweiten Bauperiode datiert (ТЕРЕНОЖКИН 1950: 162, Fn. 53; ФИЛАНОВИЧ 1983: 106-107). Die Burg wurde wahrscheinlich von den Arabern zerstört; die letzte Wohnperiode wird durch eine arabische Münze aus dem 8. Jh. n. Chr. datiert²²³. Die Entwicklung der Anlage ist nach FILANOVIČ folgende (ФИЛАНОВИЧ 1983: 105; 1990: 111):

- Erste Bauperiode: Errichtung eines Bauwerks innerhalb der mittleren Terrasse, von dem einige Räume unter dem Donjon festgestellt wurden. Dazu gehören die tonnenüberwölbten Korridore in der Wehrmauer und die Eckbastionen.
- Zweite Bauperiode: Zusetzung der Räume dieses Bauwerks und der Eckbastionen. Über diesem "Sockel" Errichtung des zweigeschossigen Donjon (ab Schicht XVIII) und der Wohnanlage in der oberen Terrasse. Errichtung der Mittelbastion und Erhöhung der Rampe.

2.3 Bewertung der Dokumentation

Die Lage der Burg Ak-Tepe nahe der Stadt Taškent begünstigte vieljährige, wenn auch mit großen Pausen durchgeführte Grabungen. Zwei Aufsätze von TERENOŽKIN und drei Berichte von VORONINA sind den Ergebnissen der ersten systematischen Untersuchungen auf der Burg gewidmet. Unter TERENOŽKIN wurden die westlichen, südlichen und zum Teil östlichen Arme der umgebenden Korridore, zwei Ecktürme und die Räume im Donjon freigelegt (**Taf. 90 b**). Er nahm an, dass das Erdgeschoss des Donjon aus den Räumen innerhalb der mittleren Terrasse und sein Obergeschoss aus den Räumen auf der oberen Terrasse bestand (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 82, 130).

VORONINA untersuchte bei den Grabungen die Baukonstruktionen der Burg und beschrieb besonders detailliert die Tonnen der umgebenden Rampe und der Räume der mittleren Terrasse (**Taf. 94, 95**). Die Angaben über die Wölbungen einzelner Räume und des Erdgeschosses im Donjon auf der oberen Terrasse sind fragmentarisch. Der Wissenschaftlerin gelang es aber, zwei Gewölbegruppen nach Spannweite, Ausführung und Lehmziegelmaßen zu unterscheiden (ВОРОНИНА 1948: 154). Sie ermittelte dreizehn verschiedene Ausführungstechniken an den Gewölben der Burg (ВОРОНИНА 1953a: 22).

Die Grabungsergebnisse der ersten Kampagne wertete NIL'SEN in seiner Monographie aus (НИЛЬСЕН 1966: 128-135, Abb. 45-47). Aufgrund eines Gesamtvergleichs aller vorhandenen Angaben versuchte er, das Bauwerk neu zu beschreiben, indem er besonders auf die statischen Eigenschaften der Wölbungen und ihre Ausführung einging.

Im Verlauf von FILANOVIČs Feldarbeiten, unter bauplanerischem Blickwinkel durchgeführt, wurden die Umgebung von Ak-Tepe stratigraphisch untersucht²²⁴ und die Position des östlichen Korridorarms sowie die Raumfunktionen auf der oberen Terrasse geklärt (ФИЛАНОВИЧ 1978: 158-159, 164-166; 1983: 101; 1990: 100) (**Taf. 91 a**). Auf der unteren Terrasse wurden die westliche Wehrmauer der Anlage und weitere einzelne Räume freigelegt. Wie aus dem Längsschnitt ersichtlich (**Taf. 93 a**), wurde die Untersuchung des Bauwerks auf der mittleren Terrasse von ihr nicht fortgeführt. Weitere Informationen zur Wölbkonstruktion sind hauptsächlich der von ihr veröffentlichten zeichnerischen Dokumentation zu entnehmen (vgl. ФИЛАНОВИЧ 1983: Taf. IV).

СНМЕЛНИЗКИЈ beschrieb die Anlage auf Grundlage der sowohl in den älteren, als auch in jüngeren

²²² Der Grundriss des Donjon wurde in früheren und späteren Fassungen mit unterschiedlichen arabischen Zahlen nummeriert (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 82-86; ФИЛАНОВИЧ 1990: 101, Abb. 38). Der Text bezieht sich auf beide angegebene Nummerierungen.

²²³ Bestimmt vom Archäologen RTVELADZE.

²²⁴ In diesem Zusammenhang klassifiziert sie die Burg Ak-Tepe als Bautyp "Burgbauernhof mit angrenzender Siedlung" (ФИЛАНОВИЧ 1989: 43-44). Grundriss und bauliche Organisation der Burg wurden einerseits mit den Bauten in der Čač-Oase, andererseits mit vielen gleichzeitigen Bauten Ustrušanas, des Syr-Darja-Mittellaufs und Chorezmiens verglichen (ФИЛАНОВИЧ 1978: 165-166).

Veröffentlichungen enthaltenen Angaben. Wegen ihrer äußeren, "spiralförmig" angeordneten Wehrmauern vergleicht er die Burg von Ak-Tepe mit dem terrassenförmig angelegten, monumentalen Tempelturm bzw. der Zikkurat Mesopotamiens (ХМЕЛЬНИЦКИЙ 2000: 108). СHМЕЛНИЗКИ ordnet sie hypothetisch nach Grundrissform und Binnenstruktur²²⁵ dem vierten Bautyp seiner Klassifizierung mittelasiatischer Schlösser zu (ХМЕЛЬНИЦКИЙ 2000: 109). Seine Angaben über die Wölbungen der Burg stammen aus den Berichten von VORONINA.

2.4 Bauperioden und Baumaßnahmen

Die vorliegenden Informationen erlauben es, die Bauperioden und die einzelnen Baumaßnahmen detaillierter zu untersuchen. Durch eine vergleichende Analyse der Höhenkoten der umgebenden, überwölbten Korridore (vgl. ВОРОНОНА 1948: 138, 140; ФИЛАНОВИЧ 1990: Taf. IV) ist es möglich, die Baugeschichte der Burganlage der ersten Bauperiode, ihre äußere Form sowie den gesamten Bauvorgang genauer zu bestimmen.

Baugrund für die Burg war ein natürlicher ca. 5 m hoher Lößhügel (**Taf. 92 b, 93 b**). Dieser wurde mit einem 3 bis 3,6 m hohen "Sockel" aus Lehmblöcken²²⁶ umgeben, der Korridore und Räume enthielt (ТЕРЕНОЖКИН 1948: 82). Die Oberfläche des Hügels wurde stufenweise abgeglichen und mit Lehmblöcken für eine mittlere Terrasse ausgelegt. Die Burg wurde von zwei nacheinander aufgemauerten, unteren und oberen Wehrmauern geschützt. Diese Wehrmauern mit den Innenkorridoren um den erhöhten Südteil des Hügels gehen nicht, wie früher angenommen, spiralförmig ineinander über, sondern stellen zwei voneinander isoliert angelegte Gänge dar (**Taf. 91 a**)²²⁷. Dem veröffentlichten Grundriss nach verband der untere, um die West- und Südseite der Burg verlaufende Korridor die westliche Mauer auf der Hofebene mit dem südöstlichen Hügelfuß. Dabei stieg der Boden des unteren Korridors (zu der südöstlichen Eckbastion) nach Osten an.

Die obere Wehrmauer mit Innenkorridor, die den Hügelscheitel umgibt, war offenbar über die Torbastion auf der Nordseite erreichbar (**Taf. 91 b**). Der Fußboden des oberen Korridors stieg von diesem Turm ebenfalls nach Westen, Süden und Osten an. Er führte zu den Räumen eines Bauwerkes auf der mittleren Terrasse der Burg, mündete von anderer Seite in die mittlere Nordbastion und führte zur Dachebene bzw. zu nicht erhaltenen Räumen des Obergeschosses.

Das Fehlen eines Verbandes der Mauern zwischen der oberen Wehrmauer und den Räumen der mittleren Terrasse (ВОРОНИНА 1941: 62; 1948: 137-138; ФИЛАНОВИЧ 1990: 101, Abb. 38, 39a), die unterschiedliche Höhe der Fußböden (ВОРОНИНА 1948: 138) sowie die Anlehnung der Ringschichten in der Tonne über Raum 2 an die äußere Wehrmauer (ВОРОНИНА 1948: 149) weisen auf eine folgendermaßen zu rekonstruierende Bausequenz hin:

Bauperiode I: Nach der Errichtung der oberen Wehrmauer mit Innenkorridor wurde ein "umschlossener Bereich bzw. eine Terrasse" gebildet, die hier als mittlere Terrasse bezeichnet wird (**Taf. 90 b, 92 b, 93 b**). Sie war wahrscheinlich mit den Raumgruppen bebaut, die sich einst um den mittleren Innenhof anordneten. Es ist durchaus möglich, dass diese Räume zweigeschossig angelegt waren. Ein Höhenunterschied in den Auflagern des umgebenden Korridors in den Wehrmauern belegt, wie VORONINA meinte, die Existenz eines horizontalen Drucks auf seine Tonnen, der von den geeigneten Ringschichten der Tonnen über den perimetralen Räumen erzeugt werden konnte (ВОРОНИНА 1948: 140; s. auch НИЛЬСЕН 1966: 129).

Bauperiode II: Das Bauwerk auf der mittleren Terrasse wurde in der zweiten Bauperiode vollständig zugesetzt und in einen ca. 3-3,6 m starken "Sockel" umgewandelt (**Taf. 92 b, 93 b**). Auf der Oberfläche dieses "Sockels", die hier als obere Terrasse bezeichnet wird, wurde ein zweigeschossiger Donjon (**Taf. 91 b**) errichtet. Es bleibt unklar, warum der Donjon den südwestlichen Teil der Terrasse einnimmt. Es ist aber wichtig zu beachten, dass bei seiner Errichtung die umgebenden Korridore der Wehrmauer der ersten Bauperiode zum Teil zugemauert wurden. Der obere Korridor verlor außerdem eine seiner Funktionen, weil der Donjon nun über eine bis zu 6 m aufgemauerte Rampe an der mittleren Nordbastion zugänglich war (ФИЛАНОВИЧ 1990: 101, Abb. 38).

Bauperiode IIa oder III: An den zweigeschossigen Donjon auf der oberen Terrasse wurden mit der Zeit mehrere Raumgruppen mit Wohn- und Wirtschaftsfunktion angebaut (**Taf. 91 a, b**). Die genaue Errichtungszeit dieser Bauten ist plausibel, doch verweist der Kuppelbau (Raum 5) auf der Oberterrasse der Burg auf das 7.-8. Jh. n. Chr. (ВОРОНИНА 1953a: 21-22; 1977: 122). Sie waren offenbar über die noch intakte Rampe und die Torbastion zugänglich.

3 Beschreibung und Beurteilung der Bau- und Gewölbstruktur

3.1 Baumaterial und Ausführung von Gründung und Wand

Die Wehrkorridore sind in die mächtigen Schichten aus Lehmblöcken (0,85 x 0,85 m, 1,55 x 1,1 m) eingelassen, mit denen die abgeglichenen "Stufen" an den Hügelabhängen horizontal ausgelegt wurden (**Taf. 92 b, 93 b, 94 a**). Die Korridormauern wurden aus Lehmschichten errichtet, die in Blöcke mit den Maßen 0,95 x 0,95 m und 1,02 x 0,59 m unterteilt und abwechselnd mit Lehmziegeln (48 x 24 x 10 cm) geschichtet wurden. Die

²²⁵ Gemeint ist dabei die Burg während der letzten Bauperiode.

²²⁶ Der "Sockel" besteht eigentlich aus den Räumen, die vom umgebenden Korridor aus zu erreichen waren (siehe oben). Bei NIL'SEN ist die Rede von einer ca. 9 m hohen Gründung, wobei er die Räume auf der mittleren Terrasse für das Untergeschoss des Donjon hält; vgl. НИЛЬСЕН 1966: 129.

²²⁷ Aus dem Text geht nicht hervor, wie die "spiralförmig" angelegten Korridore mit der Wehrmauer der unteren Terrasse verbunden waren. Diese Verbindung ist in der von FILANOVIC publizierten Rekonstruktion nur sehr schematisch dargestellt; vgl. ФИЛАНОВИЧ 1983: Taf. IV.

Mauerstärke des äußeren unteren Korridors erreicht 2 m. Die äußere Fläche der Festungsmauer ist in den unteren Partien mit 60° gebösch, in den höheren Mauerteilen der Innenkorridore stieg sie ab Bodenniveau lotrecht an. Die Eckbastionen bestehen aus Lehmblöcken (ФИЛАНОВИЧ 1983: 102; 1990: 101, 103). Die Bogenfelder der Gewölbe oberhalb der Auflager sind aus Lehmziegeln gemauert (ВОРОНИНА 1948: 144).

Der Donjon ist aus großen Lehmblöcken mit einer Höhe von 1 m erbaut (ФИЛАНОВИЧ 1983: 102). Die Süd- und Westmauer des Donjon, die an die umgebenden Korridormauern angrenzen, sind lotrecht, die Nord- und Ostmauern dagegen mit 75° gebösch (ФИЛАНОВИЧ 1983: 102) (**Taf. 92 b**).

Die Hausanlage im Hof nördlich des Donjon besteht vollständig aus Lehmziegeln mit den Maßen 48 x 25 x 9-8 cm (ФИЛАНОВИЧ 1983: 102, 107).

Beim Gewölbebau im Untergeschoss des Donjon und in den langen, östlichen Räumen auf der oberen Terrasse wurden Holzbalken als Gerüst benutzt (ВОРОНИНА 1948: 150, Abb. 4; ФИЛАНОВИЧ 1983: Taf. IV).

3.2 Die Gewölbe

3.2.1 Baumaterial

Die Gewölbe von Ak-Tepe sind aus Lehmziegeln mit den Maßen 46 x 24 x 10 cm in Lehmörtel gemauert. Die Keilfugen sind relativ breit. Als Scheitelziegel wurden keilförmig zugehauene Lehmziegel verwendet (ВОРОНИНА 1948: 148). ВОРОНИНА erwähnt ohne Maßangabe die Verwendung von trapezförmigen Lehmziegeln in den Tonnenscheiteln des umlaufenden oberen Korridors und in der Tonne des westlichen Ganges dieses Korridors (ВОРОНИНА 1941: 61; 1948: 149).

Die Tonne des östlichen umlaufenden Korridors wurde aus Lehmziegeln mit den Maßen 40 x 25 x 9 cm errichtet; als Scheitelziegel wurden trapezförmige Lehmziegel eingesetzt (ФИЛАНОВИЧ 1990: 103).

Die Tonnen über der nordwestlichen Toranlage (Hofebene) sind aus Lehmziegeln mit den Maßen 48 x 24 x 10 cm erbaut; dieses Lehmziegelformat wurde in allen Bauteilen der Burg benutzt (ФИЛАНОВИЧ 1983: 105).

Kuppel und Trompenzone über Raum 5 im Hauskomplex auf der oberen Terrasse (**Taf. 95**) sind dagegen aus schmalere und dünneren Lehmziegeln erbaut, deren Kurzseite 23 cm bei 5 cm Höhe maß (ВОРОНИНА 1955: 150).

Für die Ausführung der Tonnen über den Räumen und über den Zugängen im Erdgeschoss des Donjon wurden 46 x ? x 10 cm und 50 x 20 x 8 cm große Lehmziegel verwendet (ВОРОНИНА 1948: 153-154). Alle Überwölbungen sind in Lehmörtel gemauert.

3.2.2 Auflager und Widerlager

Der Unterschied in der Auflagerhöhe zwischen der westlichen und südlichen Tonne über dem oberen Korridor innerhalb der Wehrmauer erreicht ca. 1,8 m und entspricht dem Anstieg des Bodenniveaus der Rampe (**Taf. 90 b**). Es wird angenommen, dass auch die Tonnen der unteren Korridore einen gewissen Unterschied in der Auflagerhöhe aufwiesen. Die Tonnenaufleger über der äußeren Korridormauer (obere Wehrmauer) sind nach Westen und Norden gleichmäßig geneigt. Beide Auflager befinden sich an den Ecken auf gleichem Niveau. Jedoch liegt das Auflager des Gewölbes in der Mitte der Korridore auf der äußeren Mauer niedriger als die Auflager auf den inneren Mauern (ВОРОНИНА 1955: 141).

Das Tonnenaufleger über dem umlaufendem Korridor ist aus Lehmziegeln erbaut, die in einer Schicht mit ihren schmalen Kanten nach innen 10-9 cm vorgekragt sind (ВОРОНИНА 1941: 61-62; 1948: 148-149). Als Auflager für die Kuppelschalen in den Eckbastionen der Burg dienten vier leicht auskragende Lehmziegelschichten oberhalb der Lehmmauer (НИЛЬСЕН 1966: 130).

Die vier bis fünf Lehmziegelschichten im Auflager der Tonne über der Toranlage sind nach innen insgesamt 10 cm vorgekragt (ФИЛАНОВИЧ 1990: 110).

Vier bis sechs auskragende Lehmziegelschichten über den Lehmmauern dienten als Widerlager für die Bögen über den Zugängen in die Räume der mittleren Terrasse und in die südwestliche Eckbastion (vgl. ВОРОНИНА 1948: Abb. 9, 11) (**Taf. 94 e**).

Das Auflager der Tonnen über den Räumen im Erdgeschoss des Donjon (obere Terrasse) lag auf einer Höhe von ca. 1,5 m über dem Fußboden (ВОРОНИНА 1948: 154).

3.2.1 Ausführung der Kuppeln, Bögen und Tonnen

- Krag- und Radialschichten

Die Innenräume der Eckbastionen mit einem Durchmesser von 3,65 m waren mit Kuppeln überwölbt (ВОРОНИНА 1941: 63; 1953a: 21). Da die Kuppelschale über der südwestlichen Eckbastion von niedrigem Stich war, ist anzunehmen, dass die Ziegelringe unten vorgekragt und oben radial verlegt wurden.

Die Kuppel über Raum 5 (2,7 x 2,7 m) in der oberen Terrasse war offenbar aus rechteckigen, als Binder mit ihren Schmalseiten nach innen verlegten Lehmziegeln errichtet (**Taf. 95 a, b**). Der Durchmesser der Kuppel übertraf die Raumbreite trotz einer gut entwickelten Übergangszone, die nach den veröffentlichten Zeichnungen aus leicht auskragenden horizontalen Ziegelringen gemauert war (**Taf. 94 c**). Die Trompen mit gedrückten Scheiteln wurden innerhalb dieser Zone ebenfalls aus vorgekragten Ziegelschichten gebaut (ВОРОНИНА 1953a: 21-22).

Die Tonne über dem ca. 5,3 m langen und 1,1 m breiten Zugang zum westlichen Korridor im Erdgeschoss des Donjon wurde in radialer Wölbtechnik ausgeführt (ВОРОНИНА 1948: 141, Abb. 4). Die Lehmziegel wurden im Kufverband in der Schale vermauert.

- Sprengwerk aus zwei Ziegeln, Radial- und Flachsichten

Eine Reihe von Eingängen ist mit Bögen und Tonnen in kombinierter Ausführung überwölbt (**Taf. 94 e**). Die Tonne über dem 0,75 m breiten Zugang in den Raum 2 bzw. 18 (mittlere Terrasse) wurde aus radial verlegten Lehmziegeln errichtet, wobei die Bogenschultern aus längs und der Scheitel aus auf Kante gelegten Lehmziegeln bestanden. Über den Scheitel der Tonne wurden einige Lehmziegel flach verlegt (ВОРОНИНА 1948: 150, Abb. 9; 1953a: 23, 24, Abb. 30).

Der 0,95 m breite Durchgang zwischen den Räumen 1/19 und 2/20 (mittlere Terrasse) war mit einer Tonne überwölbt, deren Schultern vom Auflager bis zum Widerlager aus Radialschichten und deren Scheitel aus zueinander geneigten Lehmziegeln bestand (im Querschnitt), zwischen denen ein abgehauener Lehmziegel gesetzt war. Über dem Oberteil der Tonne waren ebenfalls Flachsichten verlegt (ВОРОНИНА 1948: 150, Abb. 9).

Die ca. 1,15 m breiten Zugänge zu den Räumen 23 und 24 im Erdgeschoss des Donjon (obere Terrasse) waren mit Tonnen überwölbt, bei denen radial verlegte Lehmziegel an den Bogenschultern mit der Kurzseite und im Scheitel mit den Längsseiten zur Leibung hin gemauert wurden (**Taf. 94 d**). Die Scheitelziegel wurden zusätzlich mit drei flach verlegten Ziegelschichten bedeckt. Die gesamte Tonnenschale war vom Mauerwerk der Wände durch eine Ringschicht flach verlegter Lehmziegel getrennt. Während diese Flachsicht in einer Flucht mit der Mauer lag, war die Tonnenschale etwas in die Mauer eingelassen (ВОРОНИНА 1948: 152-153, Abb. 4, 10). Es ist durchaus möglich, dass beim Ausrichten der äußeren Ansichtsfläche der Tonnen ein Lehrgerüst benutzt wurde.

- Flachsichten

Die elliptische Tonne über dem Eingang in die Nordostbastion wurde aus flach verlegten Ringschichten erbaut (ФИЛАНОВИЧ 1990: 104). Die Scheitel der Tonnen über den Zugängen in die Räume der mittleren Terrasse und in die südwestliche Eckbastion bestehen aus zwei bis drei übereinander flach verlegten Ringschichten (vgl. ВОРОНИНА 1948: Abb. 9, 11; 1953a: Abb. 31) (**Taf. 94 e**). Den Querschnitten zufolge waren die Lehmziegel in der Schale als Binder verlegt, so dass ihre Langseite die Tonnenstärke ausmachte.

- Modifizierte Radialschichten

Der Eingang in den Kuppelraum 5 wurde durch einen Bogen aus abschnittsweise radial gelegten Lehmziegeln überwölbt (**Taf. 94 d**), wobei jeder der drei Abschnitte unterschiedlich geneigt ist. Den Bogenscheitel bilden ganze rechteckige Lehmziegel hochkant und darüber 5 Flachsichten. Die Schale wurde mit einer Flachsicht abgedeckt (ВОРОНИНА 1953a: 23, Abb. 26).

- Ringschichten

Die fast entlang der gesamten Südseite erhaltene Tonne über dem umlaufenden Korridor in der oberen Wehrmauer und die Tonne über Raum 2 bzw. 18 in der mittleren Terrasse bestanden aus stehenden Ringschichten, die bis zu 60° gegen die Vertikale geneigt sind. Die Ringschichten der Tonne über Raum 2 bzw. 18 waren nach Westen geneigt (**Taf. 94 a-b**).

Als einziges Beispiel einer Tonne aus senkrecht stehenden Ringschichten gilt die Überwölbung des Ganges in der Westmauer des umlaufenden oberen Korridors (ВОРОНИНА 1948: 149). Die Ringschichten der Wölbung mit einer Spannweite von 1,35 m bestanden aus trapezförmigen Lehmziegeln.

Die Spannweite der Tonnen im umgebenden Gang ändert sich zweimal (**Taf. 90 b**): in der Mitte des Korridors erreichte sie 1,92 m (ВОРОНИНА 1948: 137) bzw. 1,8-1,9 m (ФИЛАНОВИЧ 1990: 103), an den Ecken des Korridors verringerte sie sich auf 1,55 m (ВОРОНИНА 1948: 137) bzw. 1,25 m (ФИЛАНОВИЧ 1990: 103). Sie wurde durch Vorkragung der Ziegelschichten um fast 20 cm verringert (ВОРОНИНА 1948: 136, 148-149). Der Scheitel der Tonne über dem Korridor der oberen Wehrmauer befand sich laut den letzten Grabungsergebnissen am Anfang und Ende des Ganges auf gleichem Niveau, obwohl die Rampe anstieg (ФИЛАНОВИЧ 1990: 112).

Die Räume im Erdgeschoss des Donjon sind mit Tonnen aus geneigt stehenden Ringschichten überwölbt (ВОРОНИНА 1955: 143). Da die Tragmauern der Räume gebösch sind, beträgt die Raumweite in Kämpferhöhe 2,23 m und über dem Fußboden 2,1 m (ВОРОНИНА 1948: 154).

3.2.4 Ausfüllung der Zwickel

Laut Angaben zu den Westsondagen auf dem Hügelabhang waren die Zwickel zwischen den Tonnenschalen und der Oberfläche der Wehrmauer mit zwei Lehmschichten, mit abwechselnd dicken und dünnen Lehmlagen und mit Lehmziegelschichten ausgefüllt (ВОРОНИНА 1948: 144; ФИЛАНОВИЧ 1983: 103). Daher wirken die Korridore innerhalb der Wehrmauer, als seien sie in ein Lehmassiv eingelassen.

Die Ausfüllung der Zwickel bei den Tonnen über den Zugängen des Donjon in der oberen Terrasse bestand aus Lehmblöcken (vgl. ВОРОНИНА 1948: 141, Abb. 4). Über die Zwickel der anderen Gewölbe stehen weder zeichnerische noch schriftliche Angaben zur Verfügung.

3.2.5 Die Gewölbeschale und ihre geometrische Form

Das Wölbprofil der Tonne über dem umlaufenden Korridor in der oberen Wehrmauer hatte infolge der unterschiedlichen Auflagerhöhe über die Länge des Ganges hinweg keine einheitliche Form und ist deshalb schwer zu bestimmen (**Taf. 92-93 b, 94 a-b**). Im Grunde genommen lag der Scheitel der Tonne nahe des Bodens der oberen Terrasse. Wo die Auflager der Tonne auf gleichem Niveau liegen, besitzt die Tonne einen höheren Stich, und das Wölbprofil ist stehend elliptisch (ВОРОНИНА 1948: 148-149, Abb. 8).

Wegen der unterschiedlichen Auflagerhöhen ist der Bogenschenkel der Tonne über der Außenmauer steiler als über der inneren Mauer (ВОРОНИНА 1955: 141). Das Wölbprofil der Tonne über dem östlichen Korridor ist elliptisch (ФИЛАНОВИЧ 1990: 101).

Die Eingänge im Erdgeschoss des Donjon sind mit annähernd halbrunden Bögen überwölbt, die etwas in die Lehmschichten eingelassen sind.

3.3 Strukturelle Zusammenhänge von Raum und Gewölbe

Auf dem terrassenförmig geformten Hügel wurde eine Burg von nahezu quadratischem Grundriss, mit durch massive Bastionen verstärkten Ecken errichtet (**Taf. 90 b, 91 b**). Die über den Terrassen angelegte Wehrmauer mit Innenkorridoren verlieh ihr dabei Standsicherheit. Den Beobachtungen VORONINAS zufolge unterscheidet sich die aus Lehmschichten bestehende Struktur der umgebenden Wehrmauer von den Mauern kombinierter Ausführung der Räume in der mittleren Terrasse nicht zufällig (ВОРОНИНА 1941: 62). Dieser Unterschied ist demnach wohl durch die Lastverteilung von Gewölben über den Räumen und Wehrkorridoren des Baus zu erklären.

Offenbar wurden die Tonnen über den umlaufenden Korridoren wegen des Seitendrucks einhäufig erbaut. Der Unterschied in der Auflagerhöhe ermöglicht es, die Innenlasten auf den Tonnen besser abzufangen und auf die äußeren Tragmauern abzuleiten.

Wegen der Errichtung des Donjon auf der oberen Terrasse und der Zusetzung der Räume auf der mittleren Terrasse änderte sich in der zweiten Bauperiode die Lastverteilung über den Tonnen des Korridors. Um die Tonnenschale zu stützen, wurden die Korridore in Abschnitte unterteilt und in Abständen von jeweils ca. 4 m Stützquermauern mit Bogengängen eingebaut. Diese stützten einerseits die Tonnenschalen von unten, waren andererseits aber wahrscheinlich auch zum Abfangen zusätzlicher Lasten bestimmt (ВОРОНИНА 1941: 62).