

Zeitschrift: Hefte des Archäologischen Seminars der Universität Bern
Herausgeber: Archäologisches Seminar der Universität Bern
Band: 21 (2009)

Artikel: Die virtuelle Rekonstruktion von Herodes' drittem Winterpalast und der Oase von Jericho
Autor: Kirchhoff, Agnes / Paar, Philip / Mülder, Jochen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-521475>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

DIE VIRTUELLE REKONSTRUKTION VON HERODES' DRITTEM WINTERPALAST UND DER OASE VON JERICHO*

Jericho, eine der ältesten Städte der Erde, war berühmt für seine Palmenplantagen, weshalb es früher den Beinamen Palmenstadt trug. Hier herrschten günstige Bedingungen für den Anbau von Dattelpalmen und anderen Kulturpflanzen. Der Ort war lange als winterlicher Herrschaftssitz von Bedeutung.

Die Modellierung, Simulation und Visualisierung von realistischen Landschaften und Ökosystemen soll im Rahmen eines von der Deutsch-Israelischen Gesellschaft (GIF) geförderten Projektes am Beispiel einer historischen Landschaft angewendet werden. Die Möglichkeiten der virtuellen dreidimensionalen Rekonstruktion von Vegetation und Gebäuden werden prototypisch an Herodes' drittem Winterpalast bei Jericho veranschaulicht. Die Visualisierungen wurden in Zusammenarbeit mit dem Leibniz Zentrum für Agrarlandschaftsforschung, Müncheberg (ZALF), und der Universität Bayreuth durchgeführt.

Dabei wird die Bedeutung der Pflanzenwelt in der Visualisierung der historischen Szenerie im Zusammenspiel mit den Bauwerken gezeigt. Die an den Palast angrenzenden landwirtschaftlichen Kulturflächen spielten eine wichtige wirtschaftliche Rolle, während die Gärten innerhalb des Palastkomplexes Reichtum und Prestige vermittelten. Die Vegetation muss als eine integrale Einheit mit den Gebäuden betrachtet werden. Die 3D-Pflanzenmodelle stehen in Wechselbeziehung zu den rekonstruierten Palästen und veranschaulichen deren Größenverhältnisse und Funktion.

LAGE UND GEOMORPHOLOGIE

Jericho liegt ca. 14 km nordwestlich der Jordanmündung, die ins Tote Meer führt. Die Ausgrabungsstätte des dritten Winterpalastes von Herodes befindet sich ca. 3 km südwestlich der heutigen Stadt Jericho. Sie ist eingebettet in ein größeres Ausgrabungsgebiet, das die Winterpaläste der Hasmonäer und des Herodes umfasst.

Unter Leitung von Ehud Netzer wurden von 1972 bis 1987 im Gebiet der Winterpaläste der Hasmonäer und des Herodes Ausgrabungen durchgeführt.¹ Den Untersuchungen waren bereits systematische Grabungen von James L. Kelso und Dimitri C. Baramki sowie von James Pritchard vorausgegangen.² Erste Grabungen wurden von Charles Warren (1868) begonnen und von E. Sellin, C. Watzinger und A. Nöldeke (1909–10) fortgesetzt.

Die Paläste lagen am Ausgang des Wadi Qelt im Übergangsgebiet von den Gebirgszügen der judäischen Wüste zum Jordangraben. Das Gelände fällt von Jerusalem (700 m) bis zum Toten Meer kontinuierlich ab (-392 m). Die geologische Beschaffenheit des Geländes begünstigt die Bildung von Quellen, wie von Karmon beschrieben: «Der stufenartige Charakter des Steilabfalls hat dazu geführt, dass die zahlreichen Trockenbäche, die einige Male im Winter gewaltige Sturzfluten mit sich führen, tiefeinschneidende Canyons geschaffen haben. Diese durchschneiden grundwasserführende Schichten. Daher entspringen in den Canyons einige Quellen, deren Wasser von Niederschlägen im Bergland stammt und in den Karsthöhlen und -gängen des Kalkgesteins unterirdisch fließt. Die wasserreichsten Flächen tauchen im Wadi Qelt auf, das nordöstlich von Jerusalem nach Jericho führt und einen großen Teil dieser Oase bewässert.»³ Ohne ein Bewässerungssystem wäre der Anbau von Kulturpflanzen in der Region nicht möglich gewesen.

Die geologischen und klimatischen Faktoren boten ideale Bedingungen für die Ansiedlung der hasmonäischen Herrscher und ihren Nachfolger Herodes: Die milden Winter, so gut wie keine Nachfröste und die

* Die Autoren danken Herrn Prof. Dr. Ehud Netzer für seine hilfreiche Unterstützung und für die Beantwortung von Fragen zur Ausgrabungsstätte. Wir danken Herrn Prof. Dr. Avinoam Danin für Informationen zur Vegetation und für die Bestimmung der Pflanzen. Der Dank geht auch an Frau Dr. Linda Olsvig-Whittaker für die Hilfe vor Ort und für ihre logistische Unterstützung.

1 Netzer 2001–2004.

2 Kelso/Baramki 1955; Pritchard 1958.

3 Karmon 1971, 228.

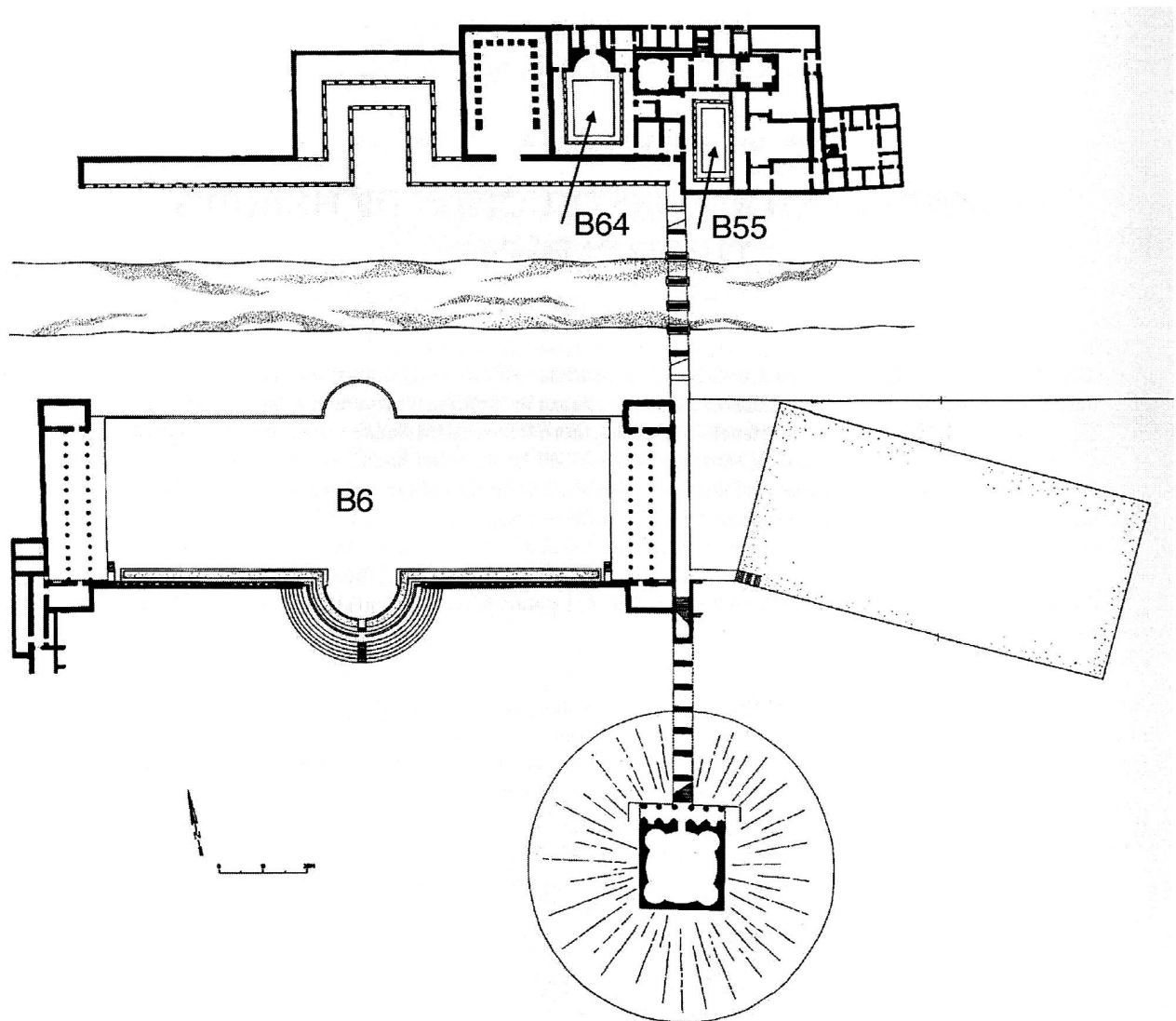


Abb. 1: Grundriss des 3. Winterpalastes.

gute Wasserversorgung durch zahlreiche Quellen ermöglichten eine intensive landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes. Ein weiterer Vorteil lag in der Nähe zu Jerusalem, das nur 20–25 km entfernt ist und in einem Tagesmarsch erreicht werden konnte. Die Paläste wurden von den Herrschern als Winterquartiere genutzt, während ihre Hauptwohnsitze in Jerusalem lagen.

Herodes regierte 36 Jahre von 40 bis 4 v. Chr. Er führte im gesamten Herrschaftsgebiet zahlreiche Baumaßnahmen durch. Seine Bautätigkeit in Jericho umfasst drei Bauphasen, die mit dem dritten Winterpalast abgeschlossen waren. Der Komplex des dritten Winterpalastes erstreckte sich über beide Seiten des Wadi Qelt, die vermutlich durch eine Brücke miteinander verbunden waren. Auf der Nordseite befanden sich Wohn- und

Baderäume sowie zwei Peristylgärten. Auf der Südseite lagen ein Garten und ein großes Schwimmbecken sowie eine Empfangshalle auf einem künstlich errichteten Tell. In unmittelbarer Nähe befand sich das königliche Gut, in dem landwirtschaftliche Erzeugnisse wie Datteln und Balsam angebaut und verarbeitet wurden.

METHODEN DER LANDSCHAFTSMODELLIERUNG

Rekonstruktion des Terrains (Höhenmodell) und Georeferenzierung

Zunächst wurde ein aktuelles digitales Höhenmodell — ausgehend vom NASA Shuttle Radar Topographic

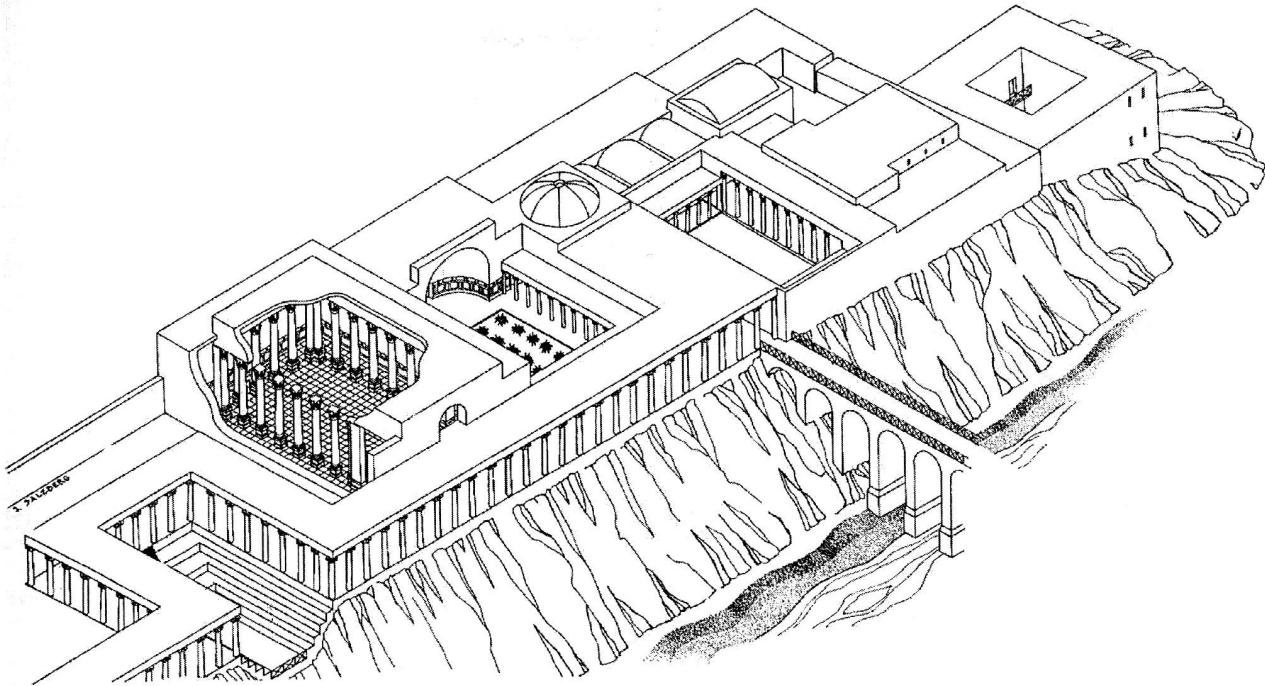


Abb. 2: Isometrie des 3. Winterpalastes (Nordseite).

Mission (SRTM) Höhenmodell — mit Höhenangaben aus einer russischen topografischen Karte von 1990 im Maßstab 1:50.000 ergänzt. Die SRTM-Daten haben circa 90 m horizontaler Auflösung und einen vertikalen Fehler von weniger als 16 m (srtm.csi.cgiar.org). Um das Gelände im Nahbereich an den damaligen Zustand anzupassen, wurden die archäologischen Lagepläne (auf denen ansatzweise auch Gelände dargestellt ist) anhand aktueller Satellitenbilder, auf denen räumliche Strukturen der Ausgrabungen zu erkennen sind, georeferenziert. Im nächsten Schritt wurde mithilfe der Isometrien und Perspektiven von Ehud Netzer sowie aktueller Fotoaufnahmen das Gelände in ArcGIS und Google SketchUp modelliert. Das Ziel war, soweit wie möglich den damaligen Zustand abzubilden und einen harmonischen und realistischen Übergang zwischen Gebäuden und Gelände zu erhalten. Nachdem alle Gebäudemodelle erstellt waren, gab es eine weitere Korrektur des Geländemodells, um Abweichungen und unsaubere Übergänge zu glätten.

Rekonstruktion des Winterpalastes

Auf der Grundlage der georeferenzierten Grundrisse (s. Abb. 1) wurden die Gebäude in 2D nachgezeich-

net. Bei den folgenden Arbeitsschritten wurden jeweils die detailliertesten verfügbaren Daten verwendet. Um die Gebäude in 3D modellieren zu können, konnte nur zum Teil auf vorhandene Maße zurückgegriffen werden. In den meisten Fällen wurden die Gebäudehöhen den Perspektiven und Isometrien (s. Abb. 2) entnommen. Die Maße basieren auf Entfernungen, die sowohl auf den georeferenzierten Lageplänen als auch auf den Perspektiven und Isometrien zu finden sind. Ein Beispiel: Ein Gebäude ist auf dem georeferenzierten Lageplan 100 m breit und auf einer Perspektive 10 cm. Dann entsprechen 8 cm auf der Perspektive 100 m im Modell. Mit dem Wissen, dass die Gebäudebreite in Wirklichkeit 100 m beträgt, können weitere Maße relativ zur Gebäudebreite in etwa abgeschätzt werden. Strukturen, denen man die Dimensionen nicht unmittelbar abgreifen konnte, wurden so dargestellt, dass sich ein stimmiges Gesamtbild ergibt. Die 3D-Modellierung erfolgte in Google SketchUp. Dabei kam auch die Betaversion des SketchUp ArcGIS Plug-in zum Einsatz, um die georeferenzierten Grundrisse und einen Ausschnitt des Geländemodells aus ArcGIS zu importieren und das verfeinerte Geländemodell wieder nach ArcGIS zu exportieren.

Visualisierung im Landschaftsbild-Globus Biosphere3D

Biosphere3D ist ein freies, interaktives Landschaftsvisualisierungssystem (biosphere3d.org). Es wurde besonders für die realistische Echtzeitvisualisierung von Landschaftsbildern von Vegetation konzipiert – ähnlich wie sein Vorläufer Lenné3D-Player.⁴ Ein sphärisches Geländemodell und ein effizientes Datenmanagement gewährleisten die Echtzeitdarstellung quasi unbegrenzter Landschaften. In Biosphere3D können Satellitenbilder, Luftbilder und rasterbasierte digitale Höhenmodelle bedarfsabhängig aus Datenbeständen im Umfang von mehreren Terabytes geladen und mit Vektorkarten (im ESRI Shapefile-Format), 3D-Bauwerken (im Collada-Format) und Verteilungen von 3D-Pflanzenmodellen (im Flora3D-Format, www.flora3d.com) kombiniert werden.⁵ Mit wenigen Vorberechnungen können die Daten editiert und neu geladen werden, um kurze Entwicklungsiterationen zu ermöglichen und interaktive Arbeiten zu unterstützen.

Die flächenhafte Vegetationsmodellierung erfolgt zunächst im GIS- und dann im Lenné3D-oik-Modul.⁶ Ausgangspunkt bilden Biotop- und Landnutzungsdaten, die mit weiteren GIS-Themen wie Topografie, Historie und Boden in Bereiche homogener Vegetation unterteilt werden können. Jedem Bereich wird eine Referenzkartierung der Vegetation in Form einer XML-Datei zugeordnet. In Biosphere3D können die berechneten Pflanzenverteilungen in Form von Point Shapefiles und Multipoint Shapefiles geladen und durch Flora3D-Pflanzenmodelle dreidimensional auf dem Geländemodell repräsentiert werden.

Die umfangreiche Flora3D-Bibliothek ist Xfrog-basiert (Xfrog.com) und wurde für die Echtzeitvisualisierung optimiert. Beim Xfrog-Ansatz werden durch Algorithmen erzeugte Pflanzenteile nach Regelvorschriften so angeordnet, dass der strukturelle Aufbau einer Pflanz-

ze durch einen Graphen beschrieben wird, während sog. Komponenten Informationen über die einzelnen Pflanzenteile wie Sprossachse oder Blätter enthalten. Professionelle Makrophotos von Blättern und Rinden lassen die Pflanzen auch aus nächster Nähe realistisch aussehen.

ERMITTLUNG DES ARTENSPEKTRUMS

Zur Ermittlung der Pflanzenarten, die zur Zeit des Herodes vorkamen, wurden Literaturquellen, Karten der natürlichen Vegetation und Ergebnisse gartenarchäologischer Grabungen herangezogen. Im Mai 2008 fanden außerdem Begehungen des Ausgrabungsgebietes und seiner unmittelbaren Umgebung statt. Das auf diese Weise erfasste Artenspektrum diente als Grundlage für die Ermittlung der natürlichen Vegetation in historischer Zeit. Die Vegetation kann in drei Kategorien gegliedert werden: natürliche Vegetation, Palastgärten und Kulturland. Für jede Kategorie wurde eine Artenliste erstellt und ggf. in Untereinheiten unterteilt. 3D-Pflanzenmodelle wurden generiert und in einer Verteilungskarte positioniert. Mithilfe o. g. Software wurden die Pflanzenmodelle in Biosphere3D verteilt und als dreidimensionale Landschaftsbestandteile visualisiert.

Natürliche Vegetation

Israel liegt im Schnittpunkt von fünf pflanzengeografischen Regionen: der euro-sibirischen, mediterranen, irano-turanischen, sahara-arabischen und der sudanesischen Region. Im Gebiet um die Ausgrabungen des Winterpalastes herrschen bei den Gehölzen Elemente der sudanesischen Region vor, es wird aber auch von Elementen der übrigen Regionen beeinflusst. Die Elemente der sudanesischen Region sind Relikte einer vormals vorherrschenden tropischen thermophilen Vegetation, die vom Klima des unteren Jordantals und des Toten Meeres beeinflusst werden. Diese Region liegt am nördlichen Rand eines paläotropischen Gebietes, das sich von Afrika bis Südwestasien erstreckt.⁷ Aufgrund der milden Winter und wegen der milden Nachttemperaturen, die im Gegensatz zu den angrenzenden Wüstenregionen nur selten unter 0 Grad Celsius sinken, können sich hier tropische Arten etablieren.⁸ Die Vegetation der Wadis

⁴ Werner u. a. 2005.

⁵ Paar / Clasen 2007.

⁶ Röhrich 2005.

⁷ Zohary 1973, Bd. I, 96 beschreibt die Grenzen wie folgt: «... the Sudanian region, in its present comprehension is a latitudinal belt extending from the atlantic coast along the entire northern Africa, comprising in south-western Arabia, northernmost Iran ...»

⁸ Zohary 1973, Bd. I, 96 schreibt hierzu: «This flora is largely dependent of tropical climate, i.e., on a certain hydrothermic regime on which the thermal element is the decisive one while the rain factor can be compensated for by underground moisture.»



Abb.3: *Ziziphus spina-christi*.

bei Jericho gehört nach Zohary zur ostsudanesischen Subregion in der nubio-sindianischen Ausprägung. Diese ist u. a. charakterisiert durch eine Pseudo-Savanne mit verstreuten tropischen Gehölzen und kleinen Sträuchern ohne geschlossene Grasdecke wie in echten Savannen. Die Fragmente der savannenähnlichen Vegetation in den Wadis werden dominiert von paläotropischen Gattungen wie *Acacia*, *Balanites*, *Abutilon*, *Pennisetum*, *Cucumis*. Auch *Ziziphus spina-christi*, die vorherrschende Gehölzart im Wadi Qelt bei den Ausgrabungen, wird dem sudanesischen Element zugeordnet. Weitere im Gebiet dokumentierte Arten des sudanesischen Elements sind: *Calotropis procera*, *Silene linearis*, *Solanum incanum* und *Pennisetum orientale*. In dem Teil des Wadi Qelt, der die beiden Teile des Ausgrabungsgebietes des dritten Winterpalastes durchtrennt, fanden sich Reste der natürlichen Vegetation, die von Beweidung beeinflusst sind. Die nubio-sindianischen Gebiete können nicht klar von den angrenzenden Gebieten der sahara-arabischen Region abgegrenzt werden. Es finden sich deshalb hier auch Elemente der letztgenannten Region: In den höher gelegenen Flächen, die den Übergang zur judäischen Wüste markieren, wächst u.a. *Zygophyllum dumosum*.⁹

Das Artenspektrum der natürlichen Vegetation hat sich seit der Zeit des Herodes nicht wesentlich verändert, da es seitdem zu keinen größeren Klimaveränderungen in der Region kam.¹⁰ Ein mäßiger anthropogener Einfluss erfolgt gegenwärtig durch Beweidung. In der Gegend siedeln heute Beduinen, die nomadisch von Ziegenhaltung leben. Beweidung durch Ziegen



Abb.4: *Calotropis procera*.

ist in der Region um Jericho seit 7200 v. Chr. nachgewiesen.¹¹ Auch zu Herodes' Zeiten ist von einem gewissen Beweidungsdruck auf die natürliche Vegetation auszugehen, sodass eine den heutigen Vegetationsmustern entsprechende Verteilung und Dichte der Pflanzen anzunehmen ist. Diese Region der natürlichen Vegetation beschränkte sich im Bereich des Winterpalastes vor allem auf das Wadi Qelt.

Vorherrschend ist hier Christusdorn (*Ziziphus spina-christi*) (s. Abb. 3), gefolgt von Mönchspfeffer (*Vitex agnus-castus*) und Oscher (*Calotropis procera*) (s. Abb. 4). An den felsigen Hängen wächst vereinzelt die sizilianische Kaper (*Capparis sicula*). In der Krautschicht, besonders auf den Ausgrabungsflächen und in der Umgebung, kommt vor allem *Salsola incanescens* vor, weitere häufige Arten: *Atriplex halimus*, *Carthamus tenuis* und *Stipa capelsis*. Das Wadi ist nur zu Jahresbeginn wasserführend und während des übrigen Jahres fast immer ausgetrocknet. In der trockenen Jahreszeit ist die Vegetationsdecke lückenhaft mit einem Deckungsgrad von weniger als 20%. In der Visualisierung ist im Wadi Qelt ein Bewuchs von *Ziziphus spina-christi*, *Vitex agnus-castus* und *Calotropis procera* in jeweils unterschiedlichen Größen bzw. Altersstufen zu sehen.

⁹ Danin 1992, 31.

¹⁰ Garbrecht/Netzer 1991, 124.

¹¹ Harris 1996, 208.

Landwirtschaftliche Flächen

Die Gegend um Jericho wird in historischen Quellen als fruchtbar beschrieben. Klimatische Faktoren und die gute Wasserversorgung durch natürliche Quellen machten das Gebiet für die landwirtschaftliche Nutzung attraktiv. Dattelpalmen wurden in verschiedenen Sorten angebaut; der Palmenwald von Jericho bestand überwiegend aus Dattelpalmen und die Dattel war die wichtigste Baumfrucht der Oase von Jericho: «... aber wie sie [Dattelpalmen] dort in Menge und Fruchtbarkeit gedeihen, so edel sind sie in Judäa, und zwar nicht einmal im ganzen Land, sondern vor allem in Jericho ...»¹² Die «Expositio totius mundi et gentium» zählt für Jericho folgende Arten auf: «So haben sie die Nikolaos-Dattel im Gebiet Palästina beim sogenannten Jericho, ebenso die damaskenische und eine andere kleinere Dattel, Pistazien und alle Fruchtarten.»¹³ Eine ausführlichere Beschreibung der Gegend findet sich bei Flavius Josephus:

«Jericho liegt in einer Ebene, aber am Fuß eines kahlen und unfruchtbaren Gebirgszugs von beträchtlicher Länge ... Freilich befindet sich in der Nähe von Jericho eine reichlich fließende und für die Bewässerung der Felder sehr geeignete Quelle. ... diese Quelle ... bewässert mehr Land als alle anderen, denn sie deckt ein Gebiet von 70 Stadien Länge und 20 Breite, und nährt darin besonders schöne und dicht stehende Gärten. Von den so bewässerten Dattelpalmen gibt es viele an Geschmack und Heilkraft verschiedene Arten. ... dort bildet sich ferner der Saft der Balsamstaude, des wertvollsten der einheimischen Erzeugnisse,

dann die Kyprosblume und der Myrobalanos, so daß man nicht fehlgehen würde, wenn man diesen Ort, an dem die seltensten und schönsten Pflanzen so reichlich wachsen, als göttlich bezeichnete. Denn auch hinsichtlich der sonst dort wachsenden Früchte läßt sich schwerlich eine Gegend auf Erden finden, die mit dieser verglichen werden könnte; so vielfältig gibt ihr Boden zurück, was man in ihn eingesenkt hat.»¹⁴

Neben den Dattelpalmen war Weihrauch als weiteres landwirtschaftliches Erzeugnis von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Weihrauch wird aus Balsambäumen gewonnen. Gleason vermutet, dass es sich bei den Balsambäumen um die Art *Opobalsamum gileadensis* handelt,¹⁵ die heute an ihrem natürlichen Standort nur noch im Jemen vorkommt. Balsambäume wurden zur Gewinnung von Duftölen angebaut und waren sehr wertvoll: «The fragrant gum which exudet from the trunk and branches was so limited in quantity and of such exceptional quality that, in Theophrastus' time, it was worth twice its weight in silver and grew only under royal authority.»¹⁶ Auf den «königlichen Besitz» bezieht sich auch Plinius in seiner «Naturkunde»: «Allen Riechstoffen wird aber der vom Balsambaum vorgezogen, der Judäa allein von allen Ländern vorbehalten ist und einst nur in zwei Gärten gezogen wurde, beide in königlichem Besitz.»¹⁷

Auch die auf der Mosaik-Karte von Madaba dargestellten Pflanzen weisen auf den Anbau von Balsam und Dattelpalmen in der Gegend am Toten Meer und um Jericho hin.¹⁸

Mit der o. g. Kyprusblume ist die Hennapflanze gemeint: «Das Hohelied spricht ... von der 'Traube des Kopher' aus den 'Weinbergen von 'Engedi', d. h. aus dem Nachbargebiet von Jericho. Es ist dies die wohlriechende Pflanze *Lawsonia inermis*, ..., die Hennapflanze der Araber, die aus ihr noch heute einen rotgelben Farbstoff desselben Namens gewinnen.»¹⁹

Königliches Gut

Das königliche Gut wurde zur Zeit der Hasmonäer ca. 140–130 v. Chr. erschlossen und auch zur Zeit des Herodes landwirtschaftlich intensiv genutzt. Das Gut umfasste eine Fläche von rund 50 ha und wurde nördlich der Winterpaläste angelegt. Das Grundstück hatte eine rechteckige Form und war von einer 2–3 m hohen

12 Plin. nat. 13, 44; zit. nach der deutschen Übersetzung von Roderich König in Zusammenarbeit mit Gerd Winkler (Kempten 1977).

13 Zit. nach der Übersetzung von Drexhage 1983, 20.

14 Jos. bell. Iud. 4, 451–470; zit. nach der deutschen Übersetzung von Otto Michel und Otto Bauernfeind, München 1961. — Vgl. Strab. 16, 2, 41: «Jericho ist eine Ebene, ringsum von einer Art gebirgigem Land umgeben, das sich wie ein Theater zu ihr niedersenkt. Hier ist der Palmengarten, der auch mit anderen Arten kultivierter und fruchtreicher Bäume durchsetzt ist, obwohl er hauptsächlich aus Palmbäumen besteht ...»

15 Gleason 1987–1988, 31.

16 Gleason 1987–1988, 31.

17 Plin. nat. 12, 111; zit. nach der deutschen Übersetzung von Roderich König in Zusammenarbeit mit Gerd Winkler (Kempten 1977).

18 Hepper/Taylor 2004.

19 Schalit 1969, 742.

Mauer umgeben. Zwei Wasserkanäle speisten das Bewässerungssystem des Landguts. Ein Kanal — «the Qelt Conduit» — führte vom Wadi Qelt am Fuße der Berge zum südwestlichen Rand der Plantage. Der zweite Kanal — «the Na'aran Conduit» — kam vom Norden zur Westseite des Guts und bezog Wasser von den Na'aran- und Auja-Quellen. Wahrscheinlich diente der zweite Kanal auch der Wasserversorgung der Winterpaläste. Am Rande der Plantage befanden sich außerdem zwei Weinpressen (die große Weinpresse und die Mosaikweinpresse), ein rituelles Bad neben der großen Weinpresse und ein «Columbarium Tower», der vermutlich gleichzeitig als Wachturm und als Taubenschlag diente. Die Ausgrabungen unter Leitung von Ehud Netzer in den Jahren 1974–75 und 1983 ergaben Aufschluss über das Bewässerungssystem der landwirtschaftlichen Fläche und über weitere architektonische Elemente.²⁰ Da die Möglichkeiten, archäobotanische Grabungen im Rahmen der Ausgrabungsarbeiten durchzuführen, begrenzt waren und nur wenige Pflanzenreste gefunden wurden, sind kaum Daten darüber vorhanden, welche Arten zu jener Zeit angebaut wurden. Ehud Netzer geht davon aus, dass hier mit hoher Wahrscheinlichkeit Dattelpalmen und aromatische Sträucher und Bäume — insbesondere Balsam — als die wichtigsten Pflanzenarten kultiviert wurden.²¹

Die Erzeugnisse des Gutes wurden in einer industriellen Zone in unmittelbarer Nähe weiterverarbeitet. Zwei Produktionsstätten befanden sich hier, eine diente vornehmlich der Herstellung von Wein und Honig aus Datteln; in einer weiteren — bestehend aus Bassins, Öfen und Arbeitsräumen — wurden Duftöle und medizinische Produkte aus Balsam und anderen Pflanzen erzeugt.²² Die Erträge aus der landwirtschaftlichen Produktion — allen voran die Gewinne aus dem Verkauf der Balsamprodukte — spielten eine wichtige Rolle für die herodianische Wirtschaft.²³

Verteilung der Pflanzen auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen

Über Pflanzdichte und Größe der Parzellen zur Zeit des Herodes wurden keine Daten gefunden. Um ein realistisches Bild zu erzeugen, wurde in diesem Fall auf gegenwärtige Anbauformen in Oasen zurückgegriffen. Charakteristisch für Oasen ist ein dreischichtiger Aufbau. In der unteren Schicht werden Getreide oder Ge-

müsesorten angebaut. Die mittlere Schicht kann aus kleineren Gehölzen bestehen, beispielsweise Granatäpfeln, Pistazien oder Feigen. Dattelpalmen bildeten die obere Schicht. Der visuelle Aspekt wird von den nahezu geschlossenen Kronen der Dattelpalmen bestimmt. Deshalb wurde die obere Schicht zunächst exemplarisch aus Dattelpalmen (*Phoenix dactylifera*) visualisiert, zusätzlich wurden Parzellen mit Balsambäumen in die virtuelle Rekonstruktion eingefügt. Weitere Kulturgehölze der mittleren Schicht wie Henna (*Lawsonia inermis*) und Feige (*Ficus carica*) finden sich ebenfalls in der virtuellen Rekonstruktion der Oase.

Gärten

Der Artikel von Kathryn L. Gleason liefert umfangreiche Informationen zu den gartenarchäologischen Grabungen in den Palastgärten, die den folgenden Beschreibungen zugrunde liegen.²⁴ Innerhalb des dritten herodianischen Winterpalastes befanden sich drei Gärten, zwei Peristylgärten auf der Nordseite des Wadi Qelt und der sog. versunkene Garten auf der Südseite des Wadis.

Peristyl B 64

Der westliche Peristylgarten (B64) ist 19,1 × 18,7 m groß und liegt innerhalb des Gebäudekomplexes des dritten Winterpalastes, der auf der Nordseite des Wadi Qelt gebaut wurde. Westlich grenzt an den Garten eine Bankethalle, auf der östlichen Seite schließen kleinere Räume an, deren Funktion ungeklärt ist. Die Nordseite des Gartens führt zu kleinen Räumen, die wiederum Zugang zu Warm- und Kaltbad bieten. Eine Säulenkolonnade umgibt den Garten auf drei Seiten. Ausgrabungen (1985–87) unter der Leitung von Kathryn Gleason ergaben, dass im Garten B64 sieben Reihen mit je 11 Topfpflanzen wuchsen. Der Abstand zwischen den Reihen beträgt 1,5 m.²⁵ Die aus Holz-

²⁰ Netzer 2001–2004, Vol. II, 3.

²¹ Netzer 2001–2004, Vol. II, 35.

²² Netzer 2001–2004, Vol. II, 134.

²³ Netzer 2001–2004, Vol. II, 131.

²⁴ Gleason 1987–1988.

²⁵ Gleason 1987–1988, 30.



Abb.5: Anaglyphenbild des 3D-Modells (benötigt eine Rot-Cyan-Brille zur stereoskopischen Betrachtung).

kohleresten und karbonisierten Samen identifizierten Pflanzenarten stammen nach Gleason aus Abfällen, die zur Düngung und zum Heizen verwendet wurden. Sie sind kein Nachweis für die im Garten in Töpfen gehaltenen Pflanzenarten. Es handelt sich um holzige Gattungen und Arten aus der natürlichen Vegetation wie Christusdorn (*Ziziphus*), Tamariske (*Tamarix*), Maulbeerfeige (*Ficus sycomorus*), Olivenbaum (*Olea europaea*), Pistazie (*Pistacia*) und Eiche (*Quercus*) sowie um krautige Pflanzen, z. B. Sand-Wegerich (*Plantago indica*), Storchenschnabel (*Geranium*) und Klee (*Trifolium*). Rückschlüsse auf den Pflanzenbestand des Gartens können aus dem Pflanzabstand gezogen werden. Es müsste sich um krautige Pflanzen oder um kleine Sträucher handeln. Die formale Anordnung deutet

eher auf eine Gartengestaltung in hellenistischem, weniger in augusteischem Stil, wie er in den Gärten von Pompeji anzutreffen ist.²⁶ Vermutlich wurde nur eine Art gepflanzt. Die Töpfe, die aus der Region stammen,²⁷ zeigen, dass die Pflanzen des Peristylgartens mutmaßlich in der Gegend gezogen wurden. Typische Kulturpflanzen der Region waren Zitrone, Balsam und Palme. Möglicherweise wurden Zitronenbäumchen, die für jüdische Rituale von Bedeutung sind, oder Balsamsträucher gepflanzt. Es ist unwahrscheinlich, dass Palmen in dem begrenzten Gartenareal in geringem Pflanzabstand gesetzt wurden. Man kann aber annehmen, dass ein bis zwei Palmen als Schattenspender im Garten wuchsen.

Für die Visualisierung des Gartens wurden Zitronenbäumchen (*Citrus x limon*) in Reihen gesetzt sowie eine Dattelpalme verwendet.

²⁶ Gleason 1987–1988, 30.

²⁷ Yellin / Gunneweg 1989, 90.

²⁸ Gleason 1987–1988, 35.

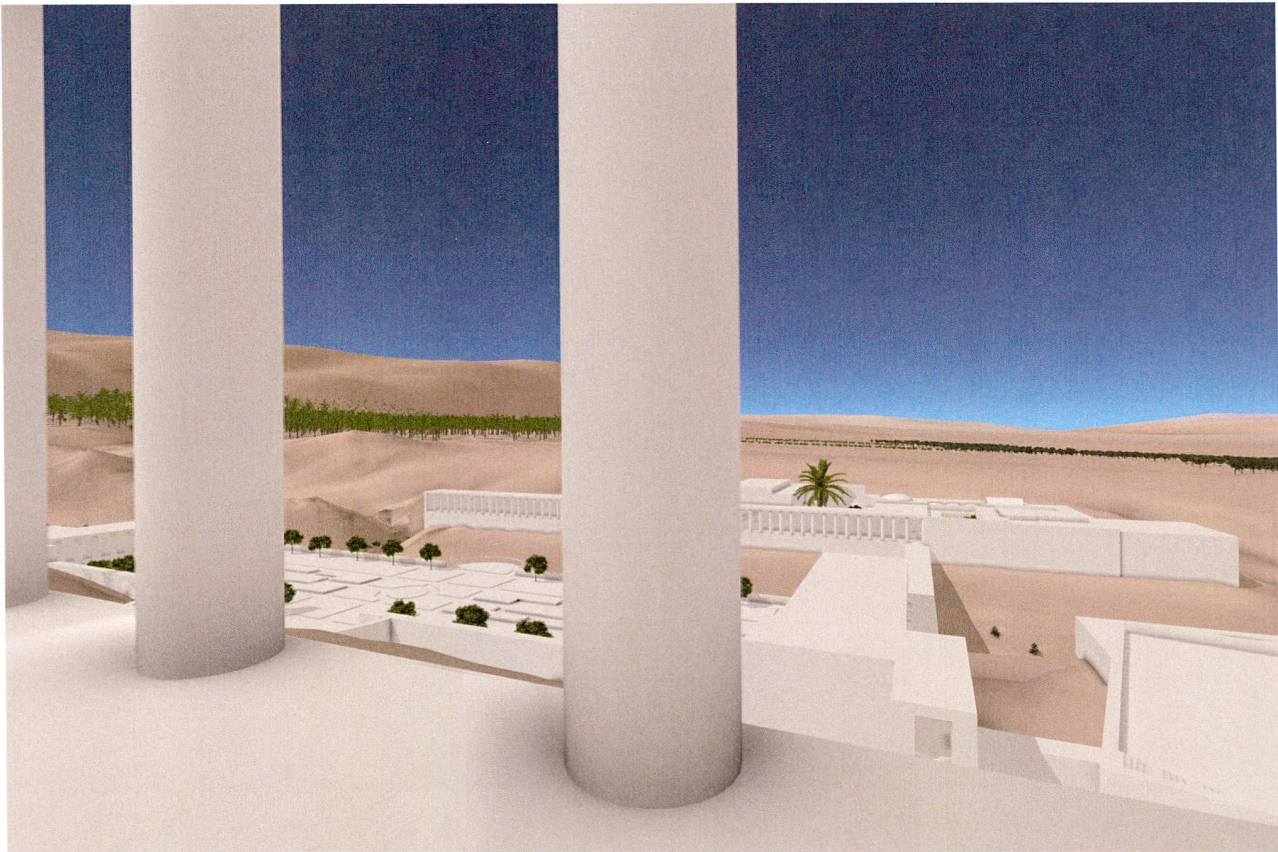


Abb.6: 3D Visualisierung, Blick von der Empfangshalle des Tels über die Palastgebäude zum königlichen Gut.

Peristyl B 55

Der östliche Peristylgarten, der eine Fläche von $20,5 \times 14,5$ m umfasst, ist ähnlich dem westlichen Peristylgarten gestaltet. Auch hier finden sich Säulenreihen, in diesem Fall in korinthischem Stil. Da keine Töpfe oder sonstige Hinweise auf Pflanzungen wie etwa Pflanzenreste auf den Pflanzenbestand schließen lassen, liegen keine Aussagen zur Gartengestaltung vor. Die Umsetzung der Gestaltung bleibt daher spekulativ.

Für die virtuelle Darstellung der Gartenbepflanzung wurden zur Veranschaulichung einer möglichen Gestaltungsform 3D-Modelle von Balsambäumchen verwendet und ähnlich dem Peristyl B 64 in zwei Reihen angeordnet. Es wären aber für die Visualisierung der beiden Peristylgärten auch andere fruchte tragende Gehölze denkbar.

Versunkener Garten B 6

Der sog. versunkene Garten auf der Südseite des Wadis ist erheblich größer als die beiden Peristylgärten auf der Nordseite: Der Garten wurde mit seiner Längsseite parallel zum Wadi angelegt und besaß eine Länge von 113,67 m und eine Breite von 37,27 m. Die Südseite des Gartens passt sich mit einer aufwendig gestalteten Fassade dem Gefälle an. In die Fassade sind regelmäßig angeordnete halbrunde und eckige Nischen eingelassen, die durch Säulen voneinander getrennt sind. Die Mitte wird unterbrochen von einem großen, abgestuften, amphitheaterartig gemauerten Halbrund. In den Stufen, die als Beete dienten, wurden Pflanztöpfe von der Größe der Töpfe des Peristylgartens B64 gefunden. Die Ost- und Westseite des Gartens schließt jeweils mit einem Portiko ab. Während für den westlichen Peristylgarten Gestaltungselemente hellenistischen Stils vorgefunden wurden, wird hier ein Garten der augusteischen Periode vermutet.²⁸ Pflanzenreste wurden nicht vorgefunden. Für die prototypische Simu-



Abb. 7: 3D Visualisierung, Blick von der Nordseite des Palastes zum Tell.

lation wurden zwei Reihen von Zitronenbäumchen jeweils an den Rand des Gartens gesetzt. Eine detaillierte Darstellung des Gartens, die die Gartennischen berücksichtigt, ist vorgesehen. Beispielhaft könnte eine Gestaltung nach Vorbildern in Pompeji für die Visualisierung übernommen werden.

ERGEBNISSE

Archäologische dreidimensionale Visualisierungen wurden bisher vorwiegend ohne die Darstellung der Vegetation erstellt. Im oben beschriebenen Beispiel wurde die bedeutende Rolle der Pflanzen anschaulich gemacht. Die Darstellung der Vegetation macht die Besonderheit der dargestellten Situation erst begreifbar (s. Abb. 5 u. 6). Die Verteilung der dreidimensionalen Pflanzenmodelle in der Landschaft verdeutlicht das Zusammenspiel von Gebäuden und Landnutzung. So wurde der südliche Tell mit der Eingangshalle wahr-

scheinlich errichtet, damit Herodes seinen Besuchern den Blick über die Baumkronen der Palmen auf sein Anwesen ermöglichen zu können²⁹ (s. Abb. 7). Das hier vorgestellte 3D-Landschaftsmodell gibt nur einen ungefähren, aber anschaulichen landschaftlichen Eindruck wieder. Es fehlen zum einen noch weitere Erkenntnisse über kleinteilige Feldstrukturen und zum anderen ist die Darstellung der Gärten noch unvollständig. Dennoch kann konstatiert werden, dass sich besonders solche Visualisierungstools für Fachleute eignen, die sich als virtuelles Arbeitsmodell interaktiv benutzen lassen. Dabei können Änderungen und Ergänzungen am Modell visuell überprüft werden.

²⁹ Netzer 1999, 52.

LITERATUR

- Danin 1992 Danin, A.: Flora and Vegetation of Israel and adjacent areas, *Bocconea* 3, 1992, 18–42.
- Drexhage 1983 Drexhage, H.-J.: Die «Expositio totius mundi et gentium». Eine Handelsgeographie aus dem 4. Jahrhundert n. Chr., eingeleitet, übersetzt und mit einführender Literatur (Kap. XXII–LXVII) versehen, *MünstBeitr* 2.1, 1983, 3–41.
- Garbrecht/Netzer 1991 Garbrecht, G. / Netzer, E.: Die Wasserversorgung des geschichtlichen Jericho und seiner königlichen Anlagen, Leichtweiss-Institut für Wasserbau der Technischen Universität Braunschweig, Mitteilungen Heft 115, Braunschweig 1991.
- Gleason 1987–1988 Gleason, K. L.: Garden Excavations at the Herodian Winter Palace in Jericho 1985–87, *BAnghoIsrASoc* 7, 1987–1988, 21–39.
- Harris 1996 Harris, D. R.: (ed.): The Origins and Spread of Agriculture and Pastoralism in Eurasia, Smithsonian Institution Press 208, Washington, DC 1996.
- Hepper/Taylor 2004 Hepper, F. N. / Taylor, J. E.: Date Palms and Opobalsam in the Madaba Mosaic Map, *PEQ* 136.1, 2004, 35–44.
- Karmon 1971 Karmon, Y.: Israel — eine geografische Landeskunde, London 1971.
- Kelso/Baramki 1955 Kelso, J. L. / Baramki, D. C.: Excavations at New Testament Jericho and Kirbet En-Nitla, *AASOR* 29–30, 1955, 5–8.
- Netzer 2001–2004 Netzer, E.: Hasmonean and Herodian Palaces at Jericho, Final Reports of the 1973–1987 Excavations, Vol. I–III, Jerusalem 2001–2004.
- Netzer 1999 Netzer, E.: Die Paläste der Hasmonäer und Herodes' des Großen, Mainz 1999.
- Paar/Clasen 2007 Paar, P. / Clasen, M.: Earth, Landscape, Biotope, Plant. Interactive visualisation with Biosphere3D, Proc. at CORP, 12th International Conference on Urban Planning & Regional Development in the Information Society, Wien 2007, 207–214.
- Pritchard 1958 Pritchard, J. B.: The Excavation at Herodian Jericho, 1951, *AASOR* 32–33, 1958, 56–58.
- Röhrich 2005 Röhrich, W.: oik — nulla vita sine dispensatio. Vegetation Modelling for Landscape Planning, in: Buhmann, E. et al. (eds.): Trends in Real-time Visualization and Participation, Heidelberg 2005, 256–262.
- Schalit 1969 Schalit, A.: König Herodes. Der Mann und sein Werk, Berlin 1969.
- Werner u. a. 2005 Werner, A. et al.: Lenné3D — Walking through Landscape Plans, in: Buhmann, E. et al. (eds.): Trends in Real-time Visualization and Participation, Heidelberg 2005, 48–59.
- Yellin/Gunneweg 1989 Yellin, J. / Gunneweg, J.: The Flowerpots from Herod's Winter Garden at Jericho, *IEJ* 39, 1989, 85–90.
- Zohary 1973 Zohary, M.: Geobotanical Foundations of the Middle East, *Geobotanica selecta* 3, 2 Bde., Stuttgart, Amsterdam 1973.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Netzer (2001–2004) Vol. III, Plan 48,
Reconstructed plan of Herod's third winter palace, 318.
- Abb. 2: Netzer (2004) Vol. III, Isometric view of the
Northern Wing (Herod's Third Palace) from the northwest, 319.
- Abb. 3–4: A. Kirchhoff.
- Abb. 5–7: Lenné3D GmbH.

