

# 3D-Anwendungen in der Archäologie.

COMPUTERANWENDUNGEN UND QUANTITATIVE METHODEN IN  
DER ARCHÄOLOGIE – WORKSHOP DER AG CAA UND DES  
EXZELLENZCLUSTERS TOPOI 2013

HERAUSGEGEBEN VON

Undine Lieberwirth  
Irmela Herzog

*Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2016 Edition Topoi / Exzellenzcluster Topoi der Freien Universität Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin  
Abbildung Umschlag: Stephan Fiedler, nach: Hubert Mara, 3D-Modell einer Keilschrifttafel mit zwei roten Kugeln zur Integral-Invarianten Filterung.

Typographic concept and cover design: Stephan Fiedler

Printed and distributed by  
PRO BUSINESS digital printing Deutschland GmbH, Berlin

ISBN 978-3-9816751-4-6

ISSN (Print) 2366-6641

ISSN (Online) 2366-665X

URN urn:nbn:de:kobv:188-fudocsdokument00000023922-8

First published 2016

The text of this publication is licensed under Creative Commons BY-NC 3.0 DE. The legal code is available under <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/de/>. For the terms of use of the illustrations, please see the reference lists.

[www.edition-topoi.de](http://www.edition-topoi.de)

András Patay-Horváth

## Der Zeustempel von Olympia. Rekonstruktionen des Tempels und des Ostgiebels im Vergleich

### Zusammenfassung

Eine virtuelle 3D-Rekonstruktion des Zeustempels von Olympia bildet die Grundlage für weitergehende Fragestellungen in diesem Artikel. So lassen sich nun verschiedene Hypothesen zur Beleuchtung der kolossalen Goldelfenbeinstatue des Pheidias im Tempelinneren durch Experimente mit virtuellem Lichteinfall im 3D-Modell untersuchen. Auch kann nun einfach ermittelt werden, ob verschiedene, bisher in der Fachliteratur diskutierte Anordnungen der Figuren im Ostgiebel des Tempels, überhaupt möglich oder plausibel sind. In der Vergangenheit vorgeschlagene Varianten beruhen häufig auf Gipsmodellen. Diese und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen lassen sich z. T. nicht mithilfe des 3D-Modells nachvollziehen. Aus diesem Grund wurden die historischen Gipsmodelle gescannt und konnten so mit dem virtuellen 3D-Modell exakt verglichen werden.

Keywords: 3D-Rekonstruktion; virtuelle Beleuchtung; Zeustempel; Olympia; Ostgiebel.

A first, virtual 3D reconstruction of the temple of Zeus at Olympia forms the basis for further investigations in this article. The 3D model now allows the exploration of several hypotheses concerning the lighting of the colossal golden ivory statue of Pheidias in the temple interior by experiments with virtual lighting. Moreover, the various arrangements of the sculptures in the east pediment of the temple that have been suggested by previous researchers, can be tested and thus determined whether they are plausible or not. The different variations proposed in the past were often based on plaster copies. This study compares these historic reconstructions and their interpretations which are not always identical with the 3D model. Therefore, the historic plastic models were scanned so that they could be compared precisely.

Keywords: 3D reconstruction; virtual lighting; Temple of Zeus; Olympia; east pediment.



Abb. 1 Digitales Tempelmodell von Nordosten.

## 1 Einleitung

In den Jahren 2009 bis 2012 wurde vom Institut für Alte Geschichte der Universität Eötvös Loránd (Budapest) im Rahmen des Projektes ‚Virtual 3D Reconstruction of the East Pediment of the Temple of Zeus at Olympia‘ eine virtuelle 3D-Rekonstruktion des Zeustempels von Olympia erstellt (Abb. 1).<sup>1</sup> Von den Skulpturen des Tempels existieren weltweit verschiedene Gipsmodelle. Digitale Modelle des gesamten Heiligtums liegen mindestens seit dem Jahr 2000 ebenfalls in verschiedenen Varianten vor.<sup>2</sup> Aufgrund dieser Materialfülle bietet sich ein Vergleich an. Mit diesem soll gezeigt werden, warum neue Modelle notwendig waren, bzw. zu welchen Erkenntnissen sie führten.

Das digitale 3D-Modell wurde im Vergleich zu allen anderen Vorgängermodellen detaillierter und präziser erstellt. In dieses kann nun jede weitere relevante Information zum Bau problemlos integriert werden. Das digitale Tempelmodell hat zusätzlich den Vorteil, dass es leicht modifizierbar ist. Dadurch können die neuesten Forschungsergebnisse nicht nur zu einer bestimmten Zeitstellung, sondern die gesamte Baugeschichte des Tempels diachron dargestellt werden.

- 1 Zusammenfassende Darstellungen: Patay-Horváth 2011a; Patay-Horváth 2011b; Patay-Horváth 2011c; Patay-Horváth 2014.
- 2 Im ‚alten Museum‘ von Olympia wird eine digitale Rekonstruktion des ganzen Heiligtums gezeigt. Ein ähnliches, lediglich als Veranschaulichung zu verste-

hendes Olympia-Modell wurde vor zehn Jahren im Powerhouse Museum (Sydney) gezeigt und ist jetzt sogar im Internet in der Form von kurzen Animationen für jedermann zugänglich: [http://www.powerhousemuseum.com/greek/olympia\\_intro.php](http://www.powerhousemuseum.com/greek/olympia_intro.php) (besucht am 01/10/2015). Vgl. Ogleby u. a. 2003.

Hennemeyer hat zum Beispiel vor einigen Jahren Spuren an den Fundamenten der Innensäulen beobachtet, die nahelegen, dass die Säulenreihen der Cella noch während des 5. Jahrhunderts leicht verändert, bzw. neu errichtet wurden.<sup>3</sup> Vermutlich war also der unfertige Tempel durch ein großes Erdbeben schwer beschädigt worden. Als Erdbeben kommt eigentlich nur das bekannte und folgenreiche aus dem Jahr 464 v. Chr. in Frage. Die Wiedererrichtung in leicht modifizierter Form ist wohl zeitlich sehr nahe ausgeführt worden, da der Tempel wenige Jahre später, um 457 v. Chr., vermutlich schon fast vollendet war.<sup>4</sup>

## 2 Untersuchungen zur Beleuchtung der kolossalen Zeusstatue im Tempelinneren

Die Cella stand nach der Errichtung des Tempels vermutlich zehn bis 15 Jahre leer, das heißt besaß kein Kultbild. Die berühmte Goldelfenbeinstatue des Pheidias, die zu den sieben Weltwundern der Antike zählte, ist wahrscheinlich erst um 440 bis 430 v. Chr. fertiggestellt worden.<sup>5</sup> Da sie komplett verlorengegangen ist, können wir sie nur anhand antiker Beschreibungen und Darstellungen grob visualisieren. Insbesondere für die Größe der Nike in der Hand des Gottes finden sich keine genauen Angaben. Für die Rekonstruktion bieten sich zwei Alternativen an; diese lassen sich in einfacher zeichnerischer Form darstellen.<sup>6</sup> Mit herkömmlichen Rekonstruktionen lassen sich jedoch die in letzter Zeit neu diskutierten Fragen zur Beleuchtung der Statue nur schwer untersuchen.<sup>7</sup>

Eine Möglichkeit, die erwogen wurde, besteht darin, dass Licht nur durch die Tür einfallen kann. Diese Variante ist aber insofern wenig realistisch, da dadurch nur der untere Bereich der Statue beleuchtet wird (Abb. 2). Als Alternative ist daher eine Öffnung im Dach vorgeschlagen worden. Größe und Lage dieser Öffnung bleiben selbstverständlich hypothetisch. Durch Lichtreflexion im großen Ölbecken vor der Statue könnte sich allerdings eine bessere Beleuchtung ergeben haben (Abb. 3). Letztere Annahme ist attraktiv, doch ist eine Öffnung im Dach nicht überliefert;<sup>8</sup> dies gilt auch für den zeitgleichen Parthenon auf der Akropolis in Athen, der ebenfalls ein Marmordach und in der Cella eine Goldelfenbeinstatue besaß.

3 Hennemeyer 2006.

4 Für das Datum: Pausanias 5,10,4; für den halbfertigen Zustand: Rehak 1998.

5 Harrison 1996, 59–60; Stročka 2004, 228.

6 Schiering 1994, 260 Abb. 20.

7 Hennemeyer 2011, 101–104.

8 Als einziges Indiz konnte die Anekdote bei Pausanias (5, 11,9) angeführt werden, der zufolge Zeus mit einem Blitzschlag seine Zufriedenheit dem Pheidias ausgedrückt habe. Auch wenn eine entsprechende Öffnung im Dach tatsächlich vorhanden war, könnte sie recht klein gewesen sein und nicht unbedingt zur Beleuchtung geeignet.



Abb. 2 Beleuchtung der Zeusstatue durch die Tempeltür.

Mit den bisher genannten Vorschlägen sind allerdings die Beleuchtungsmöglichkeiten der Statue noch lange nicht erschöpft. Die unbestrittene Existenz des großen Ölbeckens vor der Statue hängt meines Erachtens tatsächlich am ehesten mit der Beleuchtung der Statue zusammen,<sup>9</sup> und als eine dritte Variante wäre noch in Erwägung zu ziehen, dass dieses nicht nur direktes sondern auch diffuses Licht reflektierte. Es ist nämlich gesichert, dass das Dach wie beim Parthenon aus weißem transparentem Marmor bestand, durch welches das Sonnenlicht durchscheinen konnte. Der Effekt war in der Antike bekannt und auch geschätzt,<sup>10</sup> und würde eine ideale, gleichmäßige Beleuchtung der Statue erlaubt haben (Abb. 4).<sup>11</sup>

Die drei Hypothesen können mit dem vorliegenden digitalen Modell sehr gut veranschaulicht und verglichen werden. Die dritte Möglichkeit hat im Vergleich mit der zweiten den Vorzug, dass der Kopf nicht im Schatten bleibt und auch keine Öffnung im Dach postuliert werden muss. Wahrscheinlich hat sich A. Hennemeyer gerade deswegen für diese Variante ausgesprochen, obwohl er 2011 noch die Öffnung im Dach bevorzugte.<sup>12</sup>

9 Pausanias (5,11,10) behauptet zwar, dass das Öl aus konservatorischen Gründen für die Statue nötig gewesen sei, diese Annahme erscheint aber kaum wahrscheinlich (vgl. Lapatin 2001, 85–86).

10 Ohnesorg 1993, 118–119 mit Verweis auf naxische und parische Bauten sowie Plin. NH 36,46.

11 Da eine tatsächliche Simulation zu aufwendig und sowieso nicht präzise genug gewesen wäre (die

Lichtdurchlässigkeit des in Olympia verwendeten Marmors konnte zu diesem Zweck nicht direkt gemessen werden), wurden die publizierten Ansichten eines vergleichbaren Tempels als Grundlage der Rekonstruktion verwendet. Vgl. Ohnesorg 2011, 93 Anm. 6, und 97–98 mit Abb. 7–10.

12 Hennemeyer 2012, 123.



Abb. 3 Beleuchtung der Zeusstatue durch eine hypothetische Dachöffnung.



Abb. 4 Beleuchtung der Zeusstatue durch das Marmordach.



Abb. 5 Digitale Giebelrekonstruktion im Tempelmodell.

### 3 Varianten bei der Aufstellung der Mittelfiguren im Ostgiebel

Das digitale Tempelmodell eignet sich ebenfalls zum Vergleich der verschiedenen Hypothesen zur Aufstellung der Mittelfiguren im Ostgiebel des Zeustempels (Abb. 5). Zum besseren Verständnis soll zuerst die Problematik und dann die Forschungsgeschichte kurz umrissen werden.

Die Anordnung der Mittelfiguren im Ostgiebel ist ein schon sehr lange diskutiertes Problem in der Literatur.<sup>13</sup> Die fünf stehenden Figuren (Abb. 7) können auf vier verschiedene Weisen aufgestellt werden. Jede der vier Varianten hat zahlreiche Befürworter und ebenso viele Begründungen gefunden. Seit einigen Jahrzehnten zeichnet sich jedoch ein allgemeiner Konsens ab, die *geöffnete* Rekonstruktion vom Typ „A“, (Abb. 7, rechts unten) für die wahrscheinlichste zu halten. Sie wird meistens in einer einfachen zeichnerischen Form vorgelegt, und durch Argumente gestützt, die sich hauptsächlich aus einer antiken Interpretation ableiten.<sup>14</sup> Diese Variante steht im Folgenden zur Diskussion, wobei neben dem hier verwendeten 3D-Tempelmodell auch ältere Erkenntnisse Berücksichtigung finden, die an Gipsmodellen gewonnen wurden.

Die in diesem Bericht kurz zusammengefassten Analyseergebnisse unterstützen meines Erachtens jedoch eindeutig die *geschlossene* Variante Typ „A“, die sog. ‚Studniczka-Buschor Anordnung‘ (Abb. 7, links oben).<sup>15</sup>

Alle Rekonstruktionszeichnungen gehen letztendlich auf verkleinerte Gipsmodelle zurück, die bereits in den 1880er Jahren, also noch vor der Publikation der Fragmente durch Georg Treu im Jahre 1897, im Maßstab 1:10 von dem Bildhauer Grüttner in Berlin hergestellt wurden (Abb. 6) Die Kolorierung erfolgte später in den Staatlichen Kunstsammlungen Dresden, wo dieses Modell schon mehr als 100 Jahre unbeschädigt lagert.

<sup>13</sup> Zur Forschungsgeschichte Herrmann 1987, 125–148; Patay-Horváth 2008, 164–177.



Abb. 6 Verkleinertes, koloriertes Modell der Ostfassade des Tempels nach G. Treu.

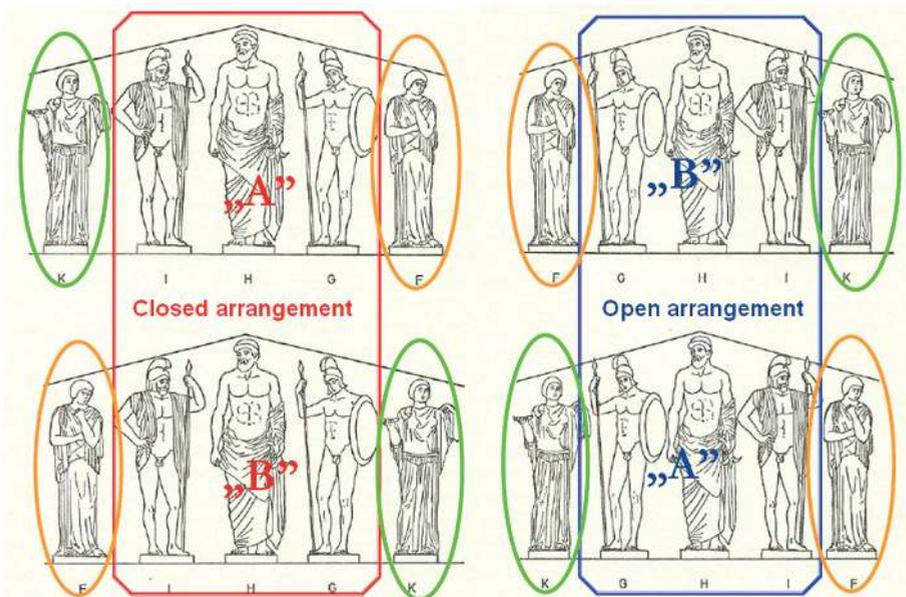


Abb. 7 Schematische Darstellung der vier Grundvarianten zur Rekonstruktion der Mittelgruppe des Ostgiebels.

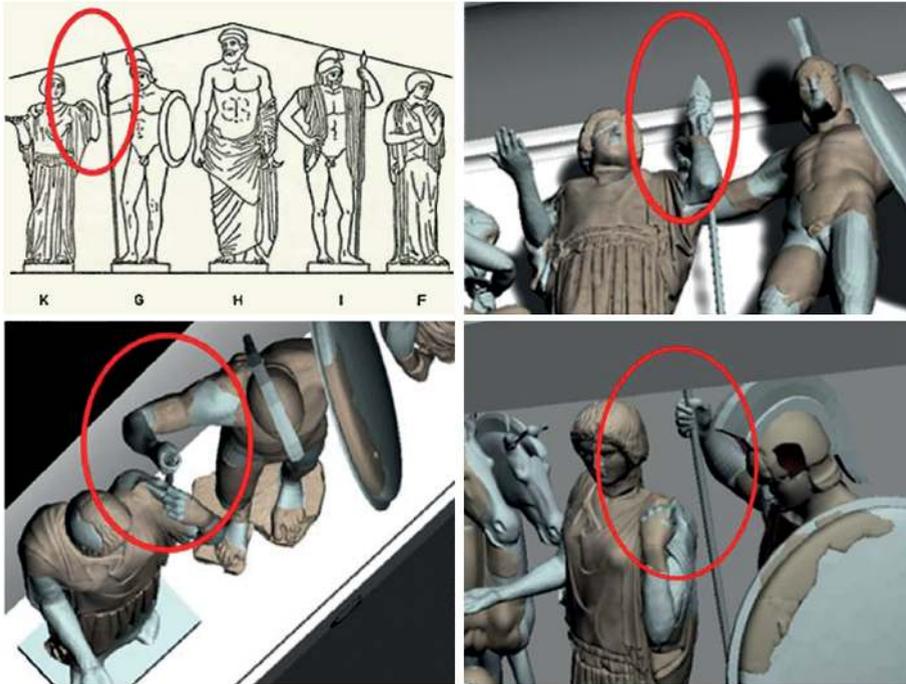


Abb. 8 Die Figuren K und G in der geöffneten Anordnung Typ A.

Georg Treu hat zu Beginn die heute gängige, geöffnete Rekonstruktion Typ „A“ (Abb. 7, rechts unten) unterstützt, ließ aber später Gipsmodelle in Originalgröße aller Statuen herstellen, um mit diesen die Rekonstruktion zu überprüfen. Nach langjährigen Arbeiten ist er dabei zu folgendem Ergebnis gekommen:

Sodann ergeben sich bei einer Aufstellung von K\* neben Pelops unüberwindliche räumliche Schwierigkeiten. Es wird, wenn man Pelops die richtige, durch die Rückendübel angezeigte Dreiviertelsdrehung zur Ecke hin giebt, unmöglich, seinen Speer an dem schleierfassenden linken Arm von K\* vorbei zu bringen. Davon überzeugt ein Versuch mit den Abgüssen in dem richtig gebauten Rahmen ohne weiteres.<sup>16</sup>

14 Simon 1968; Herrmann 1972, 136–141; Stewart 1983, 135–136; Kyrieleis 1997, 13–14; Kyrieleis 2011, 40–41 Abb. 24a.

15 Diese Rekonstruktion der Aufstellung im Ostgiebel wurde zuletzt in zweidimensionaler Form im Jahr 1981 vorgelegt. Grunauer 1981, 294–295 Abb. 96 a,b.

16 Treu 1897, 120.

Diese Feststellung, die die Brauchbarkeit der verkleinerten Modelle implizit in Abrede stellt, ist in mehrerer Hinsicht bedeutend. Erstens: Sie wurde weder von Franz Studniczka noch von Heinrich Bulle (die ja auch jahrelang mit diesen Modellen in Originalgröße in Dresden arbeiten konnten) in Frage gestellt bzw. keiner hat sie widerlegt.<sup>17</sup> Die neueren Befürworter der geöffneten Aufstellung haben sich damit nie auseinandergesetzt und nach dem zweiten Weltkrieg wurde dieses Ergebnis von G. Treu in der Literatur kaum mehr erwähnt.<sup>18</sup>

Im Rahmen des oben genannten dreijährigen Projektes entstand ein exaktes digitales 3D-Modell, welches auf den Erkenntnissen von P. Grunauer und auf der digitalen Aufnahme sämtlicher Originalfragmente basiert. Somit hatte ich die Möglichkeit, das alte Experiment von Georg Treu mit einem exakten 3D-Modell nachzuvollziehen.<sup>19</sup> Dabei stellte sich überraschenderweise heraus, dass die von Treu so deutlich beschriebenen unüberwindbaren räumlichen Schwierigkeiten anscheinend doch nicht so unüberwindbar sind. Wenn man das heutige 3D-Modell mit der Rekonstruktion von Treu (Abb. 6) vergleicht, fällt auf, dass der Abstand zwischen den beiden Figuren K und G sehr gering ist, das heißt maximal ein paar Zentimeter beträgt (Abb. 8). Abgesehen davon, dass die Gruppe in dieser Form besonders gedrängt aussieht und die Gesten der einzelnen Figuren wegen der starken Überlappung der Arme gerade aus dem Blickwinkel des normalen Betrachters vom Fuß des Tempels schwer zu erkennen sind, ist es aus rein technischer Sicht sehr unwahrscheinlich, dass die originalen Meister bzw. Auftraggeber diese Anordnung gewählt hätten. Hätte man nämlich den speerhaltenden rechten Arm des Kriegers G nur geringfügig anders ausgeführt, wäre ein Zusammenstoßen der Figuren tatsächlich unvermeidbar gewesen. So ein Risiko nahm man wahrscheinlich nicht gerne in Kauf.

Der Unterschied zwischen den Ergebnissen auf Grundlage der Gipsmodelle und des virtuellen Modells bleibt aber dennoch bestehen und verlangt eine Erklärung. Da der Giebelrahmen zu Treus Zeit etwas anders, nämlich um einige Zentimeter kleiner, rekonstruiert wurde, könnte dies eine Ursache für die Abweichung sein.<sup>20</sup> Diese Hypothese hat sich aber nicht bewahrheitet. Werden die digitalen Modelle der Figuren in den kleineren Giebel platziert, passen die Figuren immer noch hinein. Weiterhin konnten Unterschiede in der Ausführung bzw. in den Proportionen der rekonstruierten Gliedmaßen der Figuren zwischen den Gips- und den virtuellen Modellen vermutet werden. Um diese Annahme zu überprüfen, wurden die noch erhaltenen Gipsmodelle in Dresden hochauflösend dreidimensional gescannt. Die auf diese Weise erstellten virtuellen Modelle konnten nun mit dem neuen 3D-Modell verglichen werden. Die Abweichungen

17 Studniczka 1923; Bulle 1939.

18 Erwähnt wurde sie, soweit ich sehe, nur von Grunauer 1981, 287–288.

19 Patay-Horváth 2011a; Patay-Horváth 2011b; Patay-Horváth 2011c.

20 Grunauer 1971, 124.



Abb. 9 Die Lanzen der Figuren I und G in den geöffneten Anordnungen.

zwischen den Modellen der alten Gipsfiguren und den neuen 3D-Modellen erwiesen sich dabei als geringfügig. Deshalb ließ sich auch diese Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse ausschließen. Schließlich stellte sich heraus, dass die Diskrepanz dadurch bedingt ist, dass Treu damals die Nebenfiguren anders anordnete (Abb. 6) als heute üblich (Abb. 10). Heutzutage werden nicht E und L, sondern B und O vor den Pferden angeordnet. Wird nun die neue virtuelle Rekonstruktion in der Treuschen Anordnung, und die Mittelfiguren in der geöffneten Variante Typ „A“ (Abb. 7, rechts unten) zusammengestellt, zeigen die heutigen Modelle genau das, was er damals in Bezug auf die Figuren K und G beschrieben hat. Mithilfe der neuen virtuellen Rekonstruktion, welche auf einer digitalen Aufnahme (3D-Streifenlichtscan) der Originalskulpturen in Olympia basiert (siehe Fußnote 19), ließen sich somit der Wahrheitsgehalt und der Hintergrund für die zitierte Treusche Aussage untermauern. Dabei ist festzustellen, dass die von ihm beschriebenen unlösbaren räumlichen Schwierigkeiten durch die heute angenommene Anordnung der Nebenfiguren nicht mehr bestehen. Andererseits fand Treus Aussage, dass die verkleinerten Modelle zu ungenau sind, so dass sie sich zur Beantwortung der Rekonstruktionsfrage nicht eignen, eine glänzende Bestätigung.<sup>21</sup> Da sie offenbar auch als Grundlage aller nachfolgenden Rekonstruktionszeichnungen dienten, gilt diese Feststellung auch für diese Skizzen.<sup>22</sup>

21 Ausführlicher dazu Patay-Horváth 2012.

22 Es wird bei den Rekonstruktionsskizzen nicht explizit erwähnt, auf welcher Grundlage sie erstellt wurden, ein Vergleich mit den verkleinerten Gipsmodellen lässt aber die hier geäußerte Annahme sehr wahrscheinlich erscheinen. Diese Modelle bil-

deten übrigens in der Nachkriegszeit die einzig verfügbare Rekonstruktionsgrundlage (wurden als solche von Stucchi 1955, Ashmole und Yalouris 1967 und Grunauer 1981 mit Sicherheit verwendet) und sind an sehr vielen Universitäten bis heute leicht zugänglich.

Die neue virtuelle 3D-Rekonstruktion führte schließlich zu dem Schluss, dass von den vier Grundvarianten nur zwei (Abb. 7, rechts oben und unten) realisierbar sind. Dieses Ergebnis ist konträr zu Georg Treus Beobachtungen, die nur eine Variante (Abb. 7, rechts unten) ausschlossen. Schließlich erlaubt die moderne digitale 3D-Rekonstruktion mit sehr hoher Detailtreue, die Analyse weiterer Detailfragen, wie zum Beispiel der Anordnung der lanzenhaltenden Figuren (I und G). In der offenen Anordnung (Abb. 7, rechts oben und unten) ist der Platz für sie sehr knapp, die Lanzenspitzen können eigentlich nur dann untergebracht werden, wenn beide Figuren die Lanzen unmittelbar unter der Spitze anfassen (Abb. 9). Dies wäre äußerst ungewöhnlich, da lanzenhaltende Figuren eigentlich nie so dargestellt werden. Das Problem hat schon Treu bemerkt und bei seiner Rekonstruktion auch berücksichtigt. Zum einen hat er ein Fragment als die lanzenhaltende rechte Hand des Pelops gedeutet und behauptet, dass das Fragment den sich verbreiternden unteren Teil der Lanzenspitze zeige. Deswegen sah er die höchst ungewöhnliche Handhaltung an der Lanzenspitze als gesichert an und meinte, dass diese Eigentümlichkeit nur dadurch zu erklären sei, dass die Figuren in der offenen Aufstellung nur auf diese Weise untergebracht werden konnten. Außerdem führte er noch ein thessalisches Grabrelief (des Vekedamos aus Larissa) als Parallele dafür an, dass Lanzen auch so dargestellt werden können.<sup>23</sup>

Diese Argumente sind jedoch wenig überzeugend. Das Fragment wurde schon zu Treus Zeiten anders, nämlich als ein Kentaurenohr vom Westgiebel gedeutet. Später wurde es in der Literatur nie wieder erwähnt oder abgebildet, das Original war 2009 nicht auffindbar. Selbst wenn das Fragment zu dieser Figur gehört und von einer lanzenhaltenden Hand stammt, kann seine Zeichnung das Vorhandensein einer Lanzenspitze, also eine höchst merkwürdige Haltung der Lanze, nicht überzeugend darlegen. Zum thessalischen Relief sei schließlich bemerkt, dass ein Werk von so geringer Qualität wohl nicht als Parallele zu einer Giebelgruppe eines gesamtgriechischen Tempels herangezogen werden kann.

Solange also keine weiteren Gründe für die offene Anordnung (Abb. 7, rechts oben und unten) genannt werden, betrachte ich aufgrund meiner o. g. Darlegungen die geschlossenen Varianten (Abb. 7, links oben und unten) aus technischer, wie auch aus ikonographischer Sicht als viel wahrscheinlicher. Die offene Variante Typ „A“ (Abb. 7, rechts unten), die in leicht unterschiedlicher Form in den neuesten Publikationen, wie in der Ausstellung „Mythos Olympia“ in Berlin 2012, als die definitive Lösung des Pro-

23 Treu 1897, 47. Das thessalische Relief stammt aus der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts und befindet sich heute im Archäologischen Nationalmuseum,

Athen Nr. 734. Vgl. dazu Biesantz 1965, 16 Kat. No. 26.

blems dargestellt wird,<sup>24</sup> ist also weiterhin auszuschließen, auch wenn die Gründe, die Georg Treu dafür anführte, nicht mehr ausschlaggebend sind. Die geschlossene Variante Typ „A“ (Abb. 7, links oben) wird zusätzlich von archäologischen Argumenten gestützt und vom Verfasser als die wahrscheinlichste Lösung des alten Problems angesehen (Abb. 10).<sup>25</sup>

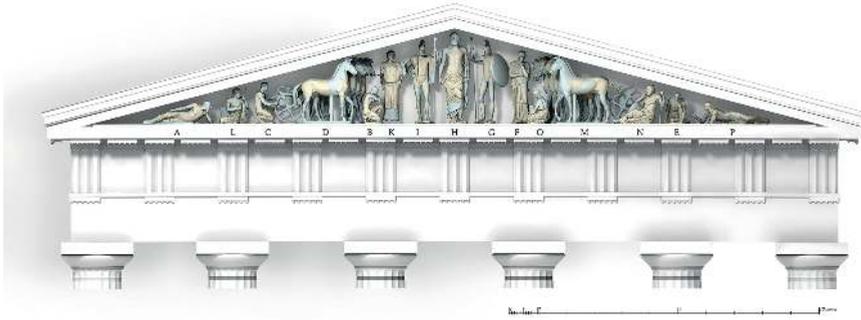


Abb. 10 Digitale Rekonstruktion des Ostgiebels in der geschlossenen Anordnung Typ A („Studniczka-Buschor“).

24 Kyrieleis 2011, 41; Heilmeyer u. a. 2012, 447 (W-D. Heilmeyer). Auch Kyrieleis 2013, 56–58, bringt keine neuen Argumente für diese Anordnung, sondern setzt voraus, „dass diese Frage mittlerweile mit guten Gründen entschieden ist“, ohne dabei auf meine Argumente (z. B. Patay-Horváth 2008) einzugehen oder diese gar zu erwähnen.

25 Vgl. Patay-Horváth 2008, Patay-Horváth 2014.

# Bibliographie

## Ashmole und Yalouris 1967

Bernard Ashmole und Nikolaos Yalouris. *Olympia. The Sculptures of the Temple of Zeus*. London: Phaidon, 1967.

## Biesantz 1965

Hagen Biesantz. *Die thessalischen Grabreliefs*. Mainz: Philipp von Zabern, 1965.

## Bulle 1939

Heinrich Bulle. „Der Ostgiebel des Zeustempels zu Olympia“. *Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts* 54 (1939), 137–218.

## Grunauer 1971

Peter Grunauer. „Der Zeustempel in Olympia – Neue Aspekte“. *Bonner Jahrbücher* 171 (1971), 114–131.

## Grunauer 1981

Peter Grunauer. „Zur Ostansicht des Zeustempels“. In *X. Bericht über die Ausgrabungen in Olympia. Frühjahr 1966 bis Dezember 1976*. Hrsg. von A. Mallwitz. Berlin: De Gruyter, 1981, 256–301.

## Harrison 1996

Evelyn B. Harrison. „Pheidias“. In *Personal Styles in Greek Sculpture*. Hrsg. von O. Palagia und J. J. Pollitt. Cambridge: Univ. Press, 1996, 16–65.

## Heilmeyer u. a. 2012

Wolf Dieter Heilmeyer, Nikolaos Kaltsas, Hans-Joachim Gehrke, Georgia E. Hatzı und Susanne Bocher, Hrsg. *Mythos Olympia. Kult und Spiele in der Antike (Katalog zur Ausstellung im Martin-Gropius-Bau, Berlin vom 31. August 2012 bis 07. Januar 2013)*. München: Prestel Verlag, 2012.

## Hennemeyer 2006

Arndt Hennemeyer. *Neue Forschungsergebnisse zur Cella des Zeustempels in Olympia*, 43. *Tagung für Ausgrabungswissenschaft und Bauforschung der Koldevey-Gesellschaft* 19.–23. Mai 2004. Bonn: Habelt, 2006, 103–111.

## Hennemeyer 2011

Arndt Hennemeyer. „Zur Lichtwirkung am Zeustempel von Olympia“. In *Licht. Konzepte in der vor-modernen Architektur (Diskussionen zur archäologischen Bauforschung 10)*. Hrsg. von P.I. Schneider und U. Wulf-Rheidt. Regensburg: Schnell, 2011, 101–110.

## Hennemeyer 2012

Arndt Hennemeyer. „Der Zeustempel“. In *Mythos Olympia. Kult und Spiele in der Antike (Katalog zur Ausstellung im Martin-Gropius-Bau, Berlin vom 31. August 2012 bis 07. Januar 2013)*. Hrsg. von Wolf Dieter Heilmeyer, Nikolaos Kaltsas, Hans-Joachim Gehrke, Georgia E. Hatzı und Susanne Bocher. München: Prestel Verlag, 2012, 121–125.

## Herrmann 1972

Hans-Volkmar Herrmann. *Olympia. Heiligtum und Wettkampfstätte*. München: Hirmer, 1972.

## Herrmann 1987

Hans-Volkmar Herrmann, Hrsg. *Die Olympia-Skulpturen*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1987.

## Kyrieleis 2011

Helm Kyrieleis. *Olympia. Archäologie eines Heiligtums*. Mainz: Philipp von Zabern, 2011.

## Kyrieleis 1997

Helm Kyrieleis. „Zeus and Pelops in the East Pediment of the Temple of Zeus at Olympia“. In *The Interpretation of Architectural Sculpture in Greece and Rome*. Hrsg. von D. Buitron-Oliver. Washington: National Gallery of Art, 1997, 12–27.

## Kyrieleis 2013

Helm Kyrieleis. „Pelops, Herakles Theseus. Zur Interpretation der Skulpturen des Zeustempels von Olympia“. *Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts* 127/128 (2013), 51–124.

## Lapatin 2001

Kenneth D. Lapatin. *Chryselephantine Statuary in the Ancient Mediterranean World*. Oxford: University Press, 2001.

**Ogleby u. a. 2003**

Cliff Ogleby, Kate da Costa, Sarah Kenderdine und John Ristevski. „VROOM (Virtual Reconstruction Of Olympia Model): The Creation of a Virtual Tour from a Digital Model“. In *Sport and Festival in the Ancient Greek World*. Hrsg. von D. Phillips und D. Pritchard. Swansea: Classical Press of Wales, 2003, 377–394.

**Ohnesorg 1993**

Anne Ohnesorg. *Inselionische Marmordächer*. Berlin: DeGruyter, 1993.

**Ohnesorg 2011**

Anne Ohnesorg. „Der naxische Lichtdom. Das Phänomen lichtdurchlässiger inselionischer Marmordächer“. In *Licht. Konzepte in der vormodernen Architektur (Diskussionen zur archäologischen Bauforschung 10)*. Hrsg. von P.I. Schneider und U. Wulf-Rheidt. Regensburg: Schnell, 2011, 92–100.

**Patay-Horváth 2008**

András Patay-Horváth. „Zur Rekonstruktion und Interpretation des Ostgiebels des Zeustempels von Olympia“. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung* 122 (2008), 161–206.

**Patay-Horváth 2011a**

András Patay-Horváth. *The Complete Virtual 3D Reconstruction of the East Pediment of the Temple of Zeus at Olympia*. Paper presented at 4th ARC 3D conference, Trento, Italy, 3–5 March 2011. 2011. URL: <http://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XXXVIII-5-W16/53/2011/isprsarchives-XXXVIII-5-W16-53-2011.pdf> (besucht am 15. 10. 2015).

**Patay-Horváth 2011b**

András Patay-Horváth. *The Virtual 3D Reconstruction of the East Pediment of the Temple of Zeus at Olympia*. Budapest: University Eötvös Loránd, 2011.

**Patay-Horváth 2011c**

András Patay-Horváth. „The Contribution of 3D Scanning and Virtual Modelling to the Reconstruction of the East Pediment of the Temple of Zeus at Olympia“. *The European Archaeologist* 36 (2011), 32–37.

**Patay-Horváth 2012**

András Patay-Horváth. „Reconstructions of the East Pediment of the Temple of Zeus at Olympia – A Comparison of Drawings, Plaster Casts and Digital Models“. *International Journal of Heritage in the Digital Era* 1.3 (2012), 331–349.

**Patay-Horváth 2014**

András Patay-Horváth. „The Virtual 3D Reconstruction of the East Pediment of the Temple of Zeus at Olympia—An Old Puzzle of Classical Archaeology in the Light of Recent Technologies“. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage* 1.1 (2014), 12–22. DOI: doi:10.1016/j.daach.2013.06.001. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.daach.2013.06.001> (besucht am 06. 01. 2013).

**Rehak 1998**

Paul Rehak. „Unfinished Hair and the Installation of the Pedimental Sculptures of the Temple of Zeus at Olympia“. In *Στεφανος. Studies in honor of Brunilde Sismondo Ridgway*. Hrsg. von Kim J. Hartswick und Mary C. Sturgeon. Philadelphia: University of Pennsylvania Museum of Archaeology und Anthropology, 1998, 193–218.

**Schiering 1994**

Wolfgang Schiering. „Die Nike des Zeuskultbildes in Olympia“. In *Griechische Klassik*. Hrsg. von E. Pöhlmann und W. Gauer. Nürnberg, 1994, 259–262.

**Simon 1968**

Erika Simon. „Zu den Giebeln des Zeustempels von Olympia“. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung* 83 (1968), 147–167.

**Stewart 1983**

Andrew F. Stewart. „Pindaric Diké and the Temple of Zeus at Olympia“. *Classical Antiquity* 2 (1983), 133–144.

**Strocka 2004**

Volker Michael Strocka. „Pheidias (I)“. In *Künstlerlexikon der Antike*. Hrsg. von R. Vollkommer. Bd. II. München: Saur, 2004, 210–236.

**Stucchi 1955**

Sandro Stucchi. „La decorazione figurata del tempio di Zeus ad Olimpia“. *Annuario della Scuola archeologica di Atene* 30–32.14–16 (1955), 75–129.

**Studniczka 1923**

Franz Studniczka. „Die Ostgiebelgruppe vom Zeustempel in Olympia“. *Abhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaft, Phil.-Hist. Klasse* 37 (1923), 3–36.

**Treu 1897**

Georg Treu. *Olympia III. Bildwerke aus Stein und Thon*. Berlin: Asher, 1897.

**Abbildungsnachweis**

1 András Patay-Horváth. 2 András Patay-Horváth. 3 András Patay-Horváth. 4 András Patay-Horváth. 5 András Patay-Horváth. 6 Rekonstruktion von 1897 von Richard Grütt-

ner. 7 András Patay-Horváth. 8 András Patay-Horváth. 9 András Patay-Horváth. 10 András Patay-Horváth.

**ANDRÁS PATAY-HORVÁTH**

M.A. (Budapest 2001), Promotion (Budapest 2003), ist klassischer Archäologe und war von 2011 bis 2013 wissenschaftlicher Fellow bei der Alexander-von-Humboldt Stiftung an der Freien Universität Berlin, in dessen Rahmen er „The temples of Olympia“ erforschte. Derzeit übernimmt er die wissenschaftliche Leitung des Projektes ‚Virtual 3D reconstruction of the pediments of the temple of Zeus at Olympia‘, das von der Ungarischen Forschungsgemeinschaft und den Norway Grants finanziert wird. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Erforschung griechischer Skulptur der archaischen und klassischen Zeit, der Sakralarchitektur Olympias sowie in Computeranwendungen in den Altertumswissenschaften.

Dr. András Patay-Horváth  
Universität Eötvös Loránd  
Institut für Alte Geschichte  
Múzeum krt. 6–8  
1088 Budapest, Ungarn  
E-mail: pathorv@gmail.com