



**HAL**  
open science

# On the trail of units of measurement in ancient South Arabia

Astrid Emery, Jérémie Schiettecatte

► **To cite this version:**

Astrid Emery, Jérémie Schiettecatte. On the trail of units of measurement in ancient South Arabia. Bührig, C.; Van Ess, M.; Gerlach, I.; Hausleiter, A.; Müller-Neuhof, B. Klänge der Archäologie. Festschrift für Ricardo Eichmann, Harrassowitz Verlag, pp.71-83, 2021, 978-3-447-11681-7. halshs-03343681

**HAL Id: halshs-03343681**

**<https://shs.hal.science/halshs-03343681v1>**

Submitted on 14 Sep 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

Klänge der Archäologie  
Festschrift für Ricardo Eichmann



Herausgegeben von Claudia Bührig, Margarete van Ess,  
Iris Gerlach, Arnulf Hausleiter und Bernd Müller-Neuhof

Harrassowitz Verlag

*Sonderdruck aus/Offprint from*

© Harrassowitz Verlag, Wiesbaden 2021

This PDF file is intended for personal use only. Any direct or indirect electronic publication by the author or by third parties is a copyright infringement and therefore prohibited.



# Klänge der Archäologie

Festschrift für Ricardo Eichmann

Herausgegeben von

Claudia Bührig, Margarete van Ess, Iris Gerlach,  
Arnulf Hausleiter und Bernd Müller-Neuhof

2021

Harrassowitz Verlag · Wiesbaden

© Harrassowitz Verlag, Wiesbaden 2021

This PDF file is intended for personal use only. Any direct or indirect electronic publication by the author or by third parties is a copyright infringement and therefore prohibited.

Cover: Ton-Okarina W 21790 aus Uruk (Irak), vermutlich Anfang 3. Jahrtausend v. Chr., aufbewahrt in der Uruk-Warka-Sammlung des Deutschen Archäologischen Instituts an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg (Foto: K. Sieckmeyer).

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://dnb.de/> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek  
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available on the internet at <https://dnb.de/>.

Informationen zum Verlagsprogramm finden Sie unter  
<https://www.harrassowitz-verlag.de/>

© Otto Harrassowitz GmbH & Co. KG, Wiesbaden 2021  
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen jeder Art, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für die Einspeicherung in elektronische Systeme.  
Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.  
Druck und Verarbeitung: Hubert & Co., Göttingen  
Printed in Germany  
ISBN 978-3-447-11681-7

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	ix
Tabula Gratulatoria .....	xi
Bibliography Ricardo Eichmann .....	1
ALEXANDER AHRENS, Resilienz, Krise und Klimawandel im südlichen Jordantal Tell es-Sultan/Jericho und Tell Bleibil in der Spätbronzezeit.....	9
KARIN BARTL, Neolithic settlement in the Zarqa river valley/Jordan .....	21
REINHARD BERNBECK – SUSAN POLLOCK, Work in Early Mesopotamia: Relations between Concrete, Extracted and Alienated Labor.....	33
ARND ADJE BOTH, Aladins Wunderlampen: Zum Wirken eines Musikarchäologen .....	45
PASCAL BUTTERLIN, Dynamiques spatiales proto-urbaines, quelles mesures pour l’architecture tripartite ? Etude proto-urbaine 6 .....	51
EVA CANCIK-KIRSCHBAUM, Das Siegel des Königs. Dezentrale Wirtschaftsstrukturen und zentrale Staatlichkeit in Assyrien im 13. Jh. v. Chr. ....	61
ASTRID EMERY – JÉRÉMIE SCHIETTECATTE, On the Trail of Units of Measurement in Ancient South Arabia.....	71
MARGARETE VAN ESS, Tonstifte in Uruk: Ein Massenprodukt für den Bau.....	85
FANG JIANJUN, The Jew’s Harp in China, from the Neolithic to the Age of Confucius .....	97
BILL FINLAYSON, Language in the early Neolithic of SW Asia .....	105
KLAUS STEFAN FREYBERGER, Zivilpolitische Bauwerke der Kaiserzeit im Ḥaurān (Südsyrien).....	115
ANJA FÜGERT – KRISTINA PFEIFFER, Ein Rollsiegel aus Dibba Murbā.....	125
HANS GEORG K. GEBEL, Nevalı Çori 1979. Göbekli Research Area’s ‘Ground Zero’ .....	137
IRIS GERLACH, Von Nord nach Süd und Ost nach West: Yeha interconnected .....	147
JUTTA HÄSER, Die anthropomorphen Felsbilder bei aḏ-Ḍabānīya in der al-Ḥamrā <sup>3</sup> -Region / Nordoman....	157
STEFAN HAGEL, ‘Coptic lutes’ scales – finding a robust approach .....	165
ARNULF HAUSLEITER, The Inner Wall of Taymā <sup>3</sup> : Aspects of its building history and chronology.....	175
HANI HAYAJNEH, Two Epigraphic Miscellanies from Wādī Bāyir – Southeast Jordan and the occurrence of the word <i>ḥfrk</i> in Ancient North Arabian .....	187
HOLGER HITGEN, Der Sound von Saba <sup>3</sup> : Archäoakustische Überlegungen zu zwei sabäischen Heiligtümern .....	197

MARK HOWELL, Audio Homogeneity in Organology.....	207
SARAH JAPP, Bronzelampen mit Steinbockdekor in Südarabien – mediterraner oder doch persischer Einfluss? .....	215
ZEIDAN A. KAFABI, The Invention of the Early Metal Industry in Jordan: An Archaeological Point of View.....	223
SUSANNE KERNER, Der Palast Sargons in Khorsabad .....	229
FLORIAN KLIMSCHA, The Thing that Should Not Be. Reflections on the Emergence and Diffusion of Metallurgical Innovation in Southwestern Asia .....	239
GRAEME LAWSON, Musical Relationships in a Fractured World. Egyptian Lutes and Germanic Lyres of the 6 <sup>th</sup> century CE .....	247
ALEXANDRA VON LIEVEN, Was macht der Apisstier in Arabien?.....	257
SEBASTIANO LORA, Snakes in the Temple at the Oasis of Taymā' (NW Arabia) .....	265
MARTA LUCIANI, Canons of Iconography: Water, Animals, Gods and Humans.....	277
LUTZ MARTIN, Ein Hortfund aus Jericho.....	289
BERND MÜLLER-NEUHOF, The Smoking Gun? An Uruk Deposit from the Black Desert in Jordan .....	299
SULTAN MUHESEN, The Prehistory of Qatar .....	309
NORBERT NEBES, Sabäische Steinmetze in Äthiopien. Eine altsabäische Personenwidmung aus dem Grat Be'al Gibri in Yeha.....	317
BEATE PONGRATZ-LEISTEN, The Aura of the Illegible: A Multimodal Approach to Writing in Mesopotamia .....	327
D. T. POTTS, Medes in the desert: Thoughts on the mounted archer near Taymā' .....	335
GARY ROLLEFSON, The Crowded Desert: Late Neolithic Megasites in the Black Desert of Jordan.....	343
HANSPETER SCHAUDIG, The Ḥarrān-Inscriptions of Nabonidus, an Adaption of the Babylonian 'Righteous Sufferer's Poem' ( <i>Ludlul bēl nēmeqi</i> ) with an Appendix on the Motif of the "King in the Wilderness" by JOACHIM FRIEDRICH QUACK .....	351
STEPHAN G. SCHMID, Paul Schröder und Hermann Burchardt unterwegs von Mamiltein nach Baalbek an Ostern 1900 .....	367
MIKE SCHNELLE, Libations- bzw. Schlachtopferaltäre aus dem 1. Jahrtausend v. Chr. am nördlichen Horn von Afrika.....	391
SUSANNA SCHULZ, Höhepunkte aus 11 Jahren Berliner Experimentelle Musikarchäologie.....	401
ALEXANDER SEDOV, The Temple of S <sup>1</sup> YN D-WS <sup>1</sup> THN in Raybun Oasis .....	407
DAHLIA SHEHATA, Musikinstrumente im Lederarchiv von Isin.....	417
ULRIKE SIEGEL, Langfristiger Schutz durch Wiederverfüllung. Das Site Management Projekt Tall Ḥujayrāt al-Ghuzlān (Jordanien) .....	431
GUNNAR SPERVESLAGE, Zur Verbreitung der ägyptischen Göttin Isis auf der Arabischen Halbinsel.....	441
PETER STEIN, Neues zum altsüdarabischen Briefformular .....	449
DIETER VIEWEGER – KATJA SOENNECKEN, Spiel und Musik. Funde der Mittleren und Späten Bronze- sowie der Eisenzeit vom Tall Zirā'a.....	459



KAI WELLBROCK – MATTHIAS GROTTKER, Zur Entwicklung der Archäohydrologie: Ihre Vorläufer und neue Tendenzen .....	471
PAUL YULE, Wood Supply in Prehistoric and Early Historic Oman .....	481
NELE ZIEGLER, Die wertvollen Instrumente im Palast des Jahdun-Lîm von Mari .....	489



*Ricardo Eichmann am altsteinzeitlichen Fundplatz Ash-Shuwayhitiyah (al-Jawf, Saudi Arabien) im Jahr 2005  
(Foto: Zeidan Kafafi)*

# Vorwort

*Claudia Bührig – Margarete van Ess – Iris Gerlach – Arnulf Hausleiter – Bernd Müller-Neuhof*

Pluralismus als Credo – nichts verdeutlicht mehr die Forschungsinteressen und das wissenschaftliche Wirken von Ricardo Eichmann. Dies manifestiert sich durch eine Vielfalt von Denkansätzen, die Neugier auf andere Disziplinen, mannigfaltige Forschungsstrategien und den Einsatz bewährter, aber auch innovativer Methoden und Techniken. Damit aufs Engste verbunden ist die Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Partnern aus unterschiedlichsten Disziplinen – in einer zeitlichen Tiefe von der Prähistorie bis in die Gegenwart und einem geografischen Raum, der von Ägypten bis in den Irak und der Arabischen Halbinsel bis nach Ostafrika reicht.

Die große und vielfältige Kulturregion Vorderasiens mit ihren sehr unterschiedlichen Landschaften und Umweltbedingungen ist für eine solche grenzüberschreitende archäologische Forschung in all ihren Facetten prädestiniert, bei der stets die regionale und überregionale Interaktion der Menschen in den Blick genommen wird. Kulturelle Prozesse im globalarchäologischen Kontext zu begreifen, ist ein besonderes Interesse von Ricardo Eichmann. Dabei liegt sein Augenmerk auf dem Geschehen in den so genannten, zumeist ariden Randgebieten Vorderasiens. Ein weiteres Anliegen ist die Untersuchung archäologisch und textlich schwer zu fassender transitorischer Kulturtechniken und ihrer historischen Auswirkungen. Hierzu gehört die Archäologie der Musik, die einen ganz besonderen Forschungsschwerpunkt Ricardo Eichmanns bildet, den er über seine gesamte wissenschaftliche Laufbahn ausübte und nun auch im Ruhestand mit Leidenschaft betreibt.

Die Beiträge zu dieser Festschrift spiegeln diese Vielfalt und die persönlichen Interessen wider und stammen aus ganz unterschiedlichen Bereichen: der Archäologie Vorderasiens mit allen von der Orient-Abteilung und ihren Kooperationspartnern vertretenen Regionen; der Musikarchäologie, der Altorientalistik und altsüdarabischen Epigrafik, der Baugeschichtsforschung, dem Kulturgüterschutz,

der Forschungsgeschichte, der Ägyptologie und der Archäohydrologie. Die Aufsätze sind von Autorinnen und Autoren verfasst, die die Forschungsinteressen und die Arbeit der Orient-Abteilung über viele Jahre begleitet oder mitgestaltet haben. Nur ein kleiner Teil der vielen Kolleginnen und Kollegen, der Freunde und Wegbegleiter kann jedoch zu Wort kommen. Gerne hätten weitere beigetragen – sie senden ihre guten Wünsche und Grüße über die Tabula Gratulatoria.

Die Festschrift erscheint anlässlich des 65. Geburtstages und des Ausscheidens von Ricardo aus dem aktiven Dienst am Deutschen Archäologischen Institut als Erster Direktor der Orient-Abteilung. Dieser Schritt aus dem offiziellen Arbeitsleben war selbst gewählt und gut überlegt. Nach 25 Jahren Leitung einer stetig wachsenden und damit zu strukturierenden und zu verwaltenden Abteilung überwog der Wunsch, sich ausschließlich den eigenen Forschungsinteressen und der Familie zu widmen.

Das Studium der Vor- und Frühgeschichte, Klassischen Archäologie und Ägyptologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg schloss Ricardo Eichmann 1984 mit der Dissertation „Aspekte prähistorischer Grundrissgestaltung in Vorderasien. Beiträge zum Verständnis bestimmter Grundrissmerkmale in ausgewählten neolithischen und chalkolithischen Siedlungen des 9.–4. Jahrtausends v. Chr. – mit Beispielen aus der europäischen Prähistorie“ ab. Der Titel verweist auf sein besonderes Interesse am Nachweis von frühem Kulturaustausch und der Einordnung in globale Kontexte. Neben dem Studium arbeitete Ricardo Eichmann als Hilfskraft in der Uruk-Warka-Sammlung des Deutschen Archäologischen Instituts, die an der Universität Heidelberg kuratiert wird und trug umfassend zur systematischen Dokumentation des umfangreichen Objektbestandes bei. Dies schaffte die Voraussetzung für eine intensivere Mitarbeit im Publikationsprojekt der Ausgrabungen in Uruk-Warka (Irak), das der für diesen Fundort zuständige

Direktor der Abteilung Baghdad, Rainer Michael Boehmer, ins Leben gerufen und über viele Jahre geleitet hat. Als wissenschaftlicher Referent an der Abteilung Baghdad, die seit Beginn der 1980er-Jahre in Berlin angesiedelt war, entstanden aus der Feder von Ricardo Eichmann die Vorlage der Stratigraphie der archäologischen Befunden in Uruk sowie später die Publikation der Architektur der ‚archaischen Schichten‘ dieses Orts. Beides sind nicht nur im Wortsinn schwergewichtige Monographien, sondern auch Referenzwerke zu den komplexen, oft überinterpretierten oder missverstandenen Zusammenhängen dieser so bedeutenden architektonischen Befunde. 1995 wurde Ricardo Eichmann auf die neu geschaffene Professur für Vorderasiatischen Archäologie an der Eberhard Karls-Universität Tübingen berufen, bevor er 1996 zurück nach Berlin wechselte und die Nachfolge von Rainer Michael Boehmer antrat. Die Abteilung Baghdad des Deutschen Archäologischen Instituts befand sich damals in der Metamorphose zur heutigen Orient-Abteilung, der nun die Außenstellen Baghdad, Damaskus und Sanaa angehören. Zur Ausgangsbasis Uruk und Archäologie des Irak der bisherigen Abteilung Baghdad sowie den sehr lebendigen Forschungsagenden der vormaligen Stationen Damaskus und Sanaa kam nun eine weitere Dimension hinzu, die durch neue Projekte in Äthiopien, Jordanien, Katar, Libanon, Oman, Saudi-Arabien und den Vereinigten Arabischen Emiraten ausgestaltet wurde. Sein Engagement als Hochschullehrer setzte Ricardo Eichmann an der Friedrich-Schiller-Universität Jena fort sowie in der Betreuung vieler Promotions- und Habilitationsverfahren in Deutschland und anderen europäischen Ländern wie Frankreich. Der Fachgemeinschaft diente er als häufig gefragter Gutachter und zwischen 2004 und 2011 als Fachvertreter für Vorderasiatische Archäologie im Fachkollegium ‚Alte Kulturen‘ der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Die Herausgeberinnen und Herausgeber verdanken Ricardo ein harmonisches, facettenreiches Arbeitsleben. Mit ihnen gestaltete er die Orient-Abteilung und führte sie zur geografischen und inhaltlichen Vielfalt, die sie heute besitzt. Gemeinsam strukturierten wir grenzüberschreitend Forschungsregionen, Forschungsfelder und engagierten uns in den Forschungsklustern des Deutschen Archäologischen Instituts mit dem Ziel, die vielfältigen Vernetzungen antiker Kulturen zu untersuchen. Wissenschaftliche Freiheit, Freude am Einsatz neuer und der Fortentwicklung alter Methoden und Techniken, das Fördern von Eigeninitiative und zeitlichen Freiräumen zum Forschen und Schreiben sowie eine nicht enden wollende Suche nach Erklärungen charakterisierten den Anspruch von Ricardo Eichmann für die Leitung der Abteilung. Er selbst war und ist dabei ein stets anregender, weit voraus denkender Kollege und Freund. Wesentlich waren dabei auch das Interesse seiner Frau Ilka und ihre Teilhabe an unserem wissenschaftlichen Wirken und den damit verbundenen Aktivitäten der Abteilung.

Diese Festschrift profitiert von dem Enthusiasmus vieler: Der spontanen Zusage vieler Kolleginnen und Kollegen, ihre Beiträge äußerst zügig zu verfassen und redaktionell zu bearbeiten, der großen Sorgfalt, die Annika Busching dem Satz trotz Zeitdrucks walten ließ, sowie dem großzügigen Entgegenkommen des Harrassowitz-Verlags bezüglich Kosten und Terminierung des Erscheinens.

Wir wünschen Ricardo Eichmann lange fruchtbare Jahre, nunmehr frei von alltäglichen Dienstverpflichtungen bei einem weiterhin großen Interesse an der Forschung; vor allen Dingen aber Muße für die Umsetzung der vielen Pläne, die er sich gemeinsam mit Ilka für die Zukunft vorgenommen hat.

# Tabula Gratulatoria

Said F. Al-Said	Barbara Helwing	Peter Pfälzner
Maha Alsenan	Suzanne Herbordt	Felix Pirson
Abdullah A. Alzahrani	Ernst Herdieckerhoff	Daniel Polz
Ariel M. Bagg	Felix Höflmayer	Dietrich Raue
Eszter Bánffy	Kerstin Hofmann	Karl-Friedrich Rittershofer
Hans-Dieter Bienert	Barbara Huber	Dörte Rokitta-Krumnow
Franziska Bloch	Jan Hubert	Philipp von Rummel
Rainer Michael Boehmer	Laith M. Hussein	Ute Rummel
Helmut Brückner	Moawiyah Ibrahim Yousif	Dorothee Sack
Claudia Bührig	Bruno Jacobs	Hélène Sader
Lee Clare	Gundela Kaschau	Walther Sallaberger
Laura Dietrich	Derek Kennet	Ibrahim Salman
Oliver Dietrich	Lutfi Khalil	Andreas Schachner
Heike Dohmann	Moritz Kinzel	Günther Schauerte
Ortwin Dally	Lisa Klisch	Christof Schuler
Josef Eiwanger	Matthias Knaut	Stephan Seidlmayer
Sibylle Emerit	Lars-Christian Koch	Reinhard Senff
Max Engel	Marlene Köster	Kristina Sieckmeyer
Andrea Eschke	Helga Kosak	Katja Sporn
Anmar A. Fadhil	Arno Kose	Elena Tens
Jörg Faßbinder	Gunnar Lehmann	Françelin Tourtet
Uwe Finkbeiner	Daniel Lohmann	Thomas Urban
Barbara Finster	Friedrich Lüth	Christophe Vendries
Bettina Fischer-Genz	Clara Mancarella	François Villeneuve
Friederike Fless	Joseph Maran	Burkhard Vogt
Hans-Joachim Gehrke	Dirce Marzoli	Mayke Wagner
Hermann Genz	Stefan M. Maul	Luna Watkins
Christoph Gerber	Simone Mühl	Stefan Weber
Anastasia Geyer	Laila Nehmé	Friedrich Weigel
Thomas Götzelt	Claudia Niel	Holger Wienholz
Rudolf Haensch	Wolf-Dieter Niemeier	Pawel Wolf
Hanna Hamel	Jens Notroff	Norbert Zimmermann
Svend Hansen	Hermann Parzinger	Gabriele Zipf
Andreas Hauptmann	Emmanuele Petiti	Alina Zur





# Bibliography

## Ricardo Eichmann

### Monographs

- 2012** with F. Calament – C. Vendries, *Le luth dans l'Égypte copte. La tombe de „la prophétesse d'Antinoe“ du Musée de Grenoble*, *Orient-Archäologie* 26 (Rahden/Westf.).
- 2007** *Uruk. Die Architektur I. Von den Anfängen bis zur frühdynastischen Zeit, Ausgrabungen in Uruk-Warka. Endberichte* 14 (Rahden/Westf.).
- 1994** *Koptische Lauten. Eine musikarchäologische Untersuchung von sieben Langhalslauten des 3.–9. Jh. n. Chr. aus Ägypten*, Deutsches Archäologisches Institut Kairo, *Sonderschrift* 27 (Mainz).
- 1991** *Aspekte prähistorischer Grundrissgestaltung in Vorderasien. Beiträge zum Verständnis bestimmter Grundrissmerkmale in ausgewählten neolithischen und chalkolithischen Siedlungen des 9.–4. Jahrtausends v. Chr. – mit Beispielen aus der europäischen Prähistorie*, *Baghdader Forschungen* 12 (Mainz).
- 1989** *Uruk. Die Stratigraphie, Grabungen 1912–1977 in den Bereichen ‚Eanna‘ und ‚Anu-Ziqurrat‘, Ausgrabungen in Uruk-Warka. Endberichte* 3 (Mainz).

### Editorship

- 2008–2020** with M. van Ess – C. Bührig – I. Gerlach, *Zeitschrift für Orient-Archäologie*. Deutsches Archäologisches Institut – Orient-Abteilung, Vol. 1–13.
- 2021** with D. Shehata, *Music beyond cultural borders. Vorträge zum Workshop „Music Beyond Cultural Borders“ im Rahmen des 33. Deutschen Orientalistentags an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena, 19–20. September 2017 / Papers from the Workshop „Music Beyond Cultural Borders“ held at the 33<sup>rd</sup> Deutscher Orientalistentag at the Friedrich-Schiller University in Jena, 19–20 September, 2017. Studien zur Musikarchäologie* 12, *Orient-Archäologie* 43 (Rahden/Westf.).
- M. C. A. Macdonald – M. H. al-Najem, *Taymā' III. Catalogue of the Inscriptions in the Taymā' Museum and Other Collections, with contributions by F. Imbert – J. Norris – P. Stein, Taymā': Multidisciplinary Series on the Results of the Saudi-German Archaeological Project vol. 3*, edited with A. Hausleiter – M. H. al-Najem (Oxford).
- 2020** M. C. A. Macdonald, *Taymā' II. Catalogue of the Inscriptions Discovered in the Saudi-German Excavations, 2004–2015, with contributions by A. Hausleiter – F. Imbert – H. Schaudig – P. Stein – F. Tourtet – M. Trognitz, Taymā': Multidisciplinary Series on the Results of the Saudi-German Archaeological Project vol. 2*, edited with A. Hausleiter – M. H. al-Najem (Oxford).
- 2019** with M. Howell – G. Lawson (eds.), *Music and Politics in the Ancient World. Exploring*

- Identity, Agency, Stability and Change through the Records of Music Archaeology, Berlin Studies of the Ancient World vol. 65 (Berlin).
- 2018** with A. Hausleiter – M. H. Najem (eds.), Taymā' I. Archaeological Exploration, Palaeoenvironment, Cultural Contacts, Taymā': Multidisciplinary Series on the Results of the Saudi-German Archaeological Project vol. 1 (Oxford).
- 2016** with L.-Chr. Koch – J. J. Fang (eds.), Studien zur Musikarchäologie X. Sound-Object-Culture-History. Vorträge des 9. Symposiums der Internationalen Studiengruppe Musikarchäologie in Berlin, Orient-Archäologie 37 (Rahden/Westf.).
- 2015** with L.-Chr. Koch (eds.), Musikarchäologie. Klänge der Vergangenheit. Archäologie in Deutschland. Sonderheft 7, 2015 (Darmstadt).
- 2014** with J. J. Fang – L.-Chr. Koch (Hrsg.), Studien zur Musikarchäologie IX. Vorträge des 8. Symposiums der Internationalen Studiengruppe Musikarchäologie in Suzhou und Beijing, China, Orient-Archäologie 33 (Rahden/Westf.).
- with F. Höflmayer (eds.), Egypt and the Southern Levant in the Early Bronze Age, Orient-Archäologie 31 (Rahden/Westf.).
- 2012** with F. Klimscha – Chr. Schuler – H. Fahlbusch (eds.), ForschungsCluster 2. Wasserwirtschaftliche Innovationen im archäologischen Kontext. Von den prähistorischen Anfängen bis zu den Metropolen der Antike. Menschen – Kulturen – Traditionen. Studien aus den Forschungslustern des Deutschen Archäologischen Instituts 5 (Rahden/Westf.).
- with J. J. Fang – L.-Chr. Koch (eds.), Studien zur Musikarchäologie VIII. Klänge der Vergangenheit. Die Interpretation von musikarchäologischen Artefakten im Kontext / Sound from the Past. The Interpretation of Musical Artifacts in an Archaeological Context, Orient-Archäologie 27 (Rahden/Westf.).
- 2010** with E. Hickmann – L.-Chr. Koch (eds.), Studien zur Musikarchäologie VII. Musikalische Wahrnehmung in Vergangenheit und Gegenwart. Ethnographische Analogien in der Musikarchäologie / Musical Perceptions – Past and Present. On Ethnomusicological Analogies in Music Archaeology, Orient-Archäologie 25 (Rahden/Westf.).
- 2008** with A. Both – E. Hickmann – L.-Chr. Koch (eds.), Studien zur Musikarchäologie VI. Herausforderungen und Ziele der Musikarchäologie / Challenges and Objectives in Music Archaeology, Orient-Archäologie 22 (Rahden/Westf.).
- 2006** with E. Hickmann – A. Both (eds.), Studien zur Musikarchäologie V. Musikarchäologie im Kontext. Archäologische Befunde, historische Zusammenhänge, soziokulturelle Beziehungen / Music Archaeology in Context. Archaeological Semantics, Historical Implications, Socio-Cultural Connotations, Orient-Archäologie 20 (Rahden/Westf.).
- 2004** with E. Hickmann (eds.), Studien zur Musikarchäologie IV. Musikarchäologische Quellengruppen: Bodenukunden, mündliche Überlieferung, Aufzeichnung / Music-Archaeological Sources: Finds, Oral Transmission, Written Evidence, Orient-Archäologie 15 (Rahden/Westf.).
- 2002** Ausgrabungen und Surveys im Vorderen Orient I, Orient-Archäologie 5 (Rahden/Westf.).
- with E. Hickmann – A. D. Kilmer, Studien zur Musikarchäologie III. Archäologie früher Klangerzeugung und Tonordnung / The Archaeology of Sound: Origin and Organisation. Musikarchäologie in der Ägäis und Anatolien / Music Archaeology in the Aegean and Anatolia, Orient-Archäologie 10 (Rahden/Westf.).
- 2001** with H. Parzinger (Hrsg.), Migration und Kulturtransfer. Der Wandel Vorder- und Zentralasiatischer Kulturen im Umbruch vom 2. zum 1. vorchristlichen Jahrtausend. Internationaler Kongress, veranstaltet von der Eurasien- und Orient-Abteilung des Deutschen Archäologischen Instituts, 23.–26. November 1999 (Bonn).
- 2000** with E. Hickmann – I. Laufs (eds.), Studien zur Musikarchäologie II. Musikarchäologie früher Metallzeiten der Welt / Music Archaeology of Early Metal Ages, Orient-Archäologie 7 (Rahden/Westf.).
- with E. Hickmann (eds.), Studien zur Musikarchäologie I. Saiteninstrumente im archäologischen Kontext / Stringed Instruments in Archaeological Context, Orient-Archäologie 6 (Rahden/Westf.).



## Articles

### In press

- with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, with contributions by M. Grottker et al., Tayma 2012–13 – 9<sup>th</sup>–10<sup>th</sup> Report on the Saudi Arabian – German Joint Archaeological Project, *ATLAL – Journal of Saudi Arabian Archaeology*.
- Review of Chr. Darles, *Fouilles de Shabwa V. Les fortifications*. *Bibliothèque Archéologique et histoire* 216 (2018), in: *Topoi* 23 (2020).
- 2021** with D. Shehata, Introduction, in: R. Eichmann – D. Shehata (eds.), *Music beyond cultural borders*. Vorträge zum Workshop „Music Beyond Cultural Borders“ im Rahmen des 33. Deutschen Orientalistentags an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena, 19–20. September 2017 / Papers from the Workshop “Music Beyond Cultural Borders” held at the 33<sup>rd</sup> Deutscher Orientalistentag at the Friedrich-Schiller University in Jena, 19–20 September, 2017. *Studien zur Musikarchäologie* 12, *Orient-Archäologie* 43 (Rahden/Westf.) 1–8.
- The city center of Uruk: aspects of urban planning in the 3<sup>rd</sup> millennium BC, in: M. van Ess (ed.), „Uruk – Altorientalische Metropole und Kulturzentrum“. 8. Internationales Colloquium der Deutschen Orient-Gesellschaft 25.–26. April 2013, Berlin (Wiesbaden) 105–121.
- 2020** Karin Bartl: eine Würdigung, in: A. Ahrens et al., *Drawing the Threads Together. Studies on Archaeology in Honour of Karin Bartl, marru*. *Studien zur Vorderasiatischen Archäologie / Studies in Near and Middle Eastern Archaeology* 10 (Münster) XXV–XXVII.
- 2019** with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, with contributions by M. Grottker, A. Intilia, S. Lora, Ch. Purschwitz, F. Tourtet, P. Voß, F. Weigel, K. Wellbrock, Tayma 2011 – 8<sup>th</sup> Report on the Saudi Arabian – German Joint Archaeological Project, *ATLAL – Journal of Saudi Arabian Archaeology* 27 (2019) 47–99.
- Uruk’s Early Monumental Architecture, in: N. Crüsemann – M. van Ess – M. Hilgert – B. Salje (eds.), *Uruk. First City of the ancient World* (Los Angeles) 97–107.
- Experimentelle Musikarchäologie. Erkenntnisse aus dem Nachbau antiker Lauten-Instrumente, in: F. Leitmeir – D. Shehata – O. Wiener (eds.), *Mus-ic-on. Klang der Antike* (Würzburg) 13–23.
- In memoriam Ellen Hickmann, in: R. Eichmann – J. J. Fang – L.-Chr. Koch, *Studien zur Musikarchäologie* 11, *Orient-Archäologie* 37 (Rahden/Westf.) XI–XIII, XV–XVII.
- with M. Howell – G. Lawson, Introduction: Music, Social Identity, Political Cohesion, in: R. Eichmann – M. Howell – G. Lawson (eds.), *Music and Politics in the Ancient World. Exploring Identity, Agency, Stability and Change through the Records of Music Archaeology*. *Berlin Studies of the Ancient World* vol. 65 (Berlin) 15–33.
- with M. Howell – G. Lawson, Editor’s Preface, in: R. Eichmann – M. Howell – G. Lawson (eds.), *Music and Politics in the Ancient World. Exploring Identity, Agency, Stability and Change through the Records of Music Archaeology*. *Berlin Studies of the Ancient World* vol. 65 (Berlin) 7–12.
- 2018** *Music Archaeology*, in: R. Bader (ed.), *Springer Handbook of Systematic Musicology* (Berlin – Heidelberg) 1003–1013.
- Gentle Sounds from the East. String Instruments in Antiquity, in: *Music and Sounds in Ancient Europe. Contributions from the European Music Archaeology Project* (Rom) 52–57.
- Musikarchäologie, in: K. Müller – B. Schiller, *Von Kreta nach Kuba, Gedenkschrift zu Ehren des Berliner Archäologen Veit Stürmer*. *Winckelmann-Institut der Humboldt-Universität zu Berlin* (Berlin) 265–278.
- Nachruf Harald Hauptmann, in: *Blickpunkt Archäologie* 4/2018.
- with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, with contributions by J. Breitenfeldt – A. Intilia – G. Lindlar – S. Lora – E. Petiti – G. Sperveslage – F. Tourtet, Tayma 2010 – 7<sup>th</sup> Report on the Saudi Arabian – German Joint Archaeological Project, *ATLAL – Journal of Saudi Arabian Archaeology* 26, 66–115.
- with A. Hausleiter, The Archaeological Exploration of the Oasis of Taymā’, in: A. Hausleiter – R. Eichmann – M. H. al-Najem (eds.),

- Taymā` I. Archaeological Exploration, Palaeo-environment, Cultural Contacts (Oxford) 2–58.
- with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, with contributions by H. Brückner et al., Tayma 2009 – 6<sup>th</sup> Report on the Saudi Arabian – German Joint Archaeological Project, *ATLAL – Journal of Saudi Arabian Archaeology* 25, 45–105.
- 2017** Les reconstructions et répliques d’instruments: problèmes méthodologiques, in: *Musiques! Échos de l’Antiquité. Exhibition Catalogue Lens (Gent)* 380–381.
- Die Oasensiedlung von Tayma (NW-Arabien) im Kontext überregionaler Netzwerke, in: R. G. Stiegner (ed.), *Süd-Arabien / South Arabia. A Great “Lost Corridor” of Mankind. A Collection of Papers Dedicated to the Re-establishment of South Arabian Studies in Austria, Wiener Offene Orientalistik Band 10/1 (Münster)* 113–138.
  - L’accord des instruments à cordes dans l’Égypte ancienne, in: *Dossiers d’Archéologie N° 383 (Septembre/Octobre 2017)* 22–25.
  - with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, with contributions by H. Brückner, M. Engel, M. Grottker, H. Hanisch-Gräfe, B. Heemeier, A. Intilia, S. Lora, F. Tourtet, *Tayma 2008 – 5<sup>th</sup> Report on the Saudi Arabian – German Archaeological Project, ATLAL 24 – Journal of Saudi Arabian Archaeology*, 31–78.
  - Review of: B. M. Pomberger, *Wiederentdeckte Klänge. Musikinstrumente und Klangobjekte vom Neolithikum bis zur römischen Kaiserzeit im mittleren Donaauraum. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie* 280 (2016), in: *Germania* 95, 339–342.
- 2016** La séquence des bâtiments sur terrasse d’Uruk/Warka, in: Ph. Quenet (ed.), *Ana ziqquratim. Sur la piste de Babel (Strasbourg)* 105–111.
- with H. Brunke – E. Bukowiecki – E. Cancik-Kirschbaum – M. van Ess – A. Gass – M. Gusone – S. Hageneuer – S. Hansen – W. Kogge – J. May – H. Parzinger – O. Pedersén – D. Sack – F. Schopper – U. Wulf-Rheidt – H. Ziemssen, *Thinking Big. Research in Monumental Constructions in Antiquity*, in: G. Graßhoff – M. Meyer (eds.), *Space and Knowledge. eTopoi Journal for Ancient Studies (Berlin)* 250–305.
- 2015** *Kriegsverbrechen am Kulturgut, Archäologie in Deutschland* 6, 38–39.
- with Ch. Rhodius – A. Kadereit – U. Siegel – K. Schmidt – L. A. Khalil, *Constraining the time of construction of the irrigation system of Tell Hujayrat al-Ghuzlan near Aqaba, Jordan, using high resolution optical stimulated luminescence (HR-OSL) dating*, in: *Archaeological and Anthropological Sciences* 9, 345–37. DOI: 10.1007/s12520-015-0284-x
  - Einführung in die Musikarchäologie – Die Wiederentdeckung antiker Musik, in: R. Eichmann – L.-Ch. Koch, *Musikarchäologie, Klänge der Vergangenheit. Archäologie in Deutschland. Sonderheft 7, 2015*, 9–11.
  - Frühgeschichte der Saiteninstrumente, Vorläufer der modernen Gitarre, in: R. Eichmann – L.-Ch. Koch, *Musikarchäologie, Klänge der Vergangenheit. Archäologie in Deutschland. Sonderheft 7, 2015*, 62–70.
  - Review of: J. G. Westenholz – Y. Maurey – E. Seroussi (eds.), *Music in Antiquity. The Near East and the Mediterranean (2014)*, in: *Göttinger Forum für Altertumswissenschaft* 18, 1075–1079. DOI: 10.14628/GFA\_018\_2015\_R10
- 2014** Extant lutes from the New Kingdom and the Coptic Period of Ancient Egypt, *ICONEA 2011*, 23–35.
- with I. Gerlach – Ph. Drechsler – K. Pfeiffer – Ch. Gerber, *Joint Qatari-German Project. Exploration and Visualisation of Cultural Heritage in South Qatar, World Heritage 72. Special Issue*, 76–86.
  - with M. van Ess, *In memoriam Klaus Schmidt, Zeitschrift für Orient-Archäologie* 7, 10–12.
- 2013** Frühe Großarchitektur der Stadt Uruk, in: N. Crüsemann – M. van Ess – M. Hilgert – B. Salje (eds), *Uruk. 5000 Jahre Megacity (Petersberg)* 117–127.
- with H. Brückner – M. Engel – N. Klasen – A. Ginau – A. Pint – P. Frenzel – A. Hausleiter – M. al-Najem – S. F. al-Said, *Late Quaternary environmental change and geochronology at Tayma, NW Saudi Arabia – current research*, in: A. R. al-Ansary – Kh. I. al-Muaijel – A. M. Alsharekh (eds.), *Man and Environment in the Arab World in Light of Archaeological Discoveries (Riadh)* 53–58.
  - with M. van Ess, *In memoriam Abdulillah Fadhil Mohammed Nouri, Zeitschrift für Orient-Archäologie* 6, 10–12.

- with M. van Ess, Vorwort der Herausgeber / Preface by the editors, *Zeitschrift für Orient-Archäologie* 6, 13–15.
- Review of: C. Berends, Klänge der Bronzezeit, in: *Germania* 91, 203–205.
- 2012** with F. Klimscha, Hydraulische Schlüsseltechnologien und ihre Konsequenzen für die Ausprägung menschlicher Kultur, in: F. Klimscha – R. Eichmann – C. Schuler – H. Fahlbusch, Menschen – Kulturen – Traditionen. Studien aus den Forschungsklustern des Deutschen Archäologischen Instituts 5 (Rahden/Westf.) 1–22.
- with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, with contributions by H. Brückner, M. Engel, M. Grottker, H. Hanisch-Gräfe, B. Heemeier, A. Intilia, C. Purschwitz, S. Lora, Tayma 2007 – 4<sup>th</sup> Report on the Joint Saudi-Arabian – German Archaeological Project, *ATLAL – Journal of Saudi Arabian Archaeology* 22, 72–117.
- with G. Sperveslage, Egyptian cultural impact on north-west Arabia in the second and first millennia BC., *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 42, 371–384.
- with E. Cancik-Kirschbaum, Archäologie in Vorderasien – Forschung zwischen Vergangenheit und Zukunft / Archaeology in Southwest Asia – Past meets future, in: *Archäologie in Vorderasien. Forschung im Spannungsfeld zwischen Vergangenheit und Zukunft. Zehn DFG-Langfristprojekte im Portrait. Begleit- heft zur Ausstellung (Berlin)* 18–37.
- with M. van Ess, In memoriam Eugen Wirth, *Zeitschrift für Orient-Archäologie* 5, 10–12.
- Vorwort, in: Deutsches Archäologisches Institut. Orient-Abteilung. Aktuelle Forschungsprojekte 2012, 8–9.
- In memoriam Werner Bachmann, in: R. Eichmann – J. J. Fang – L.-Chr. Koch (eds.), *Studien zur Musikarchäologie VIII. Klänge der Vergangenheit. Die Interpretation von musikarchäologischen Artefakten im Kontext / Sound from the Past. The Interpretation of Musical Artifacts in an Archaeological Context*, *Orient-Archäologie* 27 (Rahden/Westf.) XI–XIV.
- 2011** Die archäologische Erforschung der Arabischen Halbinsel. Europäische Beiträge zur internationalen Forschung insbesondere in Zentral- und Nordwestarabien / Archaeological Exploration of the Arabian Peninsula: European contributions to international research, in particular in central and northwest Arabia, in: *Roads of Arabia. Archäologische Schätze aus Saudi-Arabien / Treasures from Saudi Arabia. Ausstellungskatalog / Exhibition catalogue (Berlin – Tübingen)* 49–57.
- with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, Tayma – Autumn 2005 and 2006 (Spring and Autumn), 3<sup>rd</sup> Report on the Joint Saudi Arabian – German Archaeological Project, *ATLAL 21 – Journal of Saudi Arabian Archaeology*, 64–118.
- with M. van Ess, In memoriam Hans-Jürgen Schmidt, *Zeitschrift für Orient-Archäologie* 4, 8–10.
- 2010** Musical Perceptions – Past and Present. On Ethnological Analogy in Music Archaeology. An Introduction, in: R. Eichmann – E. Hickmann – L.-Chr. Koch, *Studien zur Musikarchäologie VII. Musikalische Wahrnehmung in Vergangenheit und Gegenwart. Ethnographische Analogien in der Musikarchäologie / Musical Perceptions – Past and Present. On Ethnomusicological Analogies in Music Archaeology*, *Orient-Archäologie* 25 (Rahden/Westf.) XI–XIV.
- with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, Tayma – Autumn 2004 and Spring 2005, 2<sup>nd</sup> Report on the Joint Saudi-Arabian – German archaeological project, *ATLAL – Journal of Saudi Arabian Archaeology* 20, 101–147.
- 2009** with L. Khalil – K. Schmidt, Excavations at Tall Hujayrat al-Ghuzlan (Aqaba/Jordan). Excavations 1998–2005 and stratigraphy, in: L. Khalil – K. Schmidt (Hrsg.), *Prehistoric ‘Aqaba I. Prähistorisches Akaba I. Ausgrabungen am Tall Hujayrāt al-Ghuzlān (Akaba/Jordanien)*, *Orient-Archäologie* 23 (Rahden/Westf.) 17–77.
- Arabische Halbinsel, in: A. Jockenhövel (eds.), *WBG Weltgeschichte 1, Grundlagen der Globalen Welt (Darmstadt)* 220–230.
- with M. Engel – N. Klasen – H. Brückner – A. Hausleiter – M. al-Najem – S. F. al-Said – P. I. Schneider, New Age Estimations for the Western Outer City Wall of Ancient Tayma (NW Saudi Arabia) based on OSL and Radiocarbon Data and Geomorphologic Evidence. EGU General Assembly 2009, held 19–24 April, 2009 in Vienna, Austria, *Geophysical Research Abstracts* 11, 4409.

- 2008** with L.-Chr. Koch – D.-R. Meyer, A preliminary archaeological report on two lutes of the Surbahar type (India) and an ethnomusicological perspective, in: R. Eichmann – A. Both – E. Hickmann – L.-Chr. Koch (eds.), *Studien zur Musikarchäologie VI. Herausforderungen und Ziele der Musikarchäologie. Challenges and Objectives in Music Archaeology*, *Orient-Archäologie* 22 (Rahden/Westf.) 547–564.
- Vorwort, in: *Deutsches Archäologisches Institut. Orient-Abteilung. Aktuelle Forschungsprojekte*, 8–9.
  - Archaeological evidence of the pre-Islamic period (4<sup>th</sup>–6<sup>th</sup> c. AD) at Taymā', in: C. Robin – J. Schiettecatte (eds.), *L'Arabie a la veille de l'Islam. Un bilan clinique : Actes de la table ronde tenue au Collège de France (Paris), les 28 et 29 août 2006 (Paris)* 59–66.
  - Tayma – Oasis and trade center on the frankincense caravan route, in: A. R. Ansary – Kh. I. Muaikel – A. M. S. Alsharekh – M. Suwanah, *The City in the Arab World in Light of Archaeological Discoveries: Evolution and Development. Proceedings of the Symposium held at Al Jouf – Kingdom of Saudi Arabia on 5–7 December 2005 (Riadh)* 17–26.
- 2007** with A. Hausleiter – Th. Götzelt, Once upon a time on the Incense Road. *German Research Magazine of the Deutsche Forschungsgemeinschaft* 29 (2), 4–9.
- 2006** with L. Khalil, *Archaeological Survey and Excavation at the Wadi al-Yutum and al-Magass Area/al 'Aqaba (ASEYM): A Preliminary Report on the Excavations at Tell Hujayrat al-Ghuzlan in 2006*, *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 50, 139–146.
- with H. Schaudig – A. Hausleiter, *Archaeology and Epigraphy at Tayma (Saudi Arabia)*, *Arabian Archaeology and Epigraphy* 17/2, 163–176.
  - *Erhaltung vergänglicher Architektur. Gesammelte Eindrücke eines Kolloquiums zur Konservierung von Lehm(ziegel)bauten*, in: P. Butterlin – M. Lebeau – J.-Y. Monchambert – J. L. Montero Fenollós – B. Muller (eds.), *Les espaces syro-mésopotamiens. Dimensions de l'expérience humaine au Proche-Orient ancien. Volume d'hommage offert à J.-C. Margueron (Turnhout)* 387–393.
  - with A. Hausleiter – M. H. al-Najem – S. F. al-Said, *Tayma – Spring 2004. Report on the joint Saudi-Arabian-German archaeological project*, *ATLAL – The Journal of Saudi Arabian Archaeology* 19, 91–116.
- with A. Hausleiter – Th. Götzelt, *Einstmals an der Weihrauchstraße*, *forschung. Das Magazin der Deutschen Forschungsgemeinschaft* 31 (4), 4–9.
- 2005** *Grußwort*, in: *Orte und Zeiten. 25 Jahre archäologische Forschung in Syrien 1980–2005 / Welcome Address*, in: *Places in Time. 25 Years of Archaeological Research in Syria 1980–2005 (Damascus)* 8.
- *Grußwort / Welcome Address*, in: *Deutsches Archäologisches Institut, Orient-Abteilung – Außenstelle Baghdad. 50 Jahre Forschungen im Irak 1955–2005 / German Archaeological Institute, Orient Department – Baghdad. 50 years of research in Iraq 1955–2005 (Beirut)* 12–14.
- 2003** with B. Müller-Neuhof – K. Schmidt – L. Khalil – R. Eichmann, *Warenproduktion und Fernhandel vor 6000 Jahren. Tall Hujayrat al Ghuzlan bei 'Aqaba*. *Alter Orient Aktuell* 4, 22–25.
- with L. Khalil – K. Schmidt, *Archaeological Survey and Excavations at the Wadi al-Yutum and Al-Magass Area – Al-'Aqaba (ASEYM): A preliminary report on the third and fourth seasons excavations at Tall Hujayrat al-Ghuzlan in 2002 and 2003*, *Wadi al-Yutum, Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 47, 159–182.
  - with I. Gerlach – N. Nebes, *Marib im Land der „Königin von Saba“*. *Welt und Umwelt der Bibel* 30, 61–62.
  - with H. Hitgen, *Marib, Hauptstadt des sabäischen Reiches / Marib, capital of the Sabeian kingdom*, in: *25 Jahre Ausgrabungen und Forschungen im Jemen 1978–2003 / 25 years excavations and research in Yemen. Hefte zur Kulturgeschichte des Jemen 1 (Sanaa)* 52–61.
  - *Vorwort / Foreword*, in: *25 Jahre Ausgrabungen und Forschungen im Jemen 1978–2003 / 25 years excavations and research in Yemen. Hefte zur Kulturgeschichte des Jemen 1 (Sanaa)* 14–15.
- 2002** *Structure des échelles modales dans l'Antiquité égyptienne tardive, une perspective d'après l'étude des « luths coptes »*, in: C. Lalue (ed.), *Archéologie et musique. Colloque Cité de la Musique (Paris)* 55–61.
- *The Neolithic period and the neolithisation of the Levant and Anatolia*, in: A. Hausleiter –



- S. Kerner – B. Müller-Neuhof (eds.), Material culture and mental spheres. Rezeption archäologischer Denkrichtungen in der Vorderasiatischen Altertumskunde. Internationales Symposium für Hans J. Nissen, Berlin 23.–24. Juni 2000, *Alter Orient und Altes Testament* Band 293 (Münster) 287–289.
- with E. Hickmann, Archäologie der frühen Klänge, *Archäologie in Deutschland* 2002/4, 16–17.
- with K. Bartl – F. Khraysheh – B. Müller-Neuhof, Archäologische Oberflächenuntersuchungen im Gebiet des Jabal al-Khanasiri, in: R. Eichmann (eds.), *Ausgrabungen und Surveys im Vorderen Orient I*, *Orient-Archäologie* 5 (Rahden/Westf.) 79–146.
- with H. Brückner – L. Herling – H. Kallweit – S. Kerner – L. Khalil – R. Miqdadi, Chalcolithic and early bronze age sites near Aqaba, Jordan. *Archaeological Survey and Excavation in the Wadi al-Yutum and Tall al-Magass (ASYEM). A preliminary report on the first season 1998*, in: R. Eichmann (Hrsg.), *Ausgrabungen und Surveys im Vorderen Orient I*, *Orient-Archäologie* 5 (Rahden/Westf.) 215–331.
- Review of J. Braun, *Die Musikkultur Altisraels / Palästinas. Studien zu archäologischen, schriftlichen und vergleichenden Quellen*. *Orbis Biblicus et Orientalis* 164. Freiburg Schweiz/Göttingen 1999. 388 S., in: *Welt des Orients* 32, 238–240.
- 2001** Die ‚leichte‘ Bauweise in den ‚archaischen Schichten‘ von Uruk-Warka, in: R. M. Boehmer – J. Maran, *Lux orientis. Archäologie zwischen Asien und Europa*. Festschrift für H. Hauptmann (Rahden/Westf.) 121–127.
- with B. Müller-Neuhof – S. N. Shakir, A short note on burin sites in Wadi Hauran (Iraq), *Neo-Lithics* 1, 5–8.
- *Ausgrabungen in Uruk-Warka. Baureste in den Nebengrabungsgebieten innerhalb und außerhalb des Stadtgebiets. Teil 2: Baureste der ‚archaischen‘ Schichten in den Planquadern K/L XI/XII*, *Baghdader Mitteilungen* 32, 7–25.
- with K. Bartl – F. al-Kraysheh, *Palaeoenvironmental and Archaeological Studies in the Khanasiri Region/Northern Jordan. Preliminary Results of the archaeological survey 1999*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 45, 119–134.
- with L. Khalil, *Archaeological survey and excavation at the Wadi al-Yutum and Magass area – al-‘Aqaba (ASEYM): A preliminary report on the second season in 2000*, *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 45, 195–204.
- 2000** *Strings and Frets*, in: E. Hickmann – R. Eichmann (Hrsg.), *Studien zur Musikarchäologie I. Saiteninstrumente im archäologischen Kontext*, *Orient-Archäologie* 6 (Rahden/Westf.) 43–54.
- *Ausgrabungen in Uruk-Warka. Baureste in den Nebengrabungsgebieten innerhalb und außerhalb des Stadtgebiets. Teil 1: Baureste der ‚archaischen Zeit‘ im Bereich des ‚Nordwest-Außenzingsels‘*. *Baghdader Mitteilungen* 31, 9–25.
- with M. van Ess – A. Fadhil – N. A. al-Hadithy – S. N. Shakir, *Archäologische Fundstellen im Gebiet von Qasr Muheiwir (Wadi Hauran)*, *Baghdader Mitteilungen* 31, 45–56.
- with K. Bartl – F. al-Kraysheh, *1000 Quadrat-kilometer Geschichte. Archäologische Forschungen im Gebiet von Tell Khanasri, Nordjordanien*, *Welt und Umwelt der Bibel* 17 (5. Jg., 3. Quartal) 76–77.
- *Koptische Lauten. Saiteninstrumente des 3.–8. Jh. n. Chr. aus Ägypten*, in: *„Musikarchäologie“ – ausgegrabene Klänge? Archäologie Online*: <http://212.227.253.138/magazin/thema/2000/04/c1.php3>
- Review of: Claire-Anne de Chazelles-Gazzal, *Les maisons en terre de la Gaule méridionale. Monographies instrumentum*, Montagnac 1997. 231 S., 233 Abb., mit einem Vorwort von O. Aurenche, in: *Germania* 78, 507–509.
- 1999** *Präliminarien zur Rekonstruktion altorientalischer Lautenklänge*, in: Monumentum Marcelle Duchesne-Guillemin, *Acta Iranica* 34, 505–515.
- with L. Khalil, *Archaeological Survey and Excavation in Wadi al-Yutum and Tall al-Magass Area – Aqaba (ASEYM). A preliminary report*, *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 43, 501–520.
- with K. Bartl – F. al-Khraysheh, *Archaeological Survey of the Khanasiri Region/Northern Jordan. Preliminary results*, *Occident & Orient* 4, 23–26.
- with S. Kerner – F. al-Khraysheh, *Palaeoenvironmental and Archaeological Studies in the Khanasiri Region: Preliminary Results of the Archaeological Investigation of Tell Khanasri*, *Occident & Orient* 4, 27–29.

- 1998** with L. Khalil, German – Jordanian Archaeological Project in Southern Jordan: Archaeological Survey and Excavation in the Yitim and Magass Area 1998 (ASEYM 98), *Orient & Occident* 3, 14–16.
- 1997** Ein Hund, ein Schwein, ein Musikant, in: B. Pongratz-Leisten – H. Kühne – P. Xella, *Ana šadī Labnāni lu allik. Beiträge zu altorientalischen Kulturen. Festschrift für Wolfgang Röllig (Neukirchen-Vluyn)* 97–108.  
– German Institute of Archaeology (DAI). Research activities in the Near East. *Occident & Orient* 2/2, 30–31.
- 1996** „Lauten“, in: L. Finscher (Hrsg.), *Musik in Geschichte und Gegenwart* 5, B. Antike (Kassel / Basel / Stuttgart) 943–951; 987.
- 1995** Zithern vor den Lauten?, in: U. Finkbeiner – R. Dittmann – H. Hauptmann (Hrsg.), *Beiträge zur Kulturgeschichte Vorderasiens. Festschrift für Rainer Michael Boehmer (Mainz)* 107–120.
- 1994** Review of: Marguerite Yon (ed.), *Arts et industries de la pierre. Ras Shamra-Ougarit VI (1991)*, in: *Bibliotheca Orientalis* 51, Sp. 442–444.
- 1993** Review of: Joachim Bretschneider, *Architekturmodelle in Vorderasien und der östlichen Ägäis vom Neolithikum bis in das 1. Jahrtausend (1991)*, in: *Orientalia* 62/2, 101–106.
- 1991** Steingeräte, in: U. Finkbeiner (Hrsg.), *Uruk. Kampagne 35–37, 1982–1984. Die archäologische Oberflächenuntersuchung (Survey), Ausgrabungen in Uruk-Warka. Endberichte 4 (Mainz)* 177–181. 258–260.
- 1988** Zur Konstruktion und Spielhaltung der altorientalischen Spießlauten. Von den Anfängen bis in die seleukidisch-parthische Zeit, *Baghdader Mitteilungen* 19, 583–625.  
– Zwei Schalen-Spießlauten aus einer spätzeitlichen Nekropole bei Abusir el-Meleq, *Jahrbuch der Berliner Museen* 29/30, 7–36.
- 1987** Uruk-Warka 38. Oberflächenfunde: III. Steingefäßbohrer, *Baghdader Mitteilungen* 18, 107–115.  
– Uruk-Warka 38. Oberflächenfunde: IV. Eine Mörtelzubereitungsstelle aus historischer Zeit, *Baghdader Mitteilungen* 18, 117–122.  
– Grabungen in den Planquadraten J–K/23. Die Befunde: Die Keramik, Steingefäße und Steingefäßbohrer, in: R. M. Boehmer (Hrsg.), *Uruk. Kampagne 38, 1985. Grabungen in J–K/23 und H/24–25, Ausgrabungen in Uruk-Warka. Endberichte 1 (Mainz)* 16–49.  
– Grabungen in den Planquadraten J–K/23, Zusammenfassung und Auswertung, in: R. M. Boehmer (Hrsg.), *Uruk. Kampagne 38, 1985. Grabungen in J–K/23 und H/24–25, Ausgrabungen in Uruk-Warka. Endberichte 1 (Mainz)* 11–16.
- 1986** R. Eichmann, Steingeräte aus dem ‚Riemchengebäude‘ in Uruk-Warka, *Baghdader Mitteilungen* 17, 107–115.
- 1985** R. Eichmann, Uruk-Warka 37. Survey des Stadtgebietes von Uruk. III. Die Steingerätefunde, *Baghdader Mitteilungen* 16, 67–97.

# On the Trail of Units of Measurement in Ancient South Arabia

Astrid Emery – Jérémie Schiettecatte

## Abstract

Two units of length are mentioned in the Sabaic inscriptions, yet their actual dimensions remain discussed. The examination of three monumental buildings from the late first millennium BC gives an insight into elements of regularity underlying their organization. Crossing architectural and textual information casts a new light on the possible values of these units.

South Arabia · metrology · units of measurement · cubit · architectural planning

Besides being based on too small scale plans, Doe's study contains a number of methodological biases, among which the implicit

*The diversity of Ricardo Eichmann's scientific work reflects an inquiring mind. Through this contribution, we address two research topics that are dear to him: metrology, which he tackled in the Mesopotamian area, and Arabia, where he carried out pioneering work by setting up in Taymā' one of the first international archaeological missions in the kingdom of Saudi Arabia. This tribute gives us an opportunity to express our gratitude and friendship.*

assumption that the units were adopted from the Mediterranean or Egypt – thus evading South Arabian texts – and applied without variation over more than a millennium.

In other words, with the exception of twenty inscriptions on a total of more than 12,000 texts, mentioning *ammāt* (cubit) and *shawḥaṭat* (rod?), we know very little about the units of length that were used in ancient South Arabia, and even less of their size. Knowing that the length of a cubit in the ancient world varied from 33 to 75 cm according to places and times, it is not getting us very far.

This paper aims at precisising what were the unit(s) of measurement used in South Arabian architecture, our basic assumption being that the monumental South Arabian stone construction was planned using at least one specific unit of measurement. Intended as a case study, our work is presented here on a corpus limited to a specific architectural type and a given period: a group of monumental, public/representative

## 1 Introduction

In the context of South Arabia, the metrological issue has been addressed in various ways, depending on the type of unit: time,<sup>1</sup> weights and volumes,<sup>2</sup> coinage.<sup>3</sup> With regard to the measurement of length, topic of this paper, the references are extremely sparse.<sup>4</sup> G. Bauer tackled the question from the exclusive angle of Sabaic lexical items:<sup>5</sup> *ammāt* (ʿmt), the cubit, and *shawḥaṭat* (s<sup>2</sup>wḥṭt), possibly an intermediate unit between the fathom and the reed. On the opposite, D. B. Doe attempted to determine the South Arabian units of measurement with architectural plans,<sup>6</sup> leading him to the conclusion that “the Egyptian Royal Cubit could have been the measure used in both Saba' and Maʿīn and the Roman foot the measure used for important buildings in Ḥaḍramawt and Qatabān.”<sup>7</sup>

1 Robin 2016 with references.

2 Maraqtan 2014, 107–116.

3 Huth – van Alfen 2010.

4 Bauer 1976; Doe 1983; Doe 1984; Denk 2007.

5 Bauer 1976.

6 Doe 1983, 228–242, 278; Doe 1984.

7 Doe 1983, 278, see also Doe 1984, 25.

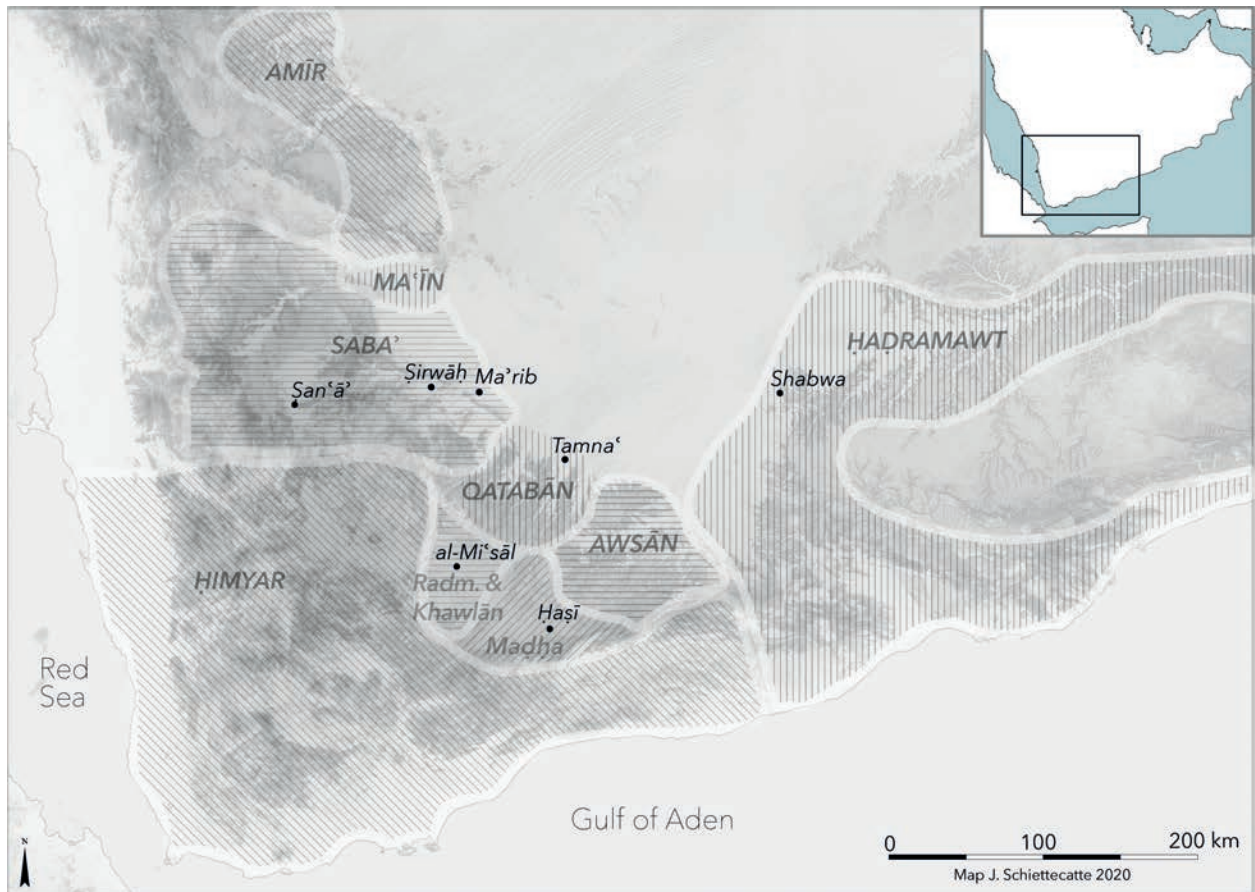


Fig. 1 South Arabia. Political map of the 1<sup>st</sup> cent. BC/AD and location of the sites quoted in the text (J. Schiettecatte).

buildings, which developed in the last centuries of the first millennium BC and flourished in the first centuries AD. This means that our results must be considered as preliminary and cannot be extended to earlier or later periods without a complementary study on a larger corpus.

## 2 Three case studies

The architectural category of administrative and representative complexes is characterized by a podium building preceded by a courtyard often enclosed in a three-wing element accessible via a gallery. The issue of the interpretation of such an architectural type as palaces has already been discussed.<sup>8</sup> Let us simply point out that this type of construction is found almost exclusively in the major centres of power and transcended the limits of the kingdoms, leading S. Japp to speak of a “supra-regional architectural concept” (Fig. 1).<sup>9</sup> The most emblematic examples are the ‘Castle’ of Šhabwa and the ill-named ‘Timna Temple 1’ (TT1). At least three more buildings have since been added to the list: the ‘Double house’ (*Maison double*) in al-Mi'sāl,<sup>10</sup> Building A in Ḥaṣī,<sup>11</sup> and

the ‘Administrative Building’ (*Verwaltungsbau*) in Širwāh (Fig. 2).<sup>12</sup>

The required documentation for a metrological study was available for three of these buildings: the TT1 in Tamna', Building A in Ḥaṣī and the Administrative building in Širwāh.<sup>13</sup>

### 2.1 Ḥaṣī - Building A

The 11-ha-wide settlement of Ḥaṣī is located near the village of al-'Uqla, 16 km from al-Bayḍā' (Fig. 1). It was occupied at the latest from the third century BC to the fifteenth century AD. Building A was excava-

8 Breton et al. 1997; Hitgen 2014; Japp 2012; Japp 2019.

9 Japp 2012, 317.

10 Breton 1997, 259; Loreto 2011, 217.

11 Charloux et al. 2009; Charloux – Schiettecatte in press.

12 Japp 2012.

13 The ‘Castle’ of Šhabwa could not be included. The efforts of J.-F. Breton to produce complementary documentation were hindered by the 2020 sanitary lockdown. We would like to thank him nonetheless for the help he kindly provided.



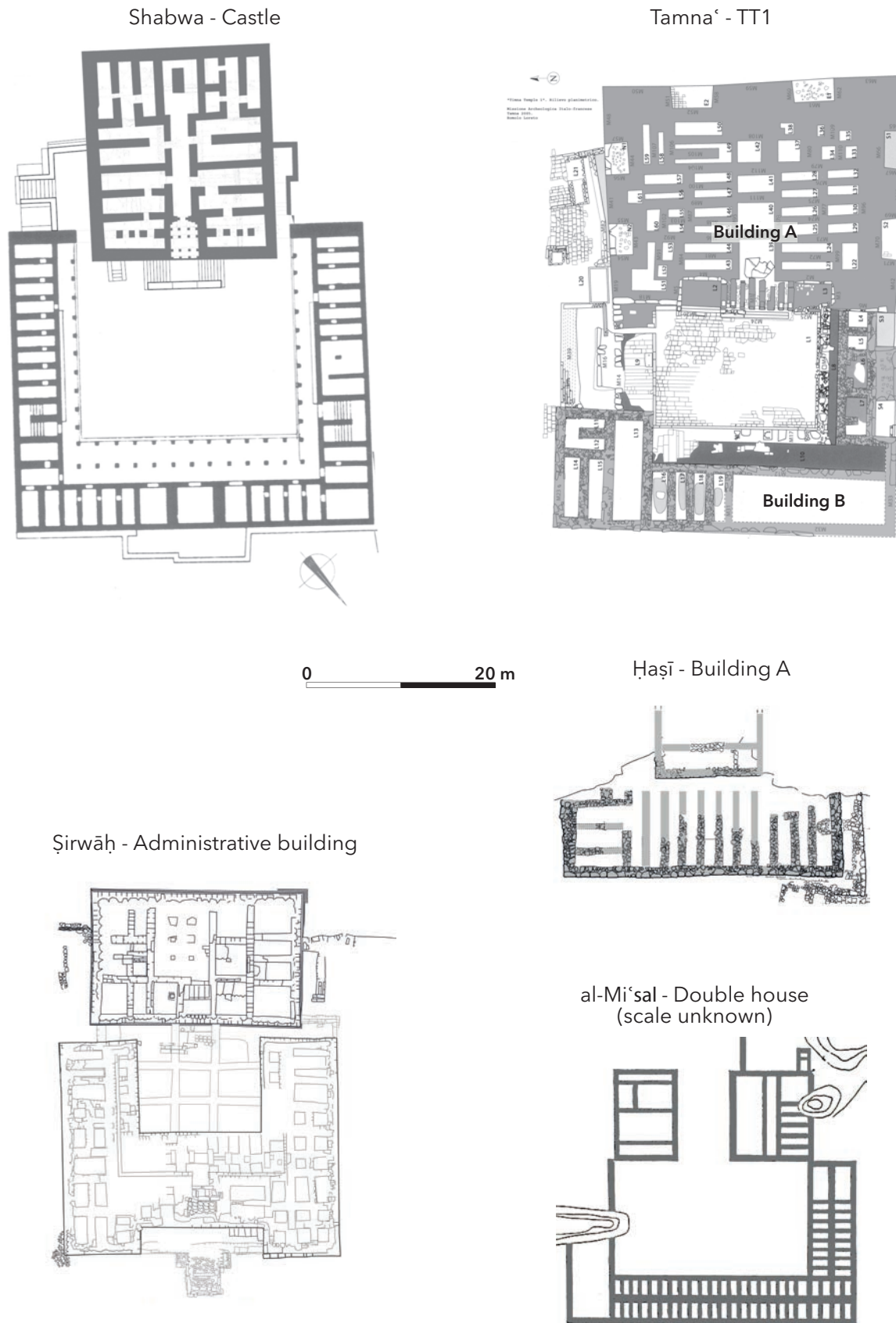


Fig. 2 South Arabian palatial buildings with courtyard. a. Shabwa: 'Castle' (Breton et al. 1997, fig. 30). – b. Tamna': 'Timna Temple 1' (courtesy of R. Loreto, MAIRY). – c. Şirwāḥ: 'Administrative building' (courtesy of S. Japp, DAI Orient Department, Şirwāḥ Project). – d. Ḥaṣī: Building A (M. Niveleau, Mission Qatabān). – e. al-Mi'sāl: 'Maison double' (Breton 1997, fig. 95).



Fig. 3 Recurrent modules in Building A at Haṣī (M. Niveau, Mission Qatabān).

ted by a French mission on the southern edge of the site, against the steep slope of the hill (Fig. 2). It is 30.3 m long (SW-NE) and over 11 m wide (SE-NW). The northwestern part of the building is not preserved. Its occupation is dated between the third/second century BC and the fourth century AD, according to radiocarbon datings and ceramics.<sup>14</sup>

The building is subdivided into three components: to the northwest, an imposing quadrangular structure of which only the southern part of the perimeter wall has been cleared (wall MA 22); to the southeast, a 5-m-high terrace, bounded on three sides by a perimeter wall of cyclopean masonry; and finally, in the southeast corner of this terrace, a stairway of which only the lower part is preserved.

The substructure of the terrace is divided into eleven oblong rooms perpendicular to the façade (wall MA 50) and a space to the southwest consisting of three rooms parallel to the façade. The excavation of northeastern rooms I to III showed a mid-height filling in order to strengthen the base of the building and an occupation of the upper half as storage and domestic spaces, whereas central room VII was completely filled up. If there was a superstructure, it has now completely disappeared.

When searching for elements of regularity in the terrace at Haṣī, the starting point is obviously the

narrow rooms, which have a very comparable width (Fig. 3). When measured from equivalent wall facings (here NE), this regularity of width can be made to fit the repetition of identical modules of 1.99 m. In this configuration, the southwestern end is three modules wide, adjoining a two-module-wide room, followed by six one-module-wide rooms, and the northeastern end is three modules wide, totalling fourteen modules for the length of the terrace. The second inner wall from the northeast (MA 53) does not match the regularity identified elsewhere. It is yet unclear if this offset is intended to meet the requirements of domestic activities observed in the northeastern end.

Southwest-northeast oriented walls are rather scarce in the building. Only the length of room III is known and is very close to three modules. The northeastern end could thus correspond to a square of  $3 \times 3$  modules. The inner parting of the southwestern end is also complying with the 1.99 m module, except the northwestern wall closing this unit (MA 101), which departs from this scheme (intentionally or not), leaving it open whereas the western end should symmetrically be regarded as  $3 \times 3$  modules.

<sup>14</sup> Charloux et al. 2009; Charloux – Schiettecatte in press.

Northwest of the terrace, the main building is very poorly preserved: only a room is still visible behind the southeastern wall. Its width/length ratio is 1/3 but involves another module,  $2,66 \times 2,66$  m.

## 2.2 Tamna' – 'Timna Temple 1'

The ancient Tamna' was the capital city of the kingdom of Qatabān, at the outlet of the wādī Bayhān (Fig. 1). In the middle of the site, the largest monument was cleared and probed by the American Foundation for the Study of Man in 1950–51<sup>15</sup> and by an Italian mission in 2005.<sup>16</sup> We will not elaborate here on the debate of the building's function. Although decisive evidence is still lacking, several studies have questioned a religious function and have favoured the hypothesis of a palace, to which we subscribe.<sup>17</sup>

Different building chronologies have been suggested,<sup>18</sup> leaving open the exact sequence of construction. The latest excavations have reduced the chronological range of the construction and occupation to the fourth century BC to the first century AD.<sup>19</sup>

This architectural complex is  $48 \times 37$  m large. It is divided into two distinct parts (Fig. 2). In the eastern half, the high basement of roughly rectangular Building A is accessible through an octostyle portico. In the western half, Building B is made of a large courtyard, surrounded by a peristyle lined with storerooms to the south and west, and accessible to the north via a monumental stairway.

The westernmost part of Building B shows evident parallels with the terrace at Ḥaṣī, with a row of elongated rooms. Only four are preserved (L16–L19) but a few more narrow rooms are to be reconstituted. The organization of the southern end of this row is unknown.

The apparent regularity of the size of these rooms can be translated into identical rectangular modules 2.02 m wide (Fig. 4). As in Building A at Ḥaṣī, the north–south dimension of this part of the building could be expressed as an integer multiple (eighteen) of these 2.02-m-wide modules. However, this would not integrate the noticeable equity of width of rooms L14 and L15, which tends to introduce a larger module, 2.68 m wide. This larger module also appears in the width of the room L16, which is wider than L17–19. A closer examination of the northwestern area of the TT1 shows various combinations of the two elements of regularity mentioned above: 2.02 and 2.68 m.

The eastern part of Building B is organized around a courtyard, which is not rigorously rectangular. The slight deviation thus induced is visible in particular in the northern portico. However, the

2.02 m module appears to have guided the general architectural layout of the peristyle. North of the courtyard, the portico (L9) would be two modules wide, whereas another three modules would be necessary to reach the bottom of the flight of stairs further north. The western portico (L10) could also be two modules wide, but its width is not constant, possibly because of the irregularity of the courtyard. The southern portico (L8) is one module wide. The row of rooms lying behind (L4–L7) is two modules wide.

The courtyard itself could be six modules wide. Its length cannot be expressed as an integer multiple of this module nor of the 2.68 m module but the irregular shape of the courtyard makes it difficult to link it to a precise modular value.

Another element of regularity emerges from the octostyle portico marking the entrance to Building A. The centres of the pillars are separated by an average distance of 1.02 m. Otherwise, recurrent modules do not emerge clearly enough from Building A to be conclusive.

## 2.3 Ṣirwāḥ – The 'Administrative Building'

The site of Ṣirwāḥ is located on a rocky outcrop 34 km west of Ma'rib (Fig. 1). The *intra muros* area shows a density of monumental buildings, among which the so-called 'Administrative Building' (*Verwaltungsbau* – Fig. 2).<sup>20</sup> The building was excavated by the Sanaa Branch of the Orient Department of the German Archaeological Institute from 2002 to 2009. It showed at least three construction phases.<sup>21</sup> A 22 x 14 m podium came first, integrated into the city wall. Later, to the south, a courtyard measuring 13 x 11.5 m was surrounded by a three-wing building, accessible from the south by a monumental stairway. Finally, presumably after a fire, the complex and especially the courtyard underwent a major renovation. Radiocarbon datings and an inscription indicate an initial construction during the 2<sup>nd</sup> century BC and the refurbishment at the turn of the Christian era.

In the main building (podium), elements of regularity are evident. The building is organized around a

15 van Beek 1952; Breton et al. 1997.

16 Loreto 2011, 178–202; Buffa 2016; Loreto 2016.

17 Jamme 1953, 140–143; Breton et al. 1997; Loreto 2011, 201–202.

18 van Beek 1952, 11–13; Breton et al. 1997, 59, 66–67.

19 Buffa 2016; Loreto 2016.

20 The initially presumed religious function of the building has been invalidated in the light of its architectural organization and its secular inscriptions (Japp 2012, 312–313).

21 Japp 2012; Japp 2019.



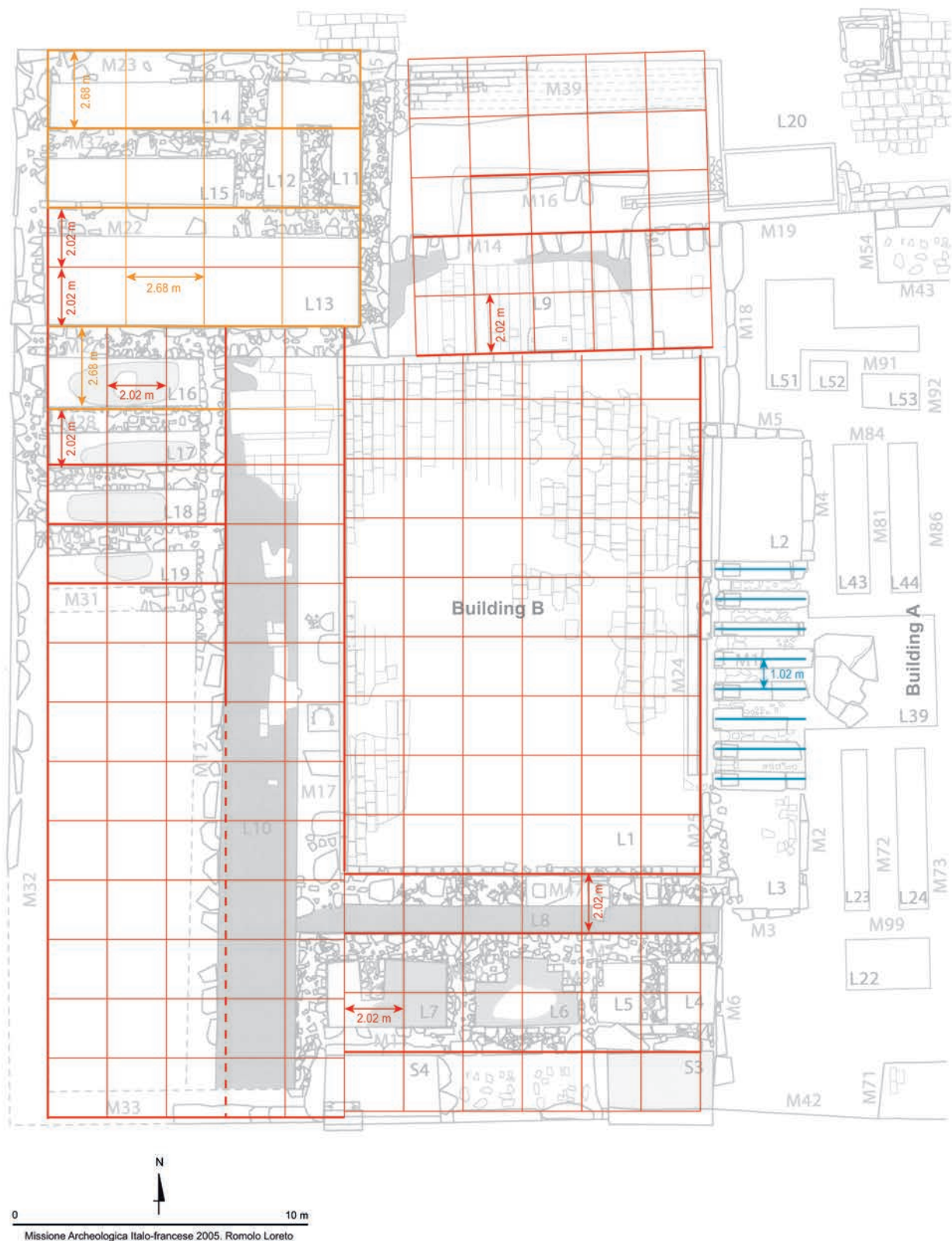


Fig. 4 Recurrent modules in TT1 at Tamna' (courtesy of R. Loreto, MAIRY).

hypostyle hall. Although the northern limit of the hall is indefinite, the six pillar bases divide the room into twelve square modules of 1.98 m (Fig. 5). The two rooms south of the hall are two of these mod-

ules wide, bringing the width of the building to six modules. This modular reading also explains the location of the square structure in the guard room/wating room, southwest of the hypostyle hall, which

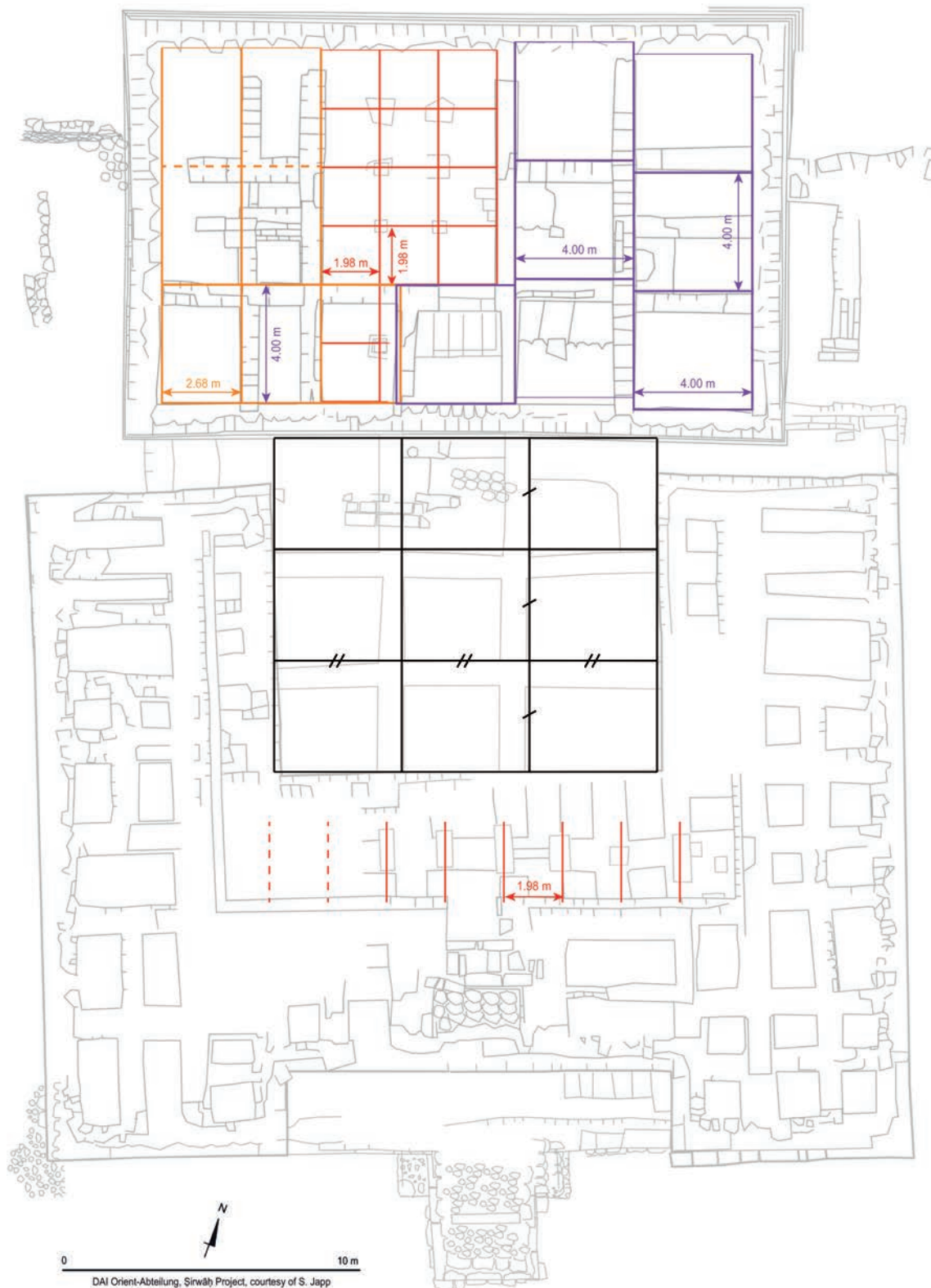


Fig. 5 Recurrent modules in the Administrative building at Şirwāḥ (courtesy of S. Japp, DAI Orient Department, Şirwāḥ Project).

fits into the modular scheme and is not as off-centre as it seemed to be.

The eastern part of the building also demonstrates a regular use of the ca. 2 m module. The two rows of

rooms, as well as the room southeast of the hall, can be understood as two modules wide (or one module of 4 m), bringing out a regularity that is not apparent in the inner dimensions of the rooms. Length-

wise, both rows of rooms also present several occurrences of a 4 m module, although not aligned from one row to the other. The reason for such offsets remains unclear but the regular presence of the 4 m module cannot be ignored.

West of the hypostyle hall, a slightly different pattern emerges. Whereas the length of the rooms is identical, at least in the three southern rooms, these rooms can be read as of equal width of 2.68 m. This length, already observed in the TT1 and close to the 2.66 m of Building A at Ḥaṣī, is here again combined with the 4.00 m module (or possibly two 2.00 m modules) identified in the eastern part of the building.

The three-wing building is of less regular organization. Only a series of pillar bases south of the courtyard unambiguously reveals the use of a regular pattern, the average distance between the pillars being 1.98 m.

Finally, the later partitioning of the courtyard, apparently irregular, also follows a regular pattern, dividing in three the existing courtyard in both dimensions. However, the dimensions of the nine rectangles obtained are fully dependent on the size of the courtyard and are not likely to be the result of free planning. Therefore, we chose not to include them in our study.

## 3 Discussion

### 3.1 A common denominator as a basic unit of measurement

The case studies show that there are undeniable commonalities between the buildings. Among the elements of regularity observed, the modules of ca. 2 m (or its double of 4 m at Ṣirwāḥ) and 2.66–2.68 m are to be found in all three of our buildings. It is most likely that these repetitive modules correspond to a multiple of a smaller unit, which is to be looked for amid the common denominators of both modules.

The highest common denominator is ca. 0.67 m (=  $2.00 \div 3$  or  $2.68 \text{ m} \div 4$ ). Its half, ca. 0.33 m, is also a possibility ( $2.00 \div 6$  or  $2.68 \text{ m} \div 8$ ).<sup>22</sup> The examination of the plans does not allow to clearly favour one above the other. The only discriminating module is 1.02 m, observed in the octostyle portico east of the courtyard in the TT1 (compatible with 0.33 m but not with 0.67 m), but it would be going too quickly to discard the higher unit on this only basis.<sup>23</sup>

It is worth noting that an examination of the inscriptions also favours the two same results.

### 3.2 Units of measurement in epigraphy

#### 3.2.1 The cubit and the rod

Listing South Arabian inscriptions mentioning a unit of measurement (Tab. 1) leads to the following observations:

1/ Only two units are attested:

- *ammāt* (Sabaic: sg.  $\text{ʾ}mt$ , pl.  $\text{ʾ}mm\text{ʾ}mn$ ; and Minaic: sg.  $\text{ʾ}mt$ , pl.  $\text{ʾ}mh$ )
- *shawḥaṭat* (Sabaic: sg.  $s^2wḥṭt$ , pl.  $s^2wḥṭ$ )

2/ Both were used during the entire South Arabian period (eighth century BC – sixth century AD).

3/ Geographically, only the Minaic- and Sabaic-speaking regions have left testimonies of the word  $\text{ʾ}mt$ ; as for  $s^2wḥṭt$ , it only appears in Sabaic. Equivalents in Hadramawtic and Qatabanic are unknown. If Building A (Ḥaṣī) and TT1 (Tamnaʿ) were built in then Qatabanic speaking regions, it is not the case of the Administrative building at Ṣirwāḥ, located in the heart of the Sabaean area. At least for the latter, a comparison with written sources is fully relevant.

The first unit, *ammāt* ( $\text{ʾ}mt$ ), stems from a widespread root in the ancient Semitic languages ( $\text{ʾ}mt/\text{ʾ}mm$ ) meaning ‘elbow, forearm’, as well as ‘cubit’.<sup>24</sup> In South Arabia, *ammāt* is exclusively mentioned in contexts of land surveying, architectural construction, and distance measurement. In the second half of the first millennium BC, inscription *CIH 570* links the cubit with a standard named  $\text{ʾ}mt mḥd^m$ , either translated as ‘stonecutter’s cubit’ or ‘administrative cubit’.<sup>25</sup> The first translation would imply that different professional bodies have used different standards for a cubit, as this was the case in Rasūlid Yemen and more generally in the Arab world (Tab. 2).

A cubit is usually considered as the distance from the elbow to the tip of the middle finger, ca. 45 to 55 cm. However, table 2 clearly shows that it could have taken a wider range of values depending on the context – period, area, profession –, from 0.33 m to more than 0.80 m. As a consequence, the two values that we have previously identified as the common

22 The scale of the plans does not allow to express the values with an accuracy higher than the centimetre. Besides, values under 0.33 m are not taken into consideration since their small size makes it difficult to identify clear alignments on small scale plans.

23 Furthermore, the mismatch with 0.67 m is relative since in that case the module would be 1.5 unit long.

24 Kogan 2011, 224.

25 For the hypotheses of translation and references: <http://sabaweb.uni-jena.de/SabaWeb/Suche/Suche/SearchResultDetail?idxLemma=4528> (consulted Dec. 1, 2020).

Siglum	Alternate siglum	Provenance	Language	Date	Unit(s)	Context
As-Sawda 18/2	M 125 = RES 2901	as-Sawdāʾ	Minaic	ca. 800–550 BC	ʾmh	Architecture (temple wall): 5 cubits
As-Sawda 25	M 141 = RES 2919	as-Sawdāʾ	Minaic	ca. 600–50 BC	ʾmh	Architecture: 5 cubits
RES 3890/4	M 373	Maʿīn (?)	Minaic	ca. 800–550 BC	ʾmh	Indeterminate: 4 cubits
Maʿīn 1/4	M 29 = RES 2774	Maʿīn	Minaic	ca. 470–400 BC	ʾmh	Land survey: 47 × 17 cubits
Maʿīn 4/2	M 84 = RES 2830	Maʿīn	Minaic	ca. 600–50 BC	ʾmh	Distance from point A to point B: 6 cubits
Maʿīn 6/4	M 404	Maʿīn	Minaic	ca. 600–400 BC	ʾmh <sup>m</sup>	Architecture (city wall): 30 cubits
Maʿīn 37	M 36 = RES 2781	Maʿīn	Minaic	ca. 700–1 BC	ʾmh	Indeterminate: 3 cubits
Maʿīn 49	M 50 = RES 2795	Maʿīn	Minaic	ca. 700–1 BC	ʾmt	Indeterminate: 1 cubit
CIH 45+44		Ḍāf	Sabaic	ca. AD 450–480	ʾmm	Architecture (Maʿrib dam): 100 (?) cubits
CIH 540/74–75	Sadd Maʿrib 3	Maʿrib	Sabaic	AD 455	ʾmm	Architecture (Maʿrib dam): 6 cubits
CIH 541/107–109	Sadd Maʿrib 5	Maʿrib	Sabaic	AD 548 (Mar.)	ʾmm	Architecture (Maʿrib dam): building Qishbān <sup>um</sup> : l. 45, w. 14, h. 35 cubits
DAI GDN 2002–20/18–24	Sadd Maʿrib 4	Maʿrib	Sabaic	AD 548 (Feb.)	ʾmm	Architecture (Maʿrib dam): building Qishbān <sup>um</sup> : l. 45, w. 14, h. 41 cubits
Ghul A/9		as-Sawdāʾ	Sabaic	ca. AD 100–360	ʾmn	Land survey: 7 cubits
Kh-Ḍāf 1/2		Ḍāf	Sabaic	AD 282	ʾmm	Architecture (hydraulic): 10 cubits
MAFY-Ḍuraʾ 3/9	RES 4069 = Ry 63	Hajar am-Dhaybiyya	Sabaic	AD 488		Architecture (hydraulic): X cubits
MQ-al-Jifjif 1/6–7		al-Jifjif (wādī Shirjān)	Sabaic	AD 231–253		Architecture (hydraulic): 5 and 11 cubits
MŠM 3640/4		Unknown	Sabaic	ca. 800–400 BC	ʾmm	Architecture (hydraulic): 3 cubits
RES 3947/2	Gl 1138	Jithwat Āl Jarādān	Sabaic	ca. 800–400 BC	ʾmm	Architecture (hydraulic): 6 cubits
RES 4369/3	Gl 426	Maʿrib	Sabaic	ca. 800–400 BC	ʾmm	Land survey: 10 cubits
RES 4922/3	Ry 206	Unknown	Sabaic	ca. 800–400 BC	ʾ[mm]	Architecture: 16 cubits
CIH 570/1–2		Unknown	Sabaic	ca. 550–50 BC	ʾmn / s <sup>2</sup> whṭ	Land survey: 4 cubits and 3 s <sup>2</sup> whṭ according to the stonecutter's/ administrative cubit
Ja 539/1–2		Jabal Balaq al-Awsaṭ	Sabaic	ca. 800–600 BC	ʾmm/ s <sup>2</sup> whṭ	Distance from an inscription to a well: 1 s <sup>2</sup> whṭ equivalent to 5 cubits
CIH 637	RES 2868	al-Bayḏāʾ	Sabaic	ca. 600–500 BC	s <sup>2</sup> whṭ	Land survey (city expansion): 60 s <sup>2</sup> whṭ
Ja 671+788/11–13		Maʿrib	Sabaic	ca. AD 360–370	s <sup>2</sup> whṭ <sup>m</sup>	Damage estimate on the Maʿrib dam: 70 s <sup>2</sup> whṭ <sup>m</sup>

Tab. 1 South Arabian inscriptions mentioning a unit of measurement.

denominators of the architectural modules (ca. 0.33 m and 0.67 m) could both be candidates for the Sabaic cubit.

A second unit, *shawḥaṭat* (s<sup>2</sup>whṭ), has no parallel in the other ancient Semitic languages. In modern Arabic however, *shawḥaṭ* designates a mountain tree,



Cultural area	Lexicon	Metric dimension	Reference
Babylonia	KUŠ/ <i>ammatu</i>	Standard cubit: ca. 45 to 55 cm [24 to 30 digits] Cubit of the pace: ca. 75 cm	Powell 1992
Egypt	<i>mḥ</i>	ca. 52.5 cm [7 palms of 4 digits]	Powell 1992
Old Testament	<sup>ʾ</sup> <i>mḥ</i>	Indeterminate [6 palms]	Powell 1992
Nabataea	<sup>ʾ</sup> <i>mḥ</i>	52.5 cm	Dentzer-Feydy 2003, 77
Greco-Roman	πῆχυς/ <i>cubitus</i>	Short cubit [18 fingers]: 33.3–36 cm Short cubit of Homer [20 fingers]: 37–40 cm Standard cubit [24 fingers]: 44.4–48 cm Royal cubit [27 fingers]: 49.9–53.9 cm	Pryce – Lang – Vickers 2005
Arab-Islamic	<i>dhirāʿ</i>	Mean size: 54 cm [varying from 48 to 83 cm, and even up to 145 cm according to places, periods and profession]	Hinz 2012
Rasūlid Yemen	<i>dhirāʿ</i>	Carpenter cubit [17 <sup>1/3</sup> fingers]: ca. 32.5–34.6 cm Standard cubit/Iron cubit [24 fingers]: ca. 45–48 cm Shipbuilder cubit [30 fingers]: ca. 56–60 cm Royal cubit [32 fingers]: ca. 60–64 cm	Jāzim 2003, 2:186–87

Tab. 2 Metric dimensions of the cubit in various cultural contexts.

well attested in Yemen, of which bows and walking sticks are made.<sup>26</sup> G. Bauer (1976) has convincingly demonstrated that equivalence with the span<sup>27</sup> or the Greek plethron<sup>28</sup> were highly unlikely, in particular because of the inconsistencies they raise with the content of the inscription *CIH 637*. This text is referring to the enlargement of 60 *shawḥaṭat* of the city of Nashq, whose circumference is 1,500 m. The extension would measure ca. 12 m with a *shawḥaṭat* understood as a span and 1,731 m with a plethron. Both values are either much too short or too large.

*CIH 570* and *Ja 539* (Tab. 1) clearly relate the length of the *shawḥaṭat* with that of the cubit and a re-examination of *Ja 539* has shown the equivalence 1 *shawḥaṭat* = 5 cubits (Bauer 1976, 25–27). This translation has since been generally accepted and does not seem to be reappraised. Such a unit would have had an order of magnitude close to the reed (Akk. *qanū*, Hebr. *Kaneh* – i.e. 6 to 7 cubits), and the Islamic fathom (*bāʿ/qama* – i.e. 4 cubits). That its name is preserved to day in that of a tree invites us to translate *shawḥaṭat* as rod.

If we accept a cubit being 0.33 or 0.67 m long, the *shawḥaṭat* would have been either 1.65 or 3.35 m long.<sup>29</sup> This length was not observed among the recurrent modules identified at Ḥaṣī, Tamnaʿ and Ṣirwāḥ. Since the inscriptions only mention this unit for land surveying or for expressing distances between two points, the question arises as to whether it was used in architectural context.

### 3.2.2 *Ja 539: an archaic long cubit*

Inscription *Ja 539* has been engraved on a rocky cliff of the Jabal Balaq al-Awsat, in the archaic period (ca. 800/600 BC). It mentions a distance of one

*shawḥaṭat* (= 5 cubits) from the inscription itself to the middle of a well. G. Bauer (1976) noted that the bottom of the inscription is ca. 3.30 m above the ground (possibly the well), in which case a *shawḥaṭat* would have been this long and a cubit ca. 0.66 m long. Incidentally, the inscription is composed of 5 lines, each being 0.65–0.66 m long. If fortuitous, it is compelling. This length is almost similar to the ca. 0.67 m cubit postulated in the palaces of Ḥaṣī, Tamnaʿ and Ṣirwāḥ.

### 3.2.3 *CIH 541: a late antique short cubit*

Inscription *CIH 541* details the construction of the Qishbān<sup>um</sup> tower in the Maʿrib dam by king Abraha in AD 548. In 2012, while reassessing this dam together with C. Darles and C. Robin, we identified it to the breakwater tower of the southern sluice. A comparison between the final dimensions of the building given in inscription *CIH 541* (l. 45, w. 14, h. 35 cubits) and the actual, approximate dimensions of the breakwater tower (ca. l. 14.5, w. 4.5, h. 11.5 m) yielded a length of 0.32 to 0.33 m for the Himyarite cubit,<sup>30</sup> similar to the 0.33-m-long cubit considered above.

The respective values of the cubit as inferred from inscriptions *Ja 539* and *CIH 541* (0.67 and 0.33 m)

26 See in particular Lane 1968, vol. IV, 1513.

27 Müller 1878, 200.

28 Boneschi 1959.

29 Incidentally, it is worth noting that the monolithic pillars of the western access to the Almaqah temple of Ṣirwāḥ are precisely 3.35 m high (Denk 2007, fig. 4).

30 Darles et al. 2011, 23.



possibly reflect a change of standard between the eighth century BC and the sixth century AD. Interestingly, both correspond to our two candidates for the cubit at Tamna<sup>c</sup>, Ḥaṣī and Ṣirwāḥ. Because inscriptions Ja 539 and *CIH* 541 are not contemporary to the buildings under study, they do not provide a decisive argument to favour one against the other value at the turn of the Christian era. Both possibilities have to be considered as working hypotheses until future studies will complete the picture and add new perspectives in this vast topic of the use of units of measurement in the ancient South Arabian architecture.

## Addresses

Dr. Astrid Emery  
astrid.emery@wanadoo.fr

Dr. Jérémie Schiettecatte  
CNRS – UMR8167 Orient &  
Méditerranée  
27 rue Paul Bert  
94200 Ivry sur Seine  
jeremie.schiettecatte@cnrs.fr

## 4 Acknowledgments

We are extremely grateful to Sarah Japp (DAI, Berlin), Romolo Loreto (University of Naples) and Jean-François Breton (CNRS, Paris) for the first-hand architectural plans and documentation they kindly provided us. We would like to thank Mounir Arbach (CNRS, Lyon), Alessia Priolella (CNRS, Paris) and Christian Robin (Institut de France, Paris) for sharing thoughts and a precious documentation difficult to access, especially in times of pandemic. Finally, we owe Julien Dufour (ENS, Paris) a time-consuming translation of G. Bauer's article from Russian, for which we are greatly indebted.

## Bibliography

References relating to the inscriptions mentioned in this contribution can be consulted in the Digital Archive for the Study of pre-Islamic Arabian Inscriptions (<http://dasi.cnrs.it/>).

Bauer, G. M.

1976 К мерам длины в древней Южной Аравии [The Measures of Length in Ancient South Arabia], *Семитские Языки* [Semitskie Jazyki] 3, 24–31.

Boneschi, P.

1959 Tres tituli sabaei iterum interpretati, *Rivista degli Studi Orientali* 34, 27–32.

Breton, J-F.

1997 L'architecture domestique en Arabie Méridionale du VIII<sup>e</sup> siècle avant notre ère au IV<sup>e</sup> siècle de notre ère. Doctorat d'État, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Breton, J.-F. – Darles, C. – Robin, C. J. – Swauger, J. L.  
1997 Le grand monument de Tamna<sup>c</sup> (Yémen). Architecture et identification, *Syria* 74, 33–72.

Buffa, V.

2016 Building B, the Sounding in Room L11-L12, in: A. de Maigret – C. J. Robin (eds.), Tamna<sup>c</sup> (Yémen). Les Fouilles Italo-Françaises. Rapport Final, *Orient & Méditerranée* 20 (Paris), 325–339.

Charloux, G. – Dridi, H. – Robin, C. J. *et al.*

2009 Troisième et quatrième campagnes de la mission Qatabān à Ḥaṣī, Yémen, *Semitica et Classica* 2, 227–246.

Charloux, G. – Schiettecatte, J.

In press Le Bâtiment A de Ḥaṣī (Yémen): palais des princes Ḥaṣbahides?, in: D. Aigle – F. Briquel-Chatonnet – I. Gajda (eds.) forthcoming *Festschrift*.

## CIH

Académie des inscriptions et belles-lettres, 1889–1932. *Corpus Inscriptionum Semiticarum* IV. Pars quarta inscriptiones Himyariticas et Sabaeas continens (Paris).

Darles, C – Robin C.J. – Schiettecatte, J. – El Masri, Gh.

2011 Contribution à une meilleure compréhension de l'histoire de la digue de Ma'rib au Yémen, in: F. Baratte – E. Rocca – C. J. Robin (eds.), *Regards croisés d'Orient et d'Occident : les barrages dans l'Antiquité tardive, Orient & Méditerranée* 14 (Paris), 9–70.

Denk, M.

2007 Metrologische Untersuchungen an Kapitellen und Zahnschnittfriesen vom Almaḡah-Tempel in Ṣirwāḡ, in: *Deutsches Archäologisches Institut Ṣan'ā'* (ed.), *Archäologische Berichte aus dem Yemen XI* (Mainz), 241–243.

Dentzer-Feydy, J.

2003 Métrologie et géométrie, in: F. Zayadine – F. Larché – J. Dentzer-Feydy (eds.), *Le Qasr al-Bint de Pétra. L'architecture, le décor, la chronologie et les dieux* (Paris), 77–79.

Doe, D. B.

1983 *Monuments of South Arabia, Arabia Past and Present* 12 (Cambridge).

1984 *Architectural Refinements and Measure in Early South Arabian Buildings, Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 14, 21–31.

Hinz, W.

2012 *s. v. Dhirā'*, in: *Encyclopaedia of Islam*, 2<sup>nd</sup> edition, <[https://doi.org/10.1163/1573-3912\\_islam\\_SIM\\_1825](https://doi.org/10.1163/1573-3912_islam_SIM_1825)> (November 15, 2020).

Hitgen, H.

2014 ḡabal al-ʿAwd – Some Remarks on the Art and Types of Buildings During Early Himyarite Times, in: A. V. Sedov (ed.), *Arabian and Islamic Studies. A Collection of Papers in Honour of Mikhail Borishovich Piotrovskij on the Occasion of his 70<sup>th</sup> Birthday* (Moscow), 244–265.

Huth, M. – van Alfen, P. G. (eds.)

2010 *Coinage of the Caravan Kingdoms. Studies in Ancient Arabian Monetization. Numismatic Studies* 25 (New York).

Jamme, A.

1953 *Les expéditions archéologiques américaines en Arabie du Sud (1950–1953)*, *Oriente Moderno* 33, 133–157.

Japp, S.

2012 *Der sogenannte Verwaltungsbau in Ṣirwāḡ. Vertreter eines besonderen Bautypus in Südarabien*, *Zeitschrift für Orient-Archäologie* 5, 296–319.

2019 *Edifices on Podia with Courtyards and Framing Wings – a Specific Architectural Structure in South Arabia*, in: G. Hatke – R. Ruzicka (eds.), *Ancient South Arabia through History: Kingdoms, Tribes and Traders (Newcastle upon Tyne)*, 181–212.

Jāzim, M. A.

2003 *Nūr al-ma'ārif fī nuḡum wa qawānīn wa a'raf al-Yaman fī al-ʿahd al-Muḡaffarī al-wārif*, 2 vol (Ṣan'ā').

Kogan, L.

2011 *Proto-Semitic Lexicon*, in: S. Weninger – G. Khan – M. P. Streck – J. C. E. Watson (eds.), *The Semitic Languages. An International Handbook, Handbücher Zur Sprach- Und Kommunikations-Wissenschaft* 36 (Berlin), 179–258.

Lane, E. W.

1968 *Arabic-English Lexicon*. 8 vols (Beirut).

Loreto, R.

2011 *L'architettura domestica e i palazzi reali di epoca sud arabica nello Yemen preislamico (VII sec. a.C.-VI sec. d.C.)*, *Collana di ateneo dissertationes* 7 (Napoli).

2016 *Il Grande Tempio*, in: A. de Maigret – C. J. Robin (eds.), *Tamna' (Yémen). Les Fouilles Italo-Françaises. Rapport Final, Orient & Méditerranée* 20 (Paris), 297–314.

Maraqten, M.

2014 *Altsüdarabische Texte auf Holzstäbchen: Epigraphische und kulturhistorische Untersuchungen*, *Beiruter Texte und Studien* 103 (Beirut – Würzburg).

von Müller, D. H.

1878 *Notes and Observations upon the Sabaeen Inscriptions at Bombay*, *Transactions of the Society of Biblical Archaeology* 6, 198–202.

- Powell, M. A.  
1992 *s. v.* Weights and Measures, in: The Anchor Yale Bible Dictionary VI (New Haven), 897–908.
- Pryce, F. N. – Lang, M. L. – Vickers, M.  
2005 *s. v.* Measures, in: The Oxford Classical Dictionary (Oxford). <<http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780198606413.001.0001/acref-9780198606413-e-4031>> (December 9, 2020).
- Robin, C. J.  
2016 Die Kalender der Araber vor dem Islam, in: N. Schmidt – N. K. Schmid – A. Neuwirth (eds.), *Denkraum Spätantike: Reflexionen von Antiken im Umfeld des Koran, Episteme in Bewegung 5* (Wiesbaden), 299–386.
- van Beek, G. W.  
1952 Recovering the Ancient Civilization of Arabia, *The Biblical Archaeologist* 15, 1–18.

