

**Rezension zu:**

**Frank Müller-Römer, Der Bau der Pyramiden im Alten Ägypten  
(München 2011).**

Heidi Köpp-Junk – Peter Junk

Bei den Baustrukturen der Pyramiden des Alten Reiches sind sehr große Unterschiede erkennbar, weist doch jede ein individuelles Inneres auf. Während die Cheops-Pyramide über ein sehr komplexes Kammersystem verfügt, das während des Baus sicherlich größere Komplikationen und damit auch einen höheren Zeitaufwand verursachte, ist bereits unter Chefren eine weitaus weniger komplexe Innenstruktur gewählt worden. In dessen Pyramide befindet sich die Sargkammer in Bodenhöhe, bei Mykerinos sind alle Kammern gänzlich unterhalb des Bodenniveaus. Diese Änderung der Bauweise resultierte sicher aus den Erfahrungen und Problemen beim Bau der Cheops-Pyramide. Diese ist über einem natürlichen Steinkern unbekannter Größe errichtet, wodurch sehr viel Baumaterial gespart werden konnte. Die Pyramiden der 5. und 6. Dynastie zeichnen sich wiederum durch eine gänzlich andere Bauweise als die der 4. Dynastie aus und sind weitaus kleiner konzipiert. Sehr selten sind Hinweise auf die zeitlichen Abläufe eines Pyramidenbaues zu finden, wie sie z.B. im Verlauf der Grabungen des Deutschen Archäologischen Institutes unter R. Stadelmann an der Roten Pyramide zutage kamen<sup>1</sup>.

Diesen komplexen Zusammenhängen widmet sich F. Müller-Römer in seiner Monographie „Der Bau der Pyramiden im Alten Ägypten“. Der Autor wurde 2008 in München promoviert; seine Dissertation wurde im selben Jahr unter dem Titel „Die Technik des Pyramidenbaus im Alten Ägypten“ veröffentlicht<sup>2</sup>. Bei der hier angezeigten Monographie „Der Bau der Pyramiden im Alten Ägypten“ handelt es sich um die überarbeitete Version dieser ersten Ausgabe.

Das Buch enthält 416 Seiten Fließtext mit darin integrierten Schwarzweiß-Abbildungen (Strichzeichnungen und Fotos), Literatur-, Abbildungs- und Abkürzungsverzeichnis sowie ein neunseitiges Schlagwortregister. Nach dem Vorwort des Autors folgt die auf sieben Seiten darlegte Gliederung. Die Kapitel 1-7 bilden die Präliminarien, bevor der Autor in Kapitel 8 seine eigenen Vorschläge zur Ausführung des Baus einer Pyramide des Alten Reiches vorstellt, die im Kapitel 9 noch einmal

---

<sup>1</sup> R. Stadelmann: Beiträge zur Geschichte des Alten Reiches. Die Länge der Regierung des Snofru, MDAIK 43, 1986, S. 233-234, 239-240; ders.: Die ägyptischen Pyramiden. Vom Ziegelbau zum Weltwunder, Mainz 1985, S. 80, 95, 100. Die Länge der Regierungszeit Snofrus ist nicht ganz sicher und wird diskutiert, siehe z.B. R. Krauss: Chronologie und Pyramidenbau in der 4. Dynastie, *Orientalia* 66, 1997, S. 1-14; ders.: The length of Sneferu's reign and how long it took to build the Red Pyramid, *JEA* 82, 1996, S. 43-50; R. Gundacker, Untersuchungen zur Chronologie der Herrschaft Snofrus, Beiträge zur Ägyptologie 22, Wien 2006, S. 49-56. Zur Nivellierung des Geländes zum Bau der Roten Pyramide des Snofru wurde die Baugrube mit dem umliegenden Material aufgeschüttet, das auch Keramik enthielt. Dabei handelt es sich in erster Linie um Mergeltongefäße wie ovoide Vorratsgefäße und Knickrandschalen. Das Material unterscheidet sich deutlich von dem des Pyramidentempels, siehe dazu H. Köpp: Die Rote Pyramide des Snofru in Dahschur – Bemerkungen zur Keramik. In: T. I. Rzeuska, A. Wodzińska (Hrsg.): *Studies on Old Kingdom Pottery. Proceedings of the Old Kingdom Pottery Workshop*, Warschau 2009, S. 62, Abb. 1.

<sup>2</sup> Zur Rezension dieses Bandes siehe C. Jurman in Frankfurter elektronische Rundschau zur Altertumskunde 8, 2008, S. 19-24 (siehe <http://s145739614.online.de/fera/ausgabe8/Jurman.pdf>).

zusammengefasst werden. Im Vorwort der neuen Ausgabe erläutert er, dass er unter Einbeziehung der auf sein erstes Buch erfolgten Anregungen und kritischen Anmerkungen seine Theorie zur Bautechnik der Pyramiden zu einem „in wesentlichen Punkten ergänzten und überarbeiteten Vorschlag“ revidierte (S. 5).

In der neunseitigen Einleitung, die das Kapitel 1 bildet (S. 15-23), legt er in einem kurzen Abriss die einzelnen Komponenten dar, die zu einem Pyramidenkomplex gehören, d.h. Pyramide, Kultpyramide, Bootsgruben, Umfassungsmauer, Pyramidentempel, Aufweg, Taltempel (S. 16). Hier sei der Vollständigkeit halber darauf verwiesen, dass bei der Roten Pyramide des Snofru in Dahschur überdies ein Tempelgarten Teil der Anlage ist<sup>3</sup>. Der Autor gibt einen Überblick über sämtliche Pyramiden bis zu denjenigen des Mittleren Reiches, wobei an dieser Stelle ergänzend auf die architektonischen Vorläufer aus prädynastischer Zeit und der Frühzeit hinzuweisen ist<sup>4</sup>. Anschließend formuliert er das Ziel seiner Untersuchung, i.e. „eine neue, aus den archäologischen Befunden des AR abgeleitete und in sich widerspruchsfreie Hypothese für den Bau der Stufenpyramiden im AR“ (S. 22) zu liefern unter Einbeziehung der für das Alte Reich belegten „bzw. als wahrscheinlich anzunehmenden technischen Hilfsmittel, Bauverfahren, Transportverfahren und Werkzeuge“.

In dem anschließenden Kapitel 2 „Definitionen und Festlegungen“ (S. 25-33) beschreibt er sehr anschaulich einige der immer wieder im Text erscheinenden Fachbegriffe, was überaus hilfreich ist, interpretiert der Autor doch z.B. den Begriff „Stufenpyramide“ anders als er bisher in der Ägyptologie verstanden wurde, wie z.B. als Bezeichnung für die Pyramide des Djoser in Sakkara, deren Stufen außen deutlich erkennbar sind. Seiner Definition zufolge sind Stufenpyramiden stattdessen solche, die „**im Inneren** (Hervorhebung durch die Verf.) aus einem stufenförmig angeordneten Kernmauerwerk mit quadratischem Grundriss mit nach oben hin kleiner werdenden Grundflächen bestehen“ (S. 25). Durch die Außenverkleidung sind diese Stufen zumeist verdeckt.

In Kapitel 3 „Zeitliche Entwicklung des Pyramidenbaus im Alten und Mittleren Reich“ (S. 35-37) erfolgt in tabellarischer Form die Auflistung der Herrscher, denen Pyramiden zugewiesen werden können, und die Angabe ihrer Regierungszeiten. Zudem gibt der Autor an, auf welche Art ihr Grab gestaltet war (Schichtpyramide, Ziegelpyramide etc.), oder ob keine Pyramide bekannt ist (S. 35-37). Müller-Römer setzt für das Alte Reich 470 Jahre an und errechnet somit, dass im Durchschnitt alle 18 Jahre eine Pyramide begonnen wurde. Er zieht den Schluss: „Man kann daher von einem ununterbrochenen Planungs- und Baugeschehen ausgehen“ (S. 35).

Kapitel 4 „Bautechnik im Alten Reich“ (S. 39-142) ist, ergänzt durch zahlreiche Schwarzweiß-Abbildungen und Tabellen, der Bautechnik der Pyramiden des Alten Reiches gewidmet.

Die Steingewinnung und -bearbeitung auf der Baustelle (S. 42-50) werden sehr anschaulich beschrieben. Unter „Hebeeinrichtungen“ (S. 52-77) widmet der

---

<sup>3</sup> R. Stadelmann, N. Alexanian, H. Ernst, G. Heindl, D. Raue: Pyramiden und Nekropole des Snofru in Dahschur. Dritter Vorbericht über die Grabungen des Deutschen Archäologischen Instituts in Dahschur, MDAIK 49, 1993, S. 261, Abb. 1b; H. Köpp: Die Rote Pyramide des Snofru in Dahschur – Bemerkungen zur Keramik. In: T. I. Rzeuska, A. Wodzińska (Hrsg.), Studies on Old Kingdom Pottery. Proceedings of the Old Kingdom Pottery Workshop, Warschau 2009, S. 63, Abb. 2.

<sup>4</sup> Siehe die Vorberichte W. Kaiser, P. Grossmann: Umm el-Qaab. Nachuntersuchungen im frühzeitlichen Königsfriedhof. 1. Vorbericht, MDAIK 35, 1979, S. 155-163; W. Kaiser, G. Dreyer: Umm el-Qaab. Nachuntersuchungen im frühzeitlichen Königsfriedhof. 2. Vorbericht, MDAIK 38, 1982, S. 211-269; G. Dreyer et al.: Umm el-Qaab. Nachuntersuchungen im frühzeitlichen Königsfriedhof. 3./4. Vorbericht, MDAIK 46, 1990, S. 53-90 bis zum derzeit aktuellsten 22./23./24. Vorbericht.

Autor dem Thema „Seilumlenkung“ ein eigenes Unterkapitel (54-59). Ein Fragment eines steinernen Objektes aus dem Bereich des Taltempels des Mykerinos wertet er als „Seilumlenkungseinrichtung“, allerdings gibt es für die Nutzung des Objektes in dieser Art keinen Nachweis. Die logische Verknüpfung von nicht beweglichen Walzen, die archäologisch nicht belegt sind, und deren Verwendung in halbrunden Vertiefungen in der Cheopspyramide zur Kraftumlenkung somit nur vermutet werden kann, und den Scheibenrädern an Sturmleitern, welche innerhalb einer Kampfszene im Grab des Kaemheset in Sakkara aus dem Alten Reich abgebildet sind, überzeugt nicht (S. 54). Gleiches gilt für die hierauf aufbauende Schlussfolgerung: „Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass es auch bereits im AR bewegliche Seilrollen aus Holz gab“ (S. 54). Hölzerne Seilumlenkungen, deren Benutzung der Autor für den Pyramidenbau in seiner Hypothese vorschlägt, sind erst aus späterer Zeit belegt, worauf er selbst hinweist: „Wie im Kapitel 4.2.2.1 „Seilumlenkung“ näher ausgeführt, ist die Anwendung des Prinzip des Flaschenzuges im AR zwar nicht belegt, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden“ (S. 55). Schon in der Einleitung bemerkt Müller-Römer, dass er für seine Theorie des Pyramidenbaus die Existenz von erst später belegten Techniken voraussetzt (S. 22).

Nach der Darlegung, welche Seilsorten aus dem Alten Reich bekannt sind (S. 59-60), erfolgt die Untersuchung der Fallsteinsysteme der Cheops- und der Mykerinos-Pyramide (S. 61-70), bevor sich Müller-Römer dem Aufrichten von Statuen und Pfeilern bzw. dem Heben schwerer Objekte (S. 70-75) widmet. Unterkapitel 4.3 gilt den Transporteinrichtungen, wobei der Autor zunächst auf die Zugkräfte bei Gleit- und Rollreibung auf schiefer Ebene eingeht. Die Tabellen auf den Seiten 82, 87, 89 und 90 veranschaulichen die erforderlichen Zugkräfte sehr gut. Dass der Autor die veraltete Maßeinheit kp = Kilopond verwendet, spielt weniger eine Rolle als die Tatsache, dass sich die Werte in der Tabelle 4.3.1.2.1 auf S. 87 mit der auf S. 86 angegebenen Formel für Zugkräfte auf schiefen Ebenen nicht berechnen lassen, da ihr ein Plus-Zeichen fehlt, wodurch die Formel unbrauchbar wird. Richtig müsste sie lauten:  $Z = G \times \sin \alpha + (2 \times 0,05)/15 \text{ cm} \times G \times \cos \alpha$ . Setzt man das Plus-Zeichen ein und berechnet einige Werte, so ist bei jedem Ergebnis zudem eine Differenz zu den Zahlen von Müller-Römer zu beobachten (Abweichungen von 3 bis 104 kp). Allerdings lässt sich kein systematischer Fehler entdecken.

Zu der Darstellung einer Rampe im Grab des Debeheni in Giza (LG 90), die Müller-Römer in Abb. 4.3.1.1.3 wiedergibt und über die sich ein Opferzug auf das Grabdach bewegt, sei noch ergänzend auf eine Parallele aus Dahschur hingewiesen. Dort wurde an der Mastaba M II/1 eine solche Rampe archäologisch nachgewiesen<sup>5</sup>. Zu der im Grab des Rechmire dargestellten Ziegelrampe, die Müller-Römer als Abb. 4.3.1.1.4 anführt, sei noch erwähnt, dass sie zur Stabilisierung mit Reetmatten verstärkt war. Arnold geht davon aus, dass sie über eine mit Kalkstein-Platten gepflasterte Oberfläche verfügte<sup>6</sup>.

Nach den ausführlichen Formeln und Berechnungen zu den auf schiefen Ebenen wirkenden Zugkräften sowie den in den Gräbern von Debeheni und Rechmire abgebildeten Rampen geht der Autor anschließend detailliert auf die archäologisch belegten Rampen ein, wie die an der Meidum-Pyramide, der Roten Pyramide, der

<sup>5</sup> Eigene Beobachtung während der Ausgrabungen in Dahschur 1993-1998 sowie N. Alexanian: Mastaba II/ 1. Pyramide und Nekropole des Snofru in Dahschur. Dritter Vorbericht über die Grabungen des Deutschen Archäologischen Instituts in Dahschur, MDAIK 49, 1993, S. 280; N. Alexanian: Ritualrelikte an Mastabagräbern aus dem Alten Reich. In: H. Guksch, D. Polz (Hrsg.): Stationen. Beiträge zur Kulturgeschichte Ägyptens. Festschrift Rainer Stadelmann. Mainz 1998, S. 3-22.

<sup>6</sup> D. Arnold: Building in Egypt. Pharaonic Stone Masonry, New York et al. 1991, S. 97, Abb. 3.52.

Cheops-Pyramide, am Sonnenheiligtum des Niuserre sowie den Pyramiden des Mittleren Reiches und verweist überdies auf die Berechnung einer Rampe im pAnastasi I (S. 90-102). Das Problem besteht darin, dass ihre Anlage nicht den Arbeitsaufwand für die Pyramide selbst übersteigen sollte. Die Anzahl der archäologischen Belege ist allerdings sehr gering.

Im Unterkapitel „Steintransport auf der geraden und schrägen Fläche“ geht Müller-Römer auf Straßenbau und Transportmöglichkeiten wie Tragbahnen und Schlitten<sup>7</sup> ein. Auf S. 106 spricht er den im Ägyptischen Museum Kairo ausgestellten Schlitten an, der nahe der Pyramide Sesostris' III. in Dahschur gefunden wurde. Seiner Ansicht nach ist dieses Objekt entweder falsch zusammengebaut, oder es diente einem ganz anderen Zweck (S. 106). Bei dem Objekt handelt es sich indes tatsächlich um einen Schlitten. In der derzeitigen Ausstellungssituation im Museum ist eine der Querleisten falsch angebracht, sie ist korrekterweise im oberen Bereich statt unten zu ergänzen<sup>8</sup>.

Auf S. 107 werden Steinkugel- und Holzrollenfunde diskutiert. Auf S. 108 verweist der Autor auf D. Arnolds Werk „Building in Egypt“<sup>9</sup> und referiert: „Auch Arnold berichtet von verschiedenen Funden von Kugeln aus Dolerit aus dem Alten und Mittleren Reich. Das Verfahren, derartige Steinkugeln für das waagerechte Verschieben von schweren Lasten zu benutzen, sei bereits im AR bekannt und eingesetzt gewesen“. Deren Nutzung zur Bewegung von Lasten ist allerdings weder für das Alte Reich noch später konkret archäologisch belegt, es ist also keineswegs ein „gängiges Verfahren“, wie auf S. 112 propagiert wird.

Müller-Römer geht davon aus, dass „schwere Steine ohne Schlitten direkt über Holzrollen, Steinkugeln oder direkt auf Steinuntergrund transportiert wurden“ (S. 107). Er begründet seine Schlussfolgerungen mit einer Beispielrechnung anhand „einer angenommenen und mit Funden in etwa übereinstimmenden Größe eines Schlittens von 3 m mit 30 cm breiten Kufen“. Allerdings weist keiner der in Ägypten im Original gefundenen Schlitten eine solche Kufenbreite auf, ebenso wenig wie das von Müller-Römer auf S. 107 angenommene Gewicht von 200 kg<sup>10</sup>.

Hingegen völlig korrekt ist die Feststellung, dass es für den Transport schwerer Objekte auf Transportfahrzeugen wie Wagen oder Karren<sup>11</sup> mit Scheibenrädern im Alten Reich keinerlei Belege gibt (S. 112).

Im Unterkapitel „Vermessungstechnik“ verwirft der Autor auf S. 125 die Möglichkeit der „optischen Nivellierung“ nach E. Unterberger<sup>12</sup>. Allerdings macht gerade für das Versetzen der ersten Steinlage und die Glättung der Fundamentoberfläche die optische Nivellierung aus ingenieurstechnischer Sicht durchaus Sinn, da sie eine sehr hohe Genauigkeit aufweist.

---

<sup>7</sup> Ausführlich dazu H. Köpp-Junk: Reisen im Alten Ägypten. Reisekultur, Fortbewegungs- und Transportmittel in pharaonischer Zeit, GOF 55, 2015, S. 37-81 (Landverkehrswege), 101-102 (Tragbahnen), 117-132 (Schlitten).

<sup>8</sup> Siehe H. Köpp-Junk: Reisen im Alten Ägypten. Reisekultur, Fortbewegungs- und Transportmittel in pharaonischer Zeit, GOF 55, 2015, Taf. 6b.

<sup>9</sup> D. Arnold: Building in Egypt, New York et al. 1991, 262.

<sup>10</sup> Zu den aus Ägypten als Artefakt überlieferten Schlitten siehe H. Köpp-Junk: Reisen im Alten Ägypten. Reisekultur, Fortbewegungs- und Transportmittel in pharaonischer Zeit, GOF 55, 2015, 122-123.

<sup>11</sup> Ausführlich zu Räderfahrzeugen im Alten Ägypten siehe H. Köpp-Junk: Reisen im Alten Ägypten. Reisekultur, Fortbewegungs- und Transportmittel in pharaonischer Zeit, GOF 55, 2015, S. 132-160 (Wagen und Karren), 188-209 (Streitwagen).

<sup>12</sup> Müller-Römer verweist an dieser Stelle auf die Publikation E. Unterberger: Die Tricks der Pyramidenbauer – Vermessung und Bau der ägyptischen Pyramiden, Innsbruck (Eigenverlag) 2008, S. 31.

Müller-Römer schlägt stattdessen folgendes vor: „Es liegt daher der Schluss nahe, dass ein anderes Verfahren eingesetzt wurde: Eine Steinbearbeitung mit immer gleicher Steinhöhe je Stufe und Vermessung der Waagereichten mit einer Messeinrichtung, wie von Arnold vorgeschlagen (Abb. 4.4.4.2).“ (S. 125). Er erwähnt nicht ausdrücklich „Setzwaage“, diese ist jedoch auf der Abbildung, auf die er Bezug nimmt, wiedergegeben. Beide Messverfahren, also optische Nivellierung und Setzwaage, sind mit gegenwärtig gängigen Vermessungs- und Kontrollpraktiken vergleichbar, entspricht doch die „optische Nivellierung“ dem Nivelliergerät, die Setzwaage der modernen Wasserwaage. Heute ist der Messvorgang beim Mauerwerksbau dergestalt, dass man Fundament und erste Steinlage beim Wohnhausbau mittels Nivelliergerät ausrichtet, während die weiter oben befindlichen Schichten mit der Wasserwaage kontrolliert werden. Im oberen Gebäudebereich wird also keine Vermessungskontrolle mit dem Nivelliergerät mehr vorgenommen, hier reicht die Kontrolle mittels Setz- bzw. Wasserwaage aus.

Das Kapitel 5 „Archäologische Befunde an Pyramiden“ (S. 143-236) ist für den interessierten Laien wie auch für Ägyptologen als Nachschlagewerk zum Pyramidenbau durchaus geeignet, für den ersteren fehlt zur Veranschaulichung allerdings das sonst in den anderen Kapiteln so reichhaltig vorhandene Bildmaterial, so dass die Beschreibung sehr theoretisch bleibt.

In Kapitel 6 „Bauzeiten der Pyramiden und Personalbedarf“ (S. 237-254) werden die Dauer der Bauvorgänge sowie die Anzahl der Arbeiter kalkuliert. Unter Verweis auf seine in Kapitel 8 ausgeführte Hypothese geht Müller-Römer bei der Mykerinos-Pyramide von 4,8 Jahren, bei der Roten Pyramide des Snofru von 18,7 Jahren und bei der Cheops-Pyramide von 22,5 Jahren aus (S. 245). Bezüglich der Personalanforderungen referiert er die verschiedenen Kalkulationen von Herodot, Winkler, Stadelmann und anderen. In Bezug auf den Personalbedarf im „Steinbruch des Cheops“ wird von durchschnittlich 11.200 Arbeiter ausgegangen (S. 247), was den bisherigen Schätzungen in etwa entspricht (S. 254).

In Kapitel 7 „Analyse und Bewertung der bisher bekannt gewordenen Bauhypothesen“ (S. 255-353) referiert Müller-Römer die wichtigsten Hypothesen zum Bau der Pyramiden. Das Unterkapitel „Grundsätzliche Lösungsansätze für den Pyramidenbau“ beginnt er mit von ihm vorgegebenen Prämissen (S. 259-260), die seiner Einschätzung nach ein gültiges Modell des Pyramidenbaus erfüllen muss. Eine Voraussetzung besteht z.B. darin, dass die Berechnung der Bauzeit unbedingt vonnöten sei. Fehle diese, so sei die „Konkurrenzhypothese“ zu verwerfen. Hier wäre einzuwenden, dass die mögliche Bauzeit als sekundär betrachtet werden kann, wenn das Verfahren an sich funktioniert. Die von ihm angelegten engen Vorgaben führen dazu, dass er in seiner unter Kapitel 7.3-7.5 (S. 261-349) gegebenen Bewertung von Bauvorschlägen für Pyramiden selten von seiner These abweichende Ideen gelten lässt. Allerdings zeigt der Umfang dieser Unterkapitel auch, in welcher Detailfreude er die einzelnen Hypothesen diskutiert, so dass letztendlich der Leser einen Überblick über alle Vorschläge der Forschung erhält, auch diejenigen, welche im Rahmen der Studie abgelehnt werden.

Seine eigene Hypothese legt Müller-Römer in Kapitel 8 „Eine neue Hypothese zum Pyramidenbau im Alten Reich“ (S. 355-412) dar. Nach über 330 Seiten Präliminarien fällt dieser Teil auffällig kurz aus. Als Ausgangsobjekt wählt er die Pyramide des Mykerinos (S. 335). Er geht davon aus, dass zunächst ein Kernmauerwerk in sechs Stufen erbaut wurde (S. 356, Abb. 8.1.1, Abb. 8.2.1.6). Anschließend sei das Bauwerk zur Verlegung der Außenverkleidung mit stufenförmigen Umbauungen umgeben und die Außenverkleidung von oben nach unten geglättet worden (S. 356).

Im ersten Bauschritt wurden seiner Theorie zufolge an die unteren Lagen je zwei Rampen, in höheren eine pro Seite angefügt (S. 368, Abb. 8.2.1.6). Müller-Römer entwirft den Rampenkörper asymmetrisch und nimmt an, dass eine Seite der Rampe eine Steigung von  $26,5^\circ$  aufwies (S. 364) und dem Transport der Steine diene. Auf S. 365 führt er diesbezüglich aus: „Für die Ausgestaltung der Transportbahn der Rampe (Oberfläche) sind verschiedene Ausführungen vorstellbar: Die Oberfläche besteht aus geglättetem Kalkstein; die Steinblöcke werden darauf ohne Schlitten gezogen. In die Oberflächen sind Längsspuren eingearbeitet, die etwas breiter als die Schlittenkufen sind. Darin befinden sich in Mörtelbetten angeordnete Steinkugeln aus Dolerit, die sich unter den Schlittenkufen drehen. Die Oberfläche besteht aus in einem Mörtelbett befestigten Steinkugeln aus Dolerit“ (Absätze nach Müller-Römer, ebenda). Wie oben bereits angeführt, ist der Transport von Steinblöcken auf Steinkugeln ob im Mörtelbett oder in Rillen für das Alte Reich nicht belegt. Müller-Römer vermutet, dass die Steine von bis zu 40 Arbeitern mit Hilfe von Seilen und einer Umlenkrolle auf die nächsthöhere Stufe befördert wurden (S. 364-365), indem die Männer den zweiten Teil der Rampe herabschritten, der aus einer mit  $45^\circ$  Steigung konzipierten Treppe bestand (S. 364). Nach Ende der Errichtung des Kernmauerwerks wurden diese Rampen wieder abgebaut (S. 356, 371). Für die Fein-Positionierung der Steinblöcke an ihrem endgültigen Platz nutzte man nach Müller-Römer Hebel und Kugeln (S. 367), was, wie oben angemerkt, archäologisch für das Alte Reich nicht nachweisbar ist. Gleiches gilt für die Zugtechnik mittels Seilumlenkung, die nachweislich erst im Mittleren Reich bzw. Neuen Reich eingesetzt wurde<sup>13</sup>.

In der zweiten Bauphase seien die Zwischensteine zwischen Kernstruktur und Verkleidung wie auch die Verkleidungsschicht seiner Meinung nach analog mit eben solchen wie den eben beschriebenen Rampen unter Errichtung zusätzlicher Plattformen eingebracht worden (Abb. 8.2.2.3, 8.2.2.4). Die Rampen wurden nach Glättung der Oberfläche wiederum zurückgebaut (S. 356). Die Statik dieser von Müller-Römer angedachten Rampen scheint problematisch, insbesondere bei dem Transport von Blöcken von bis zu 4,5 t mit bis zu 40 Arbeitern (S. 364, Fußnote 991). Mit einem soliden Aufbau der Rampen aus kompaktem Steinsatz könnte solch eine Konstruktion sinnvoll sein, nicht jedoch mit Füllmaterial, wie er es vorschlägt: „Im Inneren (der Rampe, Anm. der Rez.) können weniger exakt zugehauene Steine, grober Schotter und Lehmziegel verbaut werden“ (S. 264).

Dieser von Müller-Römer beschriebene Bauablauf

- a) Errichtung des Kernmauerwerk
- b) Umbauung des Kernmauerwerks
- c) Glätten der Oberfläche von oben nach unten

wird wiederholt von ihm als feste Reihenfolge vorgegeben. Mit Fußnote 971 auf S. 357 eröffnet er sich jedoch die Möglichkeit, diese Reihenfolge eventuell dennoch zu ändern, heißt es doch dort: „Eine schichtweise und zeitgleiche Verlegung des Kernmauerwerks und des Verkleidungsmauerwerks einschließlich der Außenverkleidung ist aufgrund der archäologischen Befunde unwahrscheinlich, kann jedoch letzten Endes auch nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden“.

Kapitel 9 „Zusammenfassung der neuen Hypothese für den Bau der Stufenpyramiden im Alten Reich“ (S. 413-416) beinhaltet die erneute Zusammenfassung seiner These auf vier Seiten.

---

<sup>13</sup> D. Arnold: Building in Egypt. Pharaonic Stone Masonry, New York et al. 1991, S. 71.

Angesichts des Umfanges der Monographie sind vergleichsweise wenige Versehen und Irrtümer unerkannt geblieben. Die Buch-internen Verweise erfolgen bedauerlicherweise auf Kapitel, nicht auf Seiten, was das Suchen und damit das Arbeiten mit dem Buch etwas erschwert. Offenbar verwirrt diese Art von Verweisen mitunter auch den Autor, denn auf S. 55 in Kapitel 4.2.2.1 erfolgt der Verweis auf eben diesen Abschnitt zur näheren Ausführung der Seilwinden. Bei Abb. 4.3.2.2.2 steht noch die Abbildungsnummer und Bildunterschrift der Urpublikation, ebenso ist bei Abb. 7.5.13.1 noch die alte Bildunterschrift erhalten. Mitunter ist der Satzbau durch überflüssige oder fehlende Worte (z.B. S. 54, 1. Satz von Kap. 4.2.2.1; S. 314, 2. Satz von Kap. 7.5.6) bzw. falsch gesetzte Klammern (ebenda, 3. Absatz) nicht ganz korrekt. Ferner hat sich der eine oder andere Datierungsfehler eingeschlichen. So wird auf S. 42 in Fußnote 58 der Wesir Rechmire der 5. Dynastie, auf S. 51 jedoch korrekt dem Neuen Reich zugeordnet. Der auf S. 110 in das Neue Reich datierte Djehutihetep, in dessen Grab in el-Berscheh eine Szene den Transport einer 58 t schweren Statue per Schlitten über Land zeigt, lebte im Mittleren Reich.

Mit seiner Hypothese zum Pyramidenbau fügt Müller-Römer den bereits bestehenden Rekonstruktionen eine durchaus interessante hinzu, wenn auch einige Aspekte zu hinterfragen sind, wie z.B. die Statik der von ihm vorgeschlagenen Rampen, die Seilzugtechnik ebenso wie die Verwendung der Dioritkugeln für den Transport schwerer Lasten – beides zwar mögliche und sinnvolle, allerdings für das Alte Reich nicht belegte Praktiken. Doch soll dieser Hinweis den Wert des Buches keineswegs schmälern: Die eindeutige Stärke der Monographie liegt in der ausführlichen, sachlichen und kompetenten Darlegung der bisher vorliegenden Theorien zum Bau der Pyramiden. Somit hat Müller-Römer ein nützliches und überaus hilfreiches Nachschlagewerk zu dieser Thematik vorgelegt.