Zeitschrift: Archäologie Graubünden. Sonderheft
Herausgeber: Archäologischer Dienst Graubünden
Band: 6 (2017)

Artikel: St. Moritz, Mauritiusquelle : die bronzezeitliche Quellfassung
Autor: Oberhänsli, Monika
Kapitel: 21: Anmerkungen
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-871059

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

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

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

Download PDF: 15.07.2025

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

Anmerkungen 21

1 IV. Neujahrsgeschenk von der neuerrichteten Gesellschaft zum Schwarzen Garten der lieben Zürcherischen Jugend gewidmet, auf das Jahr 1811, 7; Nachlass Jules Robbi, Dokument 401, Dokumentationsbibliothek St. Moritz.

2 HEIERLI/OECHSLI 1903, 9. – Im Gegensatz zu letzteren Autoren erwähnt Fritz Gschwendt eine hölzerne Verzimmerung: *«Eine Verzimmerung wurde festgestellt, wenn sie auch nicht näher beschrieben wurde ... .»* GSCHWENDT 1972, 10.

3 Abstimmungsunterlagen St. Moritz (unpubliziert). – Mitteilung durch die Gemeinde St. Moritz. – Zur Datierung der Paracelsus-Trinkhalle siehe SEIFERT/SORMAZ 2012.

4 Eine vorhergehende Version der vorliegenden Arbeit wurde im September 2014 bei Philippe Della Casa am Institut für Archäologie, Fachbereich Prähistorische Archäologie, der Universität Zürich als Masterarbeit eingereicht: OBERHÄNSLI 2014.

5 TEGEL ET AL. 2012.

6 Dem Scanning der einzelnen Konstruktionsteile ging ein Scanning des Wiederaufbaus im Engadiner Museum im Frühling 2013 voraus. ARPAGAUS 2013.

7 Gescannt wurden deren vier, wobei sich bei der dendrochronologischen Untersuchung herausstellte, dass das Holz mit der Inv. Nr. SLM-19045.IV bei der Überführung ins Sammlungszentrum in den 1990er Jahren fälschlicherweise der Quellfassung zugeordnet worden ist; es handelt sich hierbei um eine Eiche unbekannter Herkunft.

8 13-mal liessen sich je zwei, einmal drei und zweimal je vier Teile zusammenfügen; vgl. Katalog. Die 3-D-Modelle der zusammengehörigen Hölzer wurden digital durch Thomas Arpagaus zusammengesetzt.

9 Die Beilreplik wurde von Markus Binggeli, Bern, angefertigt. Die Finanzierung erfolgte dankenswerterweise durch den Archäologischen Dienst Graubünden.

10 Die 3-D-Animation wurde von David Schürch, Thomas Erdin und Jonas Christen von der ikonaut GmbH, Brugg AG erstellt.

11 Die nicht wiederverbauten Hölzer lagern im Depot des Archäologischen Dienstes Graubünden, siehe Katalog.

12 Kurz nach der Eröffnung des neuen Museums wurde Wasserinfiltration im Gebäude festgestellt. Zur Sanierung des Ausstellungsraumes wurde die Quellfassung deshalb am 16. Oktober 2014 abgebaut, in Nebenräumen unter konservatorischer Überwachung zwischengelagert und am 15. und 16. Dezember 2014 erneut aufgebaut. Die Hölzer waren vom Wasserschaden nicht betroffen. Die wissenschaftliche Leitung oblag wiederum dem Archäologischen Dienst Graubünden, der Ab- und Wiederaufbau erfolgte durch dieselben Personen wie im März 2013 bzw. im Juni 2014.

13 HEUERKAUF 1991, 14–15.

14 Die Paracelsusquelle bzw. *«neue Quelle»* wurde 1815 im ehemaligen Flussbett des Inns entdeckt, als dieser einer Korrektur unterzogen wurde; 1886 erfolgte der Fund der Surpunt-Quelle: HEIERLI 1907, 266. – GRIESHABER 1965. – HUSEMANN 1874.

15 MICHEL 1997, 40, 46 – HARTMANN 2008, 149. Zum Vergleich: Der Qualitätsstandard von deutschen Heilbädern wurde 1998 auf eine Kohlenstoffdioxid-Mindestkonzentration von 500 mg/l für Bade- und 1000 mg/l für Trinkkuren festgelegt: HARTMANN 2008, 146. – Wässer werden als Säuerlinge bezeichnet, wenn deren natürlicher Gehalt an gelöstem Kohlenstoffdioxid mindestens 1000 mg/l beträgt: MICHEL 1997, 180. Zur Entstehung von Hydrogencarbonat-Wässern: MICHEL 1997, 219. – Für detaillierte Inhaltsangaben der Mauritiusquelle: HOFMANN 2014, 180. Es handelt sich dabei um die aktuelle Wasseranalyse der Mauritiusquelle, die er von Robert Eberhard, dem leitenden Arzt des Medizinischen Therapiezentrums Heilbad
St. Moritz, erhalten hat. Persönliche Mitteilung von Heini Hofmann, Jona SG.

16 MICHEL 1997, 41. Die Sättigung eines Säuerlings ist erreicht, wenn 1 Kubikmeter Wasser bei 15 °C 1,8 kg CO_2-Gas enthält: MICHEL 1997, 80.

17 MICHEL 1997, 41.

18 MICHEL 1997, 60.

19 Bei *«kohlenstoffdioxidhaltigem Wasser»* handelt es sich im Gegensatz zu *«Kohlensäurewasser»* um eine präzise Beschreibung, da 99,9 % des H_2CO_3 gasförmig in Erscheinung tritt. Aus heutiger Sicht ebenso ungenau sind die Bezeichnungen *«Sauerbrunnen»* und *«Sauerborn»*, bei welchen es sich um eine balneologisch-historische, auf dem Geschmack beruhende Charakterisierung handelt: HARTMANN 2008, 150.

20 HARTMANN 2008, 146–147.

21 HARTMANN 2008, 149.

22 WETTSTEIN 1819, 18–19.

23 Da die Paracelsusquelle nach wie vor kein Wasser mehr spendet, wird der Trinkbrunnen im Forum Paracelsus durch die Mauritiusquelle gespiesen. Die Quelle selbst ist nicht öffentlich zugänglich.

24 FANGER 2013, 4.

25 wie Anm. **24**.

26 FANGER 2013, 5.

27 FANGER 2013, 4–5.

28 wie Anm. **26**.

29 FANGER 2013, 6.

30 wie Anm. **29**.

31 wie Anm. **29**.

32 So beispielsweise geschehen bei der Surpuntquelle, bei welcher 1965 und 1979 Wasser abgepumpt und die Mauritiusquelle dadurch beeinträchtigt wurde: FANGER 2013, 7.

33 WETTSTEIN 1819, 12.

34 wie Anm. **33**.

35 HEIERLI 1907, 266. Der Name der am heutigen Heilbad vorbeiführenden Strasse lautet *Via da l'Ova Cotschna*.

36 PARACELSUS/VON BODENSTEIN 1563, 192 (fälschlicherweise mit der Seitenzahl 187 beschriftet). – Das lateinische Original: *«... vnum tamen acetosum fontale noui, quod prae omnibus in tota Europa facile excellit, nec eius simile vsque repe-*

ritur, et est in Engendin ad S. Mauritium: ea aqua quo angustiore alueo clauditur, eo magis acetosa est: et qui de ea iuxta medicinae ordinem bibit, is de vera sanitate ... .» PARACELSUS 1566, 277.

37 IV. Neujahrsgeschenk von der neuerrichteten Gesellschaft zum Schwarzen Garten der lieben Zürcherischen Jugend gewidmet, auf das Jahr 1811, 3, 5, 6; ohne Autor oder Verlag. Nachlass Jules Robbi, Dokument 401, Dokumentationsbibliothek St. Moritz.

38 IV. Neujahrsgeschenk von der neuerrichteten Gesellschaft zum Schwarzen Garten der lieben Zürcherischen Jugend gewidmet, auf das Jahr 1811, 6; ohne Autor oder Verlag. Nachlass Jules Robbi, Dokument 401, Dokumentationsbibliothek St. Moritz.

39 IV. Neujahrsgeschenk von der neuerrichteten Gesellschaft zum Schwarzen Garten der lieben Zürcherischen Jugend gewidmet, auf das Jahr 1811, 7; ohne Autor oder Verlag. Nachlass Jules Robbi, Dokument 401, Dokumentationsbibliothek St. Moritz. Siehe auch ROBBI 1913, 38.

40 www.heilbad-stmoritz.ch/baeder (aufgerufen am 12.02.2016).

41 HARTMANN 2008, 146.

42 PFISTER 1999, 240.

43 1 *«Zürcher Fuss»* entspricht 30,0928 cm, 1 *«Tiroler Fuss»* 33,4111 cm. SCHÖN 1815, 318–320.

44 wie Anm. **43**.

45 ROBBI 1913, 15.

46 wie Anm. **45**.

47 HUSEMANN 1874, 82.

48 ROBBI 1913, 23–24.

49 wie Anm. **43**.

50 ROBBI 1913, 32.

51 HUSEMANN 1874, 84.

52 BRÜGGER 1853, 122.

53 WETTSTEIN 1833, 12–13.

54 ROSCHMANN 1930, 17.

55 Für die chemische Zusammensetzung diverser Quellen: HÖGL 1980.

56 wie Anm. **52**.

57 wie Anm. **43**.

58 BRÜGGER 1853, 125.

59 wie Anm. **43**.

60 HUSEMANN 1874, 94.

61 HEIERLI 1907, 269.

62 *«Nun liegt noch eine dritte Holzröhre im Boden. Sie ist ohne Einfassung, liegt neben der heutigen Quellfassung und wird hoffentlich auch noch herausgenommen. Sehr gerne würde ich dann anwesend sein, da ich vermute, diese Röhre könnte älter sein als die anderen.»* Jakob Heierli, Handschriftliche Notizen, *«St. Moriz, Engadin. Der Bronzefund in der St. Mauritiusquelle»*, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

63 wie Anm. **61**.

64 HEIERLI 1907, 276.

65 *Engadiner Express* vom 18. Juni 1907, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

66 GRIESHABER 1965, 14.

67 GRIESHABER 1965, 15.

68 GRIESHABER 1965, 21.

69 MAURER 1937. – Gottfried Grieshaber schildert die Vorgehensweise 1965 mit spürbarer Verärgerung, nachdem man auch an der Nordwestwand des Schachtes, in 9,8 m Tiefe, den anstehenden Felsen freigelegt hatte: *«... Nach Entfernung der grossen Steine über dem Quellenaustritt eine kanalförmige Höhle von etwa 1,2 Metern Länge und 30 bis 40 cm im Geviert, in nördlicher Richtung von der Nordecke des Schachtes aus, abgedeckt. Aus dieser leitungsähnlichen Höhle floss das Mineralwasser. Herr Maurer schenkte diesem Kanal keine Beachtung, der Bauführer der Bauunternehmung, Herr Nic. Furrer, und der Bauleiter des Gemeindebauamtes haben sich damals des Eindrucks nicht erwehren können, dass dieser Kanal kaum von der Natur geschaffen worden ist. ... Leider liess Herr Maurer dieses scheinbar uralte Menschenwerk sofort entfernen, nachdem er es in einer nicht vielsagenden Skizze in seinem Tagebuch vermerkt hatte, damit eine genaue Aufnahme und Beurteilung des selben durch Fachleute verhindernd.»* GRIESHABER 1965, 22. Es ist wenig gewinnbringend, über die Entstehung jener *«kanalförmigen Höhle»* zu spekulieren. Es bleibt aber zu betonen, dass diese sowohl horizontal wie vertikal eine deutliche Distanz zur bronzezeitlichen Quellfassung aufweist und diese somit kaum mit einer bronzezeitlichen Fertigung in Verbindung stehen dürfte: Führt man die Mass-angaben von Jakob Heierli und Gottfried Grieshaber zusammen, so lässt sich eine vertikale Distanz von über fünf Metern zwischen der bronzezeitlichen Quellfassung und jener *«kanalförmigen Höhle»* errechnen: Ausgehend von einem identischen Gehniveau 1907 und 1937; 9,3 m (vertikale Distanz Gehniveau – anstehender Fels) minus 1,3 m (vertikale Distanz Gehniveau – Oberkante Röhre 1), minus 2,34 m (Höhe Röhre 1) = ca. 5,06 m (unter Vorbehalt, die Genauigkeit der 1907 und 1937 erhobenen Massangaben ist nicht geklärt).

70 GRIESHABER 1965, 22.

71 Mündliche Mitteilung der damit betrauten Geologen Lorenz Fanger und Daniel Wurster, CSD Ingenieure, Thusis.

72 GRIESHABER 1965, 24–27.

73 GRIESHABER 1965, 28–29.

74 HEIERLI 1909, 38.

75 TATARINOFF 1912b, 24–41.

76 LIENAU 1919a, 26.

77 LIENAU 1919a, 30.

78 LIENAU 1919b, 209.

79 Eine Auswahl: FISCHER 1997, 88–90. – FISCHER 1994. – DAL RI/TECCHIATI 2002. – PRIMAS 2008. – RAGETH 2002. – SCHAUER 1996. – TORBRÜGGE 1996, 570. – UENZE 1996. – WALDE 1996. – ZÜRCHER 1973. – ZÜRCHER 1982.

80 GSCHWENDT 1940.

81 NICOLUSSI 2004, 131.

82 SEIFERT 2000.

83 Am 6.1.2000 erkundigte sich Mathias Seifert bei Rolf Rutishauser vom Botanischen Institut der Uni-

versität Zürich, ob dort noch Holzfragmente lagern würden. Ernst Neuweiler von ebendiesem Institut hatte 1907 im Auftrag von Jakob Heierli die Bestimmung der Holzart vorgenommen. Die Suche verlief ergebnislos. Brief im Archiv des Archäologischen Dienstes Graubünden. Anm. **125, 175**.

84 Seifert 2000, 64. Die *«Zeichnung aus den Akten»* (siehe Seifert 2000, 64; Abb. 2c) kann insofern als nicht verlässlich angesehen werden, als sie mit *«Carl Giebeler, Wasserbau Ingenieur»* und dem Datum 31. Januar 1908 unterzeichnet ist (Originalzeichnung im Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/ Archäologie Schweiz, Basel). Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um einen archäologisch interessierten Laien aus Deutschland, welcher Jakob Heierli diese Zeichnung zukommen liess. Letzterer dürfte sie deshalb in seinen Publikationen auch nicht berücksichtigt haben. Ein Ingenieur Karl Giebeler wird im Band 12 des Jahrbuchs der Königlich Preussischen Kunstsammlungen von 1891 verdankt für die Schenkung von zwei Urnen von Münchehofen, das nahe Berlin liegt.

85 Bis dahin waren Zeichnungen publiziert worden, welche anhand der Metallkopien im Schweizerischen Nationalmuseum oder jener im Rätischen Museum erstellt worden waren: Seifert 2000, 71.

86 Seifert 2000, 73.

87 Die Ansprache als *«Deckelbohlen»* wird hier eingeführt, da kein spezifischer bzw. ein auf die Funktion abzielender Fachbegriff existiert. Die Gesamtheit der Deckelbohlen könnte höchstens als Bohlendekke definiert werden (Volmer/Zimmermann 2012, 255), wobei diese Bezeichnung wiederum irreführend wäre, da jene Bohlen nicht die Dachkonstruktion der Quellfassung bilden, sondern in etwa mit dem prähistorischen Gehhorizont gleichzusetzen sind.

88 Eberschweiler et al. 2007, 43.

89 Volmer/Zimmermann 2012, 361, 364, Abb. 440.

90 Volmer/Zimmermann 2012, 404.

91 Volmer/Zimmermann 2012, 197, 199, 200. Entsprechend wurden bei den 3-D-Drucken die Etiketten, sofern ersichtlich, am Wurzelende des jeweiligen Blockholzes angebracht.

92 Volmer/Zimmermann 2012, 200.

93 Für historische und prähistorische Beispiele: Knörzer 1999 und Rösch 1988.

94 Volmer/Zimmermann 2012, 401.

95 Volmer/Zimmermann 2012, 403.

96 Volmer/Zimmermann 2012, 234.

97 Volmer/Zimmermann 2012, 370–371.

98 Die Fäulnis wurde makroskopisch bestimmt. Für die Beratung sei Gaby Petrak (Schweizerisches Nationalmuseum) gedankt.

99 Schweingruber 2001, 436.

100 Heierli 1907, 271.

101 Taf. 19, Holz Nr. 29 dürfte als Blockholz wahrscheinlich ausscheiden. Es weist keine originalen Bearbeitungsspuren auf und ist im Gegensatz zu allen anderen Rundhölzern flächig stark abgebaut. Ob es tatsächlich zur Quellfassung gehört, ist nicht abschliessend zu beurteilen.

102 Bei den 3-D-Drucken befindet sich die Beschriftung des Holzes auf jener Seite, welche näher beim Wurzelstock liegt; bei nicht eindeutigen Exemplaren wurde die Etikette neutral mittig angebracht.

103 Für den digitalen sowie physischen Wiederaufbau der Hölzer wurden aus konstruktionstechnischen Gründen weitere, nicht eindeutig zuweisbare Rundhölzer ergänzt oder zur Veranschaulichung an anderer Stelle verbaut (so beispielsweise Hölzer der Seite C/Kategorie 1.2 in die Seite A).

104 Die Zuordnung der Kategorie 1.1 zur Seite A bzw. der Kategorie 1.2 zu Seite C konnte aufgrund der Fäulnisspuren an der Seite B, welche das Negativ der Röhre 2 darstellen dürften, vorgenommen werden. Durch die Zuordnung der Kategorie 1.2 an die Seite C und somit den erhaltungsbedingten ebenmässigeren Übergang an ebenjene Fäulnis passt die Verortung der Röhre 2 besser. Die Zuordnung der Kategorie 1.1 zu Seite C bzw. der Kategorie 1.2 zu Seite A ist jedoch auch denkbar.

105 Für den Wiederaufbau der Hölzer wurden hier aus konstruktiven Gründen weitere nicht eindeutig zuweisbare Rundhölzer ergänzt. Am deutlichsten weisen die Hölzer Nr. 4, 5 und 6 mittig verlaufende Fäulnisnegative auf.

106 Beim Wiederaufbau von 1907 könnten hier auch die gut erhaltenen Teile abgesägt und verbaut worden sein (solche Hölzer wären heute in der Kategorie 6 zu finden), währenddessen die schlecht erhaltenen teilweise entsorgt worden sein könnten.

107 Für diese Angabe wurden die Hölzer Nr. 20 und 21 miteinander verglichen.

108 Eberschweiler 2004, 155.

109 Eberschweiler 2004, 115, Abb. 142. Die terminologische Bezeichnung *«Viereckloch»* wurde von diesem Vergleichsfund übernommen.

110 Für diesen Hinweis danke ich Daniel Huber (Kantonsarchäologie Aargau). Das Holz Nr. 5 datiert 1411 v. Chr. (Waldkante unsicher), vgl. Kap. 12.

111 Für diese Beurteilung danke ich Werner H. Schoch, Langnau am Albis ZH. Auch das Holz Nr. 12/13 weist alte Insektenspuren auf.

112 Ergänzt würde es durch ein Stück mit Nut, welches exakt dieselben Masse aufwiese wie das 1907 für das Schweizerische Nationalmuseum abgesägte Holz Nr. 72 (dieses konnte hingegen mit dem Holz Nr. 71 vervollständigt werden). Es ist denkbar, dass an dieser Stelle ein weiteres exemplarisches *«Muster»* genommen und in Umlauf gebracht wurde – beispielsweise als Holzprobe für Emil Neuweiler (Anm. **175**).

113 Hölzer Nr. 66, 67, 68, 69, 85.

114 Hölzer Nr. 66, 67, 68.

115 Hölzer Nr. 76/77, 78, 83, 80.

116 Hölzer Nr. 76/77, 78.

117 Da keine Ansätze einer schwalbenschwanzförmigen Gratzapfenfeder vorhanden sind, kann die Zugehörigkeit zur Seite D ausgeschlossen werden.

118 Inklusive Wanddicke.

119 Jakob Heierli beschreibt folgende originale Masse, welche sich infolge der Austrocknung der Röhre 1

verringert haben sollen: Höhe 2,35 m; Durchmesser Unterkante: 1,07 m; Durchmesser Oberkante: 0,78 m; Wanddicke 6–7 cm. HEIERLI 1907, 271.

120 Engadiner Express vom 18. Juni 1907, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

121 wie Anm. **61**.

122 BRÜGGER 1853, 124. – Vgl. Kap. 6.2.1.

123 Brief von Riet Campell an Jakob Heierli vom 19. Mai 1907. Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

124 wie Anm. **61**.

125 Das *«Stück No. 3»*, das Jakob Heierli von Riet Campell erhielt, ist verschollen. Wahrscheinlich bildete es die Verbindung zwischen den Holz-Nummern 115 und 117, da hier frische Brüche vorliegen Taf. 51; Taf. 52 (vgl. Anm. **83, 175**).

126 Hölzer Nr. 113, 114, 115, 116, 117.

127 Holz Nr. 116.

128 Holz Nr. 116: 1,055 m ab Unterkante.

129 Brief von Christian Gartmann an Jakob Heierli vom 21. Februar 1908. Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

130 LIENAU 1919b, 209.

131 OTTEN ET AL. 2015, 162–163.

132 Früher: Wiesau, Altschlesien/Deutsches Reich.

133 GSCHWENDT 1939, 176, 183.

134 WESTPHAL 2006, 72.

135 Diese botanischen Reste werden im Archäologischen Dienst Graubünden aufbewahrt.

136 HEIERLI 1907, 271–272.

137 Inv. Nr. 23517.

138 Für diese Beurteilung danke ich Beat Forster von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL). Alle 2010–2013 im Archäologischen Dienst Graubünden gelagerten Hölzer (siehe Katalog) wurden im Juli 2013 sicherheitshalber mit Stickstoff begast, um möglichen aktiven Wurmbefall zu unterbinden.

139 Für die mikroskopische Begutachtung sei der Restauratorin Katharina Schmid-Ott vom Sammlungszentrum des Schweizerischen Nationalmuseums herzlich gedankt.

140 Dieses Kapitel fusst auf den Analysenberichten des Schweizerischen Nationalmuseums (HUBERT/HILDBRAND 2011 und HUBERT 2013).

141 Die damaligen Proben wurden an der Röhre 1 (Probe 2 und 4), an einer Bohle (Holz Nr. 82, Probe 8) sowie an einer Deckelbohle (Holz Nr. 100, Probe 6) entnommen. Bei der µ-XRF-Untersuchung wies die Probe 2 (Röhre 3, Holz Nr. 114) eine Mischung verschiedener Elemente auf (vor allem Eisen, Silicium, Calcium, Kalium, wenig Schwefel). Probe 4 (Röhre 1) zeichnete sich durch einen deutlichen Schwefel- und Eisenpeak aus (µ-XRF), was mit der FTIR-Methode bestätigt werden konnte (Eisensulfat mit Kristallwasser). Bei der weissen Ausblühung handelt es sich wahrscheinlich um anorganische Oxide, wie die FTIR-Auswertung ergab. Auch bei Probe 6 (Deckelbohle Nr. 100) handelt es sich vermutlich um anorganische Oxide (FTIR). Das µ-XRF-Spektrum zeigt wiederum eine Mischung verschiedener Elemente an, wobei als Hauptbestandteile Eisen, Silicium und Kalium enthalten sind. Ein ähnliches Bild ergab die Untersuchung der Probe 8 (Bohle Nr. 82): Auch hier handelt es sich bei den weissen Ausblühungen wahrscheinlich um anorganische Oxide (FTIR) – das µ-XRF-Spektrum zeigt die Hauptbestandteile Silicium, Eisen und Kalium, ferner Calcium und Schwefel an. Da jeweils eine Mischung von Elementen vorlag, konnten die Salze nicht eindeutig identifiziert werden. Von Probe 4 (Eisensulfat mit Kristallwasser; Röhre 1) abgesehen, handelte es sich bei allen Proben um Eisenoxide und Siliziumoxide, welche infolge des Kontakts mit dem Mineralwasser oder dem mit Mineralwasser getränkten Sediment abgelagert worden sein dürften. Die Probenentnahme wurde durch Katharina Schmid-Ott (Schweizerisches Nationalmuseum) und Stefanie Bruhin (damals Restauratorin des Archäologischen Dienstes Graubünden) durchgeführt. Die Proben Nr. 1, 3, 5, und 7 waren für eine Untersuchung mit FTIR oder µ-XRF nicht geeignet: HUBERT/HILDBRAND 2011.

142 Die Probenentnahme und Analyse erfolgte durch Vera Hubert (Schweizerisches Nationalmuseum), siehe HUBERT 2013.

143 Evtl. vom Träger.

144 Holz Nr. 80.

145 Holz Nr. 100; Untersuchung von 2011, Probe 6.

146 Die Metallfunde sind im Kulturgüterschutzraum der Dokumentationsbibliothek, St. Moritz, eingelagert. Inv. Nr.: 88776.0.1 (Schwert vom Typ Spatzenhausen), 88776.0.2 (Schwert vom Typ Hausmoning), 88776.0.3 (Schwertfragment), 88776.0.4 (Dolch), 88776.0.5 (Nadel).

147 wie Anm. **86**.

148 KRÄMER 1985, 11.

149 ZÜRCHER 1973, 56–57. – KRÄMER 1985, 11.

150 VON QUILLFELDT 1995, 33.

151 Friedrich Holste definiert den St. Moritzer Fund als Übergangsform (Schwert mit oval-achtkantigem Vollgriff) zwischen Schwertern vom Typ Spatzenhausen und den entwickelten Achtkantschwertern. HOLSTE 1953, 19–20.

152 VON QUILLFELDT 1995, 30–34.

153 wie Anm. **86**.

154 Friedrich Holste hat einen Tonkern für die Exemplare aus Worms und Bayern (genauer Fundort unbekannt) festgestellt: DE MARINIS 2012, 61.

155 wie Anm. **86**.

156 VON QUILLFELDT 1995, 30–34. – KRÄMER 1985, 12. – HOLSTE 1953, 46.

157 Der genaue Fundort lässt sich nicht mehr eindeutig festlegen; vgl. STEINHAUSER 1997, 81.

158 HEIERLI 1907, 275.

159 SEIFERT 2000, 72.

160 BECK 1980, 4. – Jakob Heierli weist die Nadel den Keulenkopfnadeln zu; HEIERLI 1907, 275.

161 wie Anm. **158**.

162 BECK 1980, 4. – INNERHOFER 2000, 200.

163 INNERHOFER 2000, 200.

164 Innerhofer 2000, 201.
165 Heierli 1907, 272.
166 wie Anm. **159**.
167 Zürich-Schanzengraben Heierli 1888. – Splügen-Grüeni Keller-Tarnuzzer 1946, 54. – Burkart 1951, 160–161. – Zürcher 1982, 42.
168 Jakob Heierli spricht fälschlicherweise von fünf Nietnägeln: Heierli 1907, 273.
169 Von Quillfeldt 1995, 51.
170 Heierli 1907, 273.
171 Von Quillfeldt 1995, 78–83.
172 Heierli 1907, 274. – Seifert 2000, 72.
173 Tomedi 2012b, 115–117. – Tomedi 2004, 21, 28.
174 Heierli 1907, 267.
175 Möglicherweise handelt es sich dabei unter anderem um jene Stücke, welche Riet Campell im Brief vom 19. Mai 1907 an Jakob Heierli erwähnt: *«Uebermache Ihnen einige Holzstücke der Röhren von der alten Fassung der St. Maurizius Quelle, No. 1: Stücke von der grossen Röhre* [Röhre 2], *No. 2, Stücke von der kleinen Röhre* [Röhre 1], *No. 3: 1 Stück von der Röhre, welche noch im Boden ist* [Röhre 3].*»* (Brief von Riet Campell an Jakob Heierli vom 19. Mai 1907. Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel). Da die Röhren 1 und 2 von diesen Löchern abgesehen vollständig erhalten sind, kann es sich bei den beschriebenen Stücken nur um diese runden Exemplare handeln. Ein fehlendes Passstück (zwischen den Hölzern Nr. 115 und Nr. 117 anzusiedeln) zwischen zwei 1907 entstandenen, vertikal durchgehend verlaufenden Brüchen an der Röhre 3 dürfte auf die Entnahme des Stückes No. 3 zurückzuführen sein (siehe Kap. 4.6.3). Die von Riet Campell überlieferten Stücke sind verschollen. Am 6.1.2000 erkundigte sich Mathias Seifert bei Rolf Rutishauser vom Botanischen Institut der Universität Zürich, ob in letzterem noch Holzfragmente lagern würden. Ernst Neuweiler von ebendiesem Institut hatte 1907 im Auftrag von Jakob Heierli die Bestimmung der Holzart vorgenommen und hatte von letzterem Holzfragmente erhalten: *«Die Untersuchung des Holzes wurde ebenfalls* [wie auch die Bestimmung der Schafwolle] *von Dr. Neuweiler besorgt. Er erhielt Proben von allen drei Röhren und von beiden Einfassungen ... .»* Heierli 1907, 272. Die Suche verlief ergebnislos. Brief im Archiv des Archäologischen Dienstes Graubünden. Anm. **83, 125**.
176 wie Anm. **61**.
177 Hölzer Nr. 37, 72, 77.
178 Steinkohleteere gelten als krebserzeugend und sind folglich nur noch für den industriellen Gebrauch zugelassen; Berg 2010, 79–81.
179 Die Ausdehnung des Carbolineums wurde makroskopisch beurteilt.
180 Artikel des Engadiner Express vom 18. Juni 1907. Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.
181 Seifert 2000, 66.
182 Die Bestimmung dieser Schnur und die Begutachtung der Schnurnegative hat dankenswerterweise Antoinette Rast-Eicher, Bern, vorgenommen.
183 Alle weiteren eindeutig als fehlerhaft zu beurteilenden Verbauungen wie auch die damit verbundenen Beschädigungen sind beim jeweiligen Holz im Katalog festgehalten.
184 Die Eisenscharniere wie auch die Hanfschnüre und Nägel lagern im Depot des Archäologischen Dienstes Graubünden.
185 Hölzer Nr. 6, 22. Diesen Geistesblitz verdanke ich Werner Fallet, Archäologischer Dienst Graubünden.
186 Hölzer Nr. 3, 29. Die Brandspuren können aufgrund der intakten Holzfaserstruktur als rezent bestimmt werden; an dieser Stelle sei Jürg Hassler, Chur, für die Beurteilung gedankt.
187 Ausgenommen das Schaffell (Kap. 4.9.2) und die Metallfunde (Kap. 4.11).
188 wie Anm. **43**.
189 Brügger 1853, 123.
190 Brügger 1853, 123.
191 Brügger 1853, 124. – Husemann 1874, 94.
192 1 Zoll = 2,43 cm; Schön 1815, 295.
193 wie Anm. **192**.
194 wie Anm. **192**.
195 wie Anm. **192**.
196 Brügger 1853, 124.
197 Jakob Heierli schreibt dazu: *«In den erwähnten 'Fässern' (genauer: Holzröhren) hatte man einen Stock aus Laubholz, Pfähle und ein ledernes Fläschchen gefunden. Letzteres gehörte nach der Ansicht Ferdinand Kellers dem XVI. Jahrhundert an. Im Stock sei die Zahl 1040 eingeschnitten gewesen.»* Heierli 1907, 267. Demnach dürfte dieses Fundobjekt bereits 1907 nicht mehr erhalten gewesen sein; Jakob Heierli zitiert ebenso Husemann 1874, 94.
198 wie Anm. **43**.
199 wie Anm. **43**.
200 wie Anm. **196**.
201 wie Anm. **174.**
202 Jakob Heierli, Handschriftliche Notizen, *«St. Moriz, Engadin. Der Bronzefund in der St. Mauritiusquelle»*, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel. Die Beschreibung des Bleiobjekts fällt in der publizierten Version deutlich kürzer aus: *«Nachdem oberflächlich die 1853er Fassung weggenommen worden war, fand man ein Stück Bleiröhre mit zwei Nähten oder Seitenwülsten. Sie stack teilweise noch in Mörtel, der römischem Ziegelmörtel nicht unähnlich sah.»* Heierli 1907, 267.
203 Conrad 1981, 40. Wann der Beitrag Hans Conrads über die Quellfassung entstand, ist unklar; die in jener Publikation zusammengefassten Artikel dürften zwischen 1940 und 1961 zu datieren sein.
204 Für die Sichtung und die Einschätzung des Fundobjekts sei Andrea Schaer von der Kantonsarchäologie Aargau herzlich gedankt. Anzumerken bleibt, dass 1913 *«... bei den Quellfassungen für die Hotels Palace und Engadiner Kulm in einer Höhe von 1883 (m) Steinzeugröhren»* gefunden wurden,

deren mögliche Datierung – römisch oder jünger – ebenso auf eine polemische Art und Weise diskutiert wurde. TATARINOFF 1913, 130.

205 HEIERLI 1907, 271. – SEIFERT 2000, 67.

206 ABELS 1972, Tafel 27, Nr. 376.

207 MAYER 1977, 179–180.

208 Mithilfe der Massangaben von Johann Georg Brügger kann von einer ungefähren Originalhöhe der Röhre 2 von ca. 2,47 m und einem maximalen Oberkanten-Durchmesser von ca. 1,16 m ausgegangen werden. BRÜGGER 1853, 124. Vgl. auch Kap. 7.6.3.

209 Hölzer Nr. 67, 69, 70, 71, 75, 78, 79, 81, 85, 92, 94, 95.

210 Hölzer Nr. 74, 77, 84, 89, 90, 96.

211 Die Jahrringbreitenreduktion ist nicht klimatisch bedingt, sondern kann mit dem Lärchenwickler *(Zeiraphera diniana Gn.)* in Verbindung gebracht werden; vgl. Kap. 12.

212 Für bronzezeitliche Fällmethoden: RESCHREITER ET AL. 2010.

213 z. B. die spätbronzezeitlichen Blockwandbauten von Greifensee-Böschen: EBERSCHWEILER ET AL. 2007, 144.

214 z. B. WEISS 1991, 107.

215 Diesen Hinweis verdanke ich Jürg Hassler, Chur.

216 BUTIN/ZYCHA 1973, 128–131.

217 Für die Beurteilung sei Jürg Hassler vom Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden herzlich gedankt.

218 Experimente und Theorien, wonach faule Baumstämme durch Ausbrennen ausgehöhlt worden sein sollen, können für St. Moritz nicht hinzugezogen werden (RINGOT/VRIELMANN 2012). Einerseits müssten entsprechende Verletzungen des Feuers inkl. Russspuren aufzufinden sein, andererseits ist diese Technik gemäss Förster und Zimmermann Jürg Hassler forstwirtschaftlich wie holzbautechnisch gesehen nicht sinnvoll.

219 Röhre 1: 0,776 m–0,901 m; Röhre 2: 0,992 m (maximal; 1853 gekürzt) –1,224 m; Röhre 3: 0,734 m (maximal; erodiert) –0,839 m.

220 RESCHREITER ET AL. 2013.

221 Hölzer Nr. 80, 81, 82, 83, 84.

222 Für die Methodik: SANDS 1997.

223 Auch während unseres tägigen Experiments war es vonnöten, die bronzene Schneide zweimal nachzuschärfen.

224 Diese verschollene Skizze diente Jakob Heierli als Vorlage für seine Darstellungsvarianten der Röhren: *«Pfr. Hoffmann, der mich zu Gast lud, übermittelte mir eine Zeichnung des angehenden Prähistorikers M. Lienau, der mit seiner Familie sich längere Zeit in St. Moritz aufgehalten ... .»* Jakob Heierli, Handschriftliche Notizen, *«St. Moriz, Engadin. Der Bronzefund in der St. Mauritiusquelle»*, 1, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

225 Nachrechnungen zufolge bewegt sich der Massstab zwischen 1:8,5 und 1:9,125. Für die genauen Massangaben des Modells vgl. Anm. **233**.

226 *«Als ich an die Fundstelle kam, hatte Architekt Gartmann bereits ein Modell der ganzen Anlage begonnen.»* HEIERLI 1907, 269.

227 Inv. Nr. 47788.1.1. Bis 2016 im Engadiner Museum, St. Moritz.

228 Inv. Nr. P 1971.469.

229 Inv. Nr. COP-242.

230 Original von St. Moritz: Fünf Bohlen pro Bohlenwand, 12 resp. 11 Blockhölzer pro Blockwand (unterstes und oberstes Blockholz jeweils auf den Längsseiten). Exemplar im Rätischen Museum Chur: Fünf Bohlen pro Bohlenwand, 11 resp. 10 Blockhölzer pro Blockwand (unterstes und oberstes Blockholz jeweils auf den Längsseiten).

231 In der Datenbank des Schweizerischen Nationalmuseums: *«COP-242. Architekturmodell. Kopie. Modell nach dem in St. Moritz (GR) ausgegrabenen prähistorischen Quellfassung.* [Keine Datumsangabe]. *58×44 cm.»* Im Eingangsbuch Inventar von Abgüssen und Kopien: *«Modell in Holz nach dem in St. Moritz (Engadin) ausgegrabenen prähistorischen Quellfassung. H. 28 cm. Grundfläche 58:44 cm. 1907* [Eingangsjahr]. *242* [Nummer der Kopie/Inventarnummer]. *19045* [Nummer der Originalhölzer; entsprechen den Hölzern Nr. 37, 72, 77]. *Richard Campell, Celerina* [Herstellerangabe; wahrscheinlich Riet Campell, damaliger Kurator des Engadiner Museums in St. Moritz, gemeint]. *50.-* [bezahlter Preis für das Modell].»

232 Inventarnummer P 1971.469, in der Dauerausstellung des Rätischen Museums Chur. Inventarbeschrieb: *«Quellfassung, Modell. Späte Bronzezeit. St. Moritz. Ca. 60×40×25 cm. Holz und Stein. Alte Nr. III.B.19a.»* Notiert im Eingangsbuch: *«19a. Holzmodell der praehistor. Quellenfassung in S. Moritz.»* Der Schrift nach könnte es sich um einen Eintrag von Fritz Jecklin handeln, welcher bis 1927 Konservator des Rätischen Museums war. Mündliche Mitteilung von Mathias Seifert.

233 Masse des originalen Modells: Länge der Blockhölzer, Seite A/C: 40–41 cm; Länge der Blockhölzer, Seite D: 27 cm; Länge der Blockhölzer, Seite B: 30 cm; Länge der Bohlen, Seite A/C: 33–34 cm; Länge der Bohlen, Seite D: 16 cm; Länge der Bohlen, Seite B: 17,5 cm. Höhe des Blockbaus: 21 cm. Höhe des Bohlenkastens: 19 cm. Höhe der Röhre 1: 24 cm. Höhe der Röhre 2: 20 cm. Röhre 1 überragt Röhre 2 um 3,5 cm. Bohlenkasten und Blockwände B/D ungefähr bündig. Röhre 1 steht bündig auf Höhe der Unterkante des Blockbaus und Bohlenkastens, während Röhre 2 leicht angehoben ist.

234 *«In einer Tiefe von 1,30 resp. 1,45 m unter der Erdoberfläche kamen die obern Ränder der schon 1853 angetroffenen Holzröhren zum Vorschein.»* HEIERLI 1907, 267. *«Pfr. Hoffmann, der mich zu Gast lud, übermittelte mir eine Zeichnung des angehenden Prähistorikers M. Lienau, der mit seiner Familie sich längere Zeit in St. Moritz aufgehalten, Bauführer Gartmann zeigte mir den Fundort und das angefangene Modell. Die Herren Dr. Gartmann und R. Campell halfen mir bei der Untersuchung resp. begleiteten mich. Die folgenden Bemerkungen stützen sich auf die Angaben*

dieser Herren, besonders des Bauführers [Christian Gartmann].» Jakob Heierli, Handschriftliche Notizen, *«St. Moriz, Engadin. Der Bronzefund in der St. Mauritiusquelle»*, 1–2, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

235 Heierli 1907, 268.

236 Heierli 1907, 270.

237 Selbst gestapelt benötigen die Hölzer enorm viel Platz, wie es auch während des Abbaus und Wiederaufbaus der Quellfassung 2013/2014 der Fall war; sie füllten beim Abbau ungefähr den gesamten hinteren Nebenraum im Keller des Engadiner Museums, der an den eigentlichen Ausstellungsraum angrenzt, wo die Quellfassung von 1907 bis 2013 stand.

238 wie Anm. **61**.

239 *«Am untern Ende dieser Röhre* [Röhre 2] *fand ich eine Art Filz.»* Auch stellte Jakob Heierli selbst fest, dass die Oberkante der Röhre 2 abgesägt worden war. Heierli 1907, 271–272.

240 Seifert 2000, 65.

241 wie Anm. **100**.

242 wie Anm. **61**.

243 Husemann 1874, 93.

244 wie Anm. **189**.

245 wie Anm. **64**.

246 Heierli 1909, 38.

247 Bronzezeitlichen Datums kann die vertikale Lehmschicht nicht sein, da die Oberkante dieses *«Äusseren Terrains»* den bronzezeitlichen Gehhorizont deutlich übersteigt.

248 Für die geologische Beurteilung sei Lorenz Fanger und Daniel Wurster, CSD Ingenieure, Thusis herzlich gedankt.

249 Masseinheiten: 1 Schuh bzw. Fuss = 30 cm; 1 Klafter = 6 Schuhe = 1,80 m, 1 Zoll = 2,43 cm; Schön 1815, 295, 318–320.

250 wie Anm. **189**.

251 Aufgrund der Distanzangabe Jakob Heierlis zwischen der Oberkante von Röhre 1 und dem Gehniveau von 1907 werden hier 5,5 cm errechnet.

252 wie Anm. **189**.

253 wie Anm. **196**.

254 Für die geologische Beurteilung sei Lorenz Fanger und Daniel Wurster, CSD Ingenieure, Thusis, herzlich gedankt.

255 Die Rekonstruktion des Niveaus von 1907 erfolgte mithilfe geologischer Daten und alter Pläne; für die Unterstützung sei Daniel Wurster, CSD Ingenieure, Thusis herzlich gedankt.

256 Heierli 1907, 267.

257 Hangseitig gelegene geologische Bohrungen ausserhalb des Gebäudes legen nahe, dass die Lehmschicht weiter oben wieder vorhanden ist. Der Verlauf ist alles andere als klar. Mündliche Mitteilung von Geologe Daniel Wurster, CSD Ingenieure, Thusis.

258 Der tiefstmögliche natürliche Überlauf des St. Moritzersees liegt auf 1768,03 m ü. M. Diese Mitteilung verdanke ich Franco Milani von St. Moritz Energie – Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz.

259 wie Anm. **52**.

260 Nach Johann Georg Brüggers Beschreibung hielt man 1853 die Röhre 2 anfangs für jenen *«Baumstock»*, sah jedoch davon ab, da dieser weder dort gewachsen noch zufällig dort hingelangt sei; Brügger 1853, 123.

261 Zum Heraufziehen der Röhre 2 könnte z. B. eine grob herausgeschlagene Öffnung an der heutigen Oberkante gedient haben, die mit einer neuzeitlichen Eisenaxt angefertigt wurde. Taf. 50.

262 wie Anm. **174**.

263 wie Anm. **52**.

264 wie Anm. **58**.

265 Brügger 1853, 124. 1 *«Zürcher Fuss»* entspricht 30,0928 cm, 1 *«Tiroler Fuss»* 33,4111 cm, 1 Zoll = 2,43 cm. Die Bezeichnungen *«Fuss»* und *«Schuh»* sind austauschbar: Schön 1815, 295, 318–320.

266 Genauer lässt sich die Kürzung nicht bestimmen. Das hat mit geringfügigen Widersprüchen im Zentimeterbereich zu tun, wenn man die Massangaben von Johann Georg Brügger mit jenen von Jakob Heierli und den Massen der noch erhaltenen Hölzer vergleicht (z. B. die leichten Abweichungen bei der vertikalen Distanz von Oberkante Röhre 2 zu Oberkante Röhre 1 in der Fundlage 1853 und 1907, unter Berücksichtigung der Kürzung und der realen Masse der Röhren).

267 Jakob Heierli, Handschriftliche Notizen, *«St. Moriz, Engadin. Der Bronzefund in der St. Mauritiusquelle»*, 1–2, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

268 wie Anm. **61**.

269 *«Pfr. Hoffmann, der mich zu Gast lud, übermittelte mir eine Zeichnung des angehenden Prähistorikers M. Lienau, der mit seiner Familie sich längere Zeit in St. Moritz aufgehalten, Bauführer Gartmann zeigte mir den Fundort und das angefangene Modell.»* Jakob Heierli, Handschriftliche Notizen, *«St. Moriz, Engadin. Der Bronzefund in der St. Mauritiusquelle»*, 1–2, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

270 Im Nachlass von Jakob Heierli (Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel) war keine Skizze von Michael Martin Lienau zu finden. Der Nachlass von Michael Martin Lienau, welcher eher als Teilnachlass anzusprechen ist, befindet sich im Stadtarchiv Frankfurt an der Oder (D) und beinhaltet zwar eine umfangreiche Briefsammlung, unter anderem mit Alfred Götze, dem Herausgeber der Zeitschrift *Mannus*, aber ohne Bezüge zur Quellfassung. Für die Auskunft und Beratung sei dem Frankfurter Stadtarchivar Ralf-Rüdiger Targiel herzlich gedankt.

271 Heierli 1907, 269, 271, 275.

272 Jakob Heierli, Handschriftliche Notizen, *«St. Moriz, Engadin. Der Bronzefund in der St. Mauritiusquelle»*, Skizze Grundriss, Dossier St. Moritz, Archiv der archäologisch-historischen Landesdokumentation/Archäologie Schweiz, Basel.

273 Heierli 1907, 270.

274 Seifert 2000, 66.
275 Die Hölzer lagen auf Zeitungspapier aus dem Jahre 1907. Mündliche Mitteilung von Trivun Sormaz.
276 Bereits abzüglich der vier Kerben, die die gekappten Hölzer der Seiten A bzw. C (Hölzer Nr. 41, 42) vervollständigen würden. Es gelang nicht, die Hölzer der Kategorie 6 mithilfe der dendrochronologischen Auswertung zu Paaren zusammenzufassen.
277 Hölzer Nr. 29, 30, 33, 34, 39.
278 Ausgehend von einer Varianz von 1:8,5–1:9,125.
279 wie Anm. **278**.
280 Ausgehend vom durchschnittlichen maximalen Durchmesser von 15,2 cm der Hölzer der Kategorie 1 (n = 14), vgl. Katalog.
281 Gemeint ist die verschollene Zeichnung, die beide Röhren abbildete, welche als Grundlage für Jakob Heierlis Notizenskizze **Abb. 131** diente (Kap. 7.3).
282 In diesem Zusammenhang auch relevant: allfällige fehlende geglättete Oberseiten sowie abgeflachte Seiten der Kerbe (herstellungsbedingte Merkmale).
283 Hölzer Nr. 9, 10.
284 Hölzer Nr. 7, 11, 42.
285 Hölzer Nr. 2, 3, 8.
286 Hölzer Nr. 1, 4, 5.
287 Holz Nr. 6.
288 Hölzer Nr. 12/13, 41.
289 Hölzer Nr. 14, 15.
290 Hölzer Nr. 16/17, 18, 19, 35/36.
291 Hölzer Nr. 21, 24, 25, 26/27, 37/50/51.
292 Hölzer Nr. 22, 23.
293 Hölzer Nr. 20, 28.
294 Hölzer Nr. 18, 19, 35/36.
295 Hölzer Nr. 14, 15, 16/17.
296 Gschwendt 1954. – Gschwendt 1965. – Gschwendt 1968/1969. – Gschwendt 1972.
297 Gschwendt 1940, 199.
298 Gschwendt 1940, 200.
299 wie Anm. **298**.
300 Gschwendt 1940, 202.
301 wie Anm. **61**.
302 wie Anm. **58**.
303 Den entscheidenden Input für die hier vorgelegte, neue Interpretation – dass nämlich bei den Quellfassungsarbeiten von 1942/1943 (vgl. Kap. 3.1.7) nicht von einer so stark Richtung Talgrund abfallenden Lehmschicht ausgegangen wurde und diese Tatsache auch in der Bronzezeit unterschätzt worden sein könnte – lieferte der die Mauritiusquelle überwachende Geologe Daniel Wurster, CSD Ingenieure, Thusis, während einer Diskussion am 15. März 2016. Für seine ungemein konstruktive, unermüdliche Diskussionsbereitschaft sei ihm ganz herzlich gedankt. Davor wurden auch andere Interpretationen in Betracht gezogen: Oberhänsli/Seifert/Sormaz 2015. – Oberhänsli 2014.
304 Es wurden nur a-Datierungen mit Waldkante berücksichtigt; 1412 v. Chr. (alle Herbst/Winter): Hölzer Nr. 14, 31/32, 35, 46, 48, 54, 60, 62, 64.
305 Grieshaber 1965, 28.
306 Es wurden nur a-Datierungen mit Waldkante berücksichtigt; 1411 v. Chr. (Sommer): Hölzer Nr. 22, 23, 24, 25, 37/50/51, 55/56, 57; 1411/1410 v. Chr. (Herbst/Winter): Hölzer Nr. 15, 21, 61. Die für eine Datierung in den Winter 1411/1410 v. Chr. nachzuweisenden Spätholzzellen sind bei letzteren ausgebildet, jedoch lässt sich das Fälldatum aufgrund der im Oberengadin von September bis Mai dauernden Winterruhe nicht genauer eingrenzen (Kap. 12).
307 Es wurden nur a-Datierungen mit Waldkante berücksichtigt; 1412 v. Chr. (alle Herbst/Winter): Hölzer Nr. 14, 31/32, 35, 46, 48, 54, 60, 62, 64.
308 z. B. Reitmaier 2013.
309 Gschwendt 1940, 200.
310 Für weitere Eigenarten von Heilwässern: Scherrer 1907, XXVIII–XXXI. Dieselbe Problematik gilt heute noch bei dem in einem Reservoir gesammelten Mineralwasser der Mauritiusquelle, das bei den Trinkbrunnen nur noch einen Bruchteil des ursprünglichen Kohlensäuregehalts enthält.
311 Grieshaber 1965, 29.
312 Bauingenieur Eugen Maurer berichtet 1937 in seinem Tagebuch, dass es die Arbeiter jeweils nicht länger als etwa drei Minuten im Quellfassungsschacht aushielten, da die stark sprudelnde Quelle eine Unmenge an Kohlenstoffdioxid freigab, die das Atmen erschwerte. Maurer 1937.
313 Vgl. das unterste, vorgefertigte Konstruktionselement des bandkeramischen Brunnens von Altscherbitz (D): Elburg 2011.
314 Heierli 1907, 271.
315 Robbi 1913, 27.
316 Seifert 2000, 63–75.
317 Robbi 1913, 26–27.
318 Tomedi 2012c, 161.
319 Für die linearbandkeramischen Brunnen: Elburg 2011. – Elburg 2010. – Koschick 1998. – Lobisser 1999. – Stäuble/Campen 1997. – Tegel et al. 2012.
320 Gollnisch/Seifert 1998, 199. Ebd. weiterführende Literatur.
321 Rageth 1998, 206–211. Ebd. weiterführende Literatur.
322 Eberschweiler et al. 2007, 144.
323 Barth 2013, 106.
324 Rageth 1992. – Rageth 1985.
325 Stöllner et al. 2010, 1–32.
326 Eine umfassende Zusammenstellung von alt gegrabenen Wasserfassungen aller Art bei Gschwendt 1972. – Für weitere interessante und neue bzw. aufgearbeitete Beispiele: Koch/Meixner 2004 (Atting, Aufeld/Spätbronzezeit). – Bernard et al. 2008 (Saint-Père-sous-Vézelay/Neolithikum). – Benkovsky-Pivovarová 2002 (Gánovce/Frühbronzezeit).
327 Szilasi 2014, 403–404. – Grabner 2011. – Fuchs 2011. – Eine dendrochronologische Untersuchung liess der Erhaltungszustand der Hölzer nicht zu. Schriftliche Mitteilung Michael Grabner, Wien.
328 Neyses-Eiden 2004, 7–14.
329 Eberschweiler 2004, 155.
330 Schönbeck 1962, 19–31.
331 Blänsdorf 1993, 4.
332 Adaptiert nach Voss 1806, 152.
333 Blänsdorf 1993, 3–4.
334 Müller 2002, 58–66.

335 z. B. RASMUSSEN/SKOUSEN 2012 für neolithische Quellendeponierungen.
336 MÜLLER 2004, 111.
337 wie Anm. **79**.
338 FALKENSTEIN 2005, 491.
339 FISCHER 1997, 94. – Für Rueun ZÜRCHER 1982, 36 und VON JECKLIN 1912, 189–191, für die Datierung und den Vergleichsfund von Tamins, Mühlebach-tobel RAGETH 1991a, 81–84.
340 HUTH 2012, 92.
341 FALKENSTEIN 2005, 493–496.
342 TOMEDI 2012a, 80.
343 DE MARINIS 2012, 55–62.
344 STEINER 1998, 492. – MICHEL 1997, 46.
345 STEINER 1997, 522–524.
346 WALDE 1996, 900–901.
347 MÜLLER 2002, 23.
348 GSCHWENDT 1972, 103.
349 BALLMER 2015, 43.
350 LIENAU 1919b, 209.
351 IV. Neujahrsgeschenk von der neuerrichteten Gesellschaft zum Schwarzen Garten der lieben Zürcherischen Jugend gewidmet, auf das Jahr 1811, 3, 5, 6; ohne Autor oder Verlag. Nachlass Jules Robbi, Dokument 401, Dokumentationsbibliothek St. Moritz.
352 *«Quante stille – qui son tanti elisiri, Potenti a risanar mille malori – A fecondar le spose, ei bei pallori; A calorire, a bear i lor sospiri.»* ROBBI 1913, 16. – Für die Übersetzung sei Monica Marotti und Gianni Perissinotto herzlich gedankt.
353 UGOLINI 1923, 610.
354 MARINGER 1976.
355 VOSS 1806, 107.
356 OBERHÄNSLI 2018 (in Vorb.). – Für die Bonifaciusquelle im Allgemeinen HÖGL ET AL. 1980, 267–269.
357 GSCHWENDT 1965, 40. – BISSIG 2004.
358 SCHEUCHZER 1706, 19–20.
359 TORBRÜGGE 1996, 568.
360 GOBET ET AL. 2004, 264, 267. – TINNER ET AL. 2003, 1453–1457.
361 ZÜRCHER 1982, 38.
362 PRIMAS 1998, 358.
363 Nr. 5, 3185 ±35 BP. HUBER 2008, 99–100.
364 REITMAIER/VON SALIS 2015, 201–202.
365 CORNELISSEN ET AL. 2012, 138.
366 RAGETH 2011, 31–36.
367 TOMEDI 2004. – TOMEDI 2012b. – TOMEDI 2012c. – TOMEDI 2016.
368 PIOTROVSKIJ 2013, 503.
369 STÖCKLI WERNER E.: Einleitung. In: Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte (Hrsg.): Chronologie. Archäologische Daten der Schweiz. Antiqua 15, Basel 1986, 8–12.
370 SCHWEINGRUBER FRITZ H.: Der Jahrring: Standort, Methodik, Zeit und Klima in der Dendrochronologie. Bern 1983. – SEIFERT MATHIAS: Das neu eingerichtete Dendrolabor des Archäologischen Dienstes Graubünden und seine Tätigkeit. Jahresberichte des Archäologischen Dienstes Graubünden und der Denkmalpflege Graubünden 1997, 45–49.
371 Dendrolabor, Büro für Archäologie der Stadt Zürich, Bericht vom 23.12.1994.
372 RAGETH JÜRG: Die bronzezeitliche Quellwasserfassung von St. Moritz (Graubünden). In: Kult der Vorzeit in den Alpen. Opfergaben – Opferplätze – Opferbrauchtum. Wanderausstellung *«Kult der Vorzeit in den Alpen»*. Opfergaben – Opferplätze – Opferbrauchtum zum 25-Jahr-Jubiläum der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer. Eine Ausstellung des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum in Zusammenarbeit mit der ARGE-ALP, der Kulturabteilung der Tiroler Landesregierung, der Europäischen Kommission und den Ausstellungspartnern in Österreich, Deutschland, Italien, Liechtenstein und der Schweiz. Innsbruck 1997, 37–38.
373 SEIFERT MATHIAS: Vor 3466 Jahren erbaut! Die Quellfassung von St. Moritz. Archäologie der Schweiz 23/2, 2000, 63–75.
374 wie Anm. **5**.
375 wie Anm. **5**, **Abb. 16**.
376 NICOLUSSI KURT/LUMASSEGGER GERHARD/PATZELT GERNOT/PINDUR PETER/SCHIESSLING PETER: Aufbau einer holozänen Hochlagen-Jahrring-Chronologie für die zentralen Ostalpen. Möglichkeiten und erste Ergebnisse. In: Innsbrucker Geographische Gesellschaft (Hrsg.): Innsbrucker Jahresbericht 2001/2002, 2004, 114–136. – NICOLUSSI KURT: Alpine Dendrochronologie – Untersuchungen zur Kenntnis der holozänen Umwelt- und Klimaentwicklung. In: SCHMIDT ROLAND/MATULLA CHRISTOPH/PSENNER ROLAND: Klimawandel in Österreich. Die letzten 20 000 Jahre … und ein Blick voraus. alpine space – man & environment, vol. 6. Innsbruck 2009, 41–54.
377 LÖSCH BIRGIT: Einfluss von Klima und Lärchenwicklerbefall auf das radiale Wachstum von Lärchen *(Larix decidua Mill.)* an der Waldgrenze in Ulten und Altersbestimmung der *«Ultner Urlärchen»*. Unpublizierte Diplomarbeit an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, 2004. – LÖSCH BIRGIT, OBERHUBER WALTER: Lärchenwicklerbefall in Ulten. Der Schlern 74, 2000, 4–13. – LÖSCH BIRGIT/OBERHUBER WALTER: Das Alter der *«Ultner Urlärchen»* und der Lärchen oberhalb der Pichl-Alm im Klapfberg. Der Schlern 3, 79, 26–37.
378 Dendrolabor Archäologischer Dienst Graubünden, ADG-80679.
379 Mitteilung Jürg Hassler, Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden.
380 Hinweis Werner H. Schoch, Langnau am Albis ZH.
381 LÖSCH BIRGIT: Einfluss von Klima und Lärchenwicklerbefall auf das radiale Wachstum von Lärchen *(Larix decidua Mill.)* an der Waldgrenze in Ulten und Altersbestimmung der *«Ultner Urlärchen»*. Unpublizierte Diplomarbeit an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, 2004, Abb. 18.
382 wie Anm. **5**, Anm. **29**.
383 NICOLUSSI KURT/KAUFMANN MAREILE/MELVIN THOMAS M./VAN DER PLICHT JOHANNES/SCHIESSLING PETER/THURNER ANDREA: A 9111 year long conifer tree-ring chronology for the European Alps – a base for environmental and climatic investigations. The Holocene 19, 2009, 909–920.
384 BIRCHER WALTER: Zur Gletscher- und Klimageschichte des Saastales. Glazialmorphologische

und dendroklimatologische Untersuchungen. Physische Geographie 9, 1982. – HOLZHAUSER HANSPETER: Gletscherschwankungen innerhalb der letzten 3200 am Beispiel des Grossen Aletsch- und des Gornergletschers. Neue Ergebnisse. Gletscher in ständigem Wandel. Publikationen der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften 6, 1995, 101–123. – RENNER FELIX: Beiträge zur Gletschergeschichte des Gotthardgebietes und dendroklimatologische Analysen an fossilen Hölzern. Physische Geographie 8, 1982. – RÖTHLISBERGER FRITZ: Gletscher- und Klimaschwankungen im Raum Zermatt, Ferpècle und Arolla. Die Alpen 52, 1976, 59–152. – SEIFERT MATHIAS/SCHMIDHALTER MARTIN: Dendrochronologie in Gletscher, Mooren und Moränen. Ein alpiner Jahrringkalender für Archäologie und Klimaforschung. Archäologie der Schweiz 28, 2005, 24–29.

385 Bei Kurt Nicolussi vom Institut für Geographie der Universität Innsbruck (A) bedanken wir uns für die Zusammenarbeit.

386 Fundobjektnummer Archäologischer Dienst Graubünden 46734.6.1.

387 Fundobjektnummer Archäologischer Dienst Graubünden 46734.7.1.

388 Drei verbackene Holzmassen-Kleinstproben, die an der botanischen Probe 1 (Fundobjektnummer 46734.6.1) anhafteten, werden in diesem Beitrag nicht berücksichtigt. Sie wurden nicht weiter untersucht, da sie vom Holz Nr. 41 stammen und es sich somit um Lärchenholz handelt. Freundliche Mitteilung von Monika Oberhänsli.