# Colliviaria

Autor(en): **Trautweiler, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Anzeiger für schweizerische Altertumskunde : Neue Folge = Indicateur d'antiquités suisses : Nouvelle série**

Band (Jahr): **22 (1920)**

Heft 1

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-159893

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

# Colliviaria.

Von *A. Trautweiler*, Ing.

---

Die Abhandlung von Herrn Karl Stehlin über die Colliviaria oder Colliquiaria der römischen Wasserleitungen im Heft 3, XX. Band des Anzeigers f. Schweiz. Altertumskunde verbreitet ein neues Licht über den behandelten Gegenstand und muß auch das Interesse jedes Technikers erwecken. Um so wünschbarer erscheint es, die Ergebnisse dieser Untersuchungen von einigem Unzutreffenden zu befreien, das ihnen noch anzuhängen scheint. Es handelt sich hierbei um Einzelheiten, die natürlich dem Techniker leichter auffallen, als dem Archäologen.

Es sei vorerst der Text von Vitruv, den Hr. Stehlin zitiert, hier wiederholt (es handelt sich um die Wasserleitungen aus Bleiröhren): „Cum venerit ad imum, non alte substruitur, ut sit libramentum quam longissimum. Hoc autem erit venter, quod Graeci appellant (*Κοιλιαι*). Deinde cum venit adversus clivum, ex longo spatio ventris leniter tumescit, ut exprimatur in altitudinem summi clivi. Quodsi non venter in vallibus factus fuerit nec substructum ad libram factum, sed geniculus erit, erumpet et dissolvet fistularum commissuras. Etiam in ventre *colliviaria* sunt facienda, per quae vis spiritus relaxetur."

Wir wollen dieser Beschreibung sogleich eine Übersetzung unter teilweiser Benutzung der Stehlinschen und derjenigen von Montauzan (in seinem großartigen Werke über die römischen Wasserleitungen von Lyon) nachfolgen lassen, um nachher die technischen Fragen etwas zu beleuchten und die Abweichungen von der Auslegung des Herrn K. Stehlin zu kennzeichnen.

„Wenn sie (die Leitung) bei einer Talsenke anlangt, so sollte sie nicht hoch untermauert werden (um jenen Punkt zu überbrücken), obschon eine möglichst lange gleichmäßige Neigung vorhanden sein sollte. Dies ist der Bauch, was die Griechen Koilian nennen. Wenn dann die Strömung zum jenseitigen Abhang gelangt, staut sie sich wegen der langen Bauchstrecke allmälig, indem sie auf die Anhöhe getrieben wird. Wenn aber bei den Talsenken kein Bauch angelegt und auch nicht ein gleichmäßiges Gefälle durchgeführt wird, sondern ein Knie entsteht, wird das Wasser ausbrechen und die Verbindungen der Röhren zerreißen. Auch sind in der Bauchstrecke Abläufe anzubringen, durch welche die Luftspannung beseitigt wird."

Wie schon Hr. Stehlin bemerkt hat, ist es Vitruv nicht gelungen, die Sache technisch gehörig zu verdeutlichen. Dies muß um so weniger verwundern, als jedenfalls sein sachverständiger Gewährsmann sich hydrodynamisch nicht vollständig Rechenschaft geben konnte über die zu beschreibenden Verhältnisse. Dies ist sogar heute noch der Fall bei den meisten nicht theoretisch gebildeten Wasserleitungstechnikern.

Wenn man im allgemeinen von römischen Wasserleitungen spricht, so muß man natürlich unterscheiden zwischen Kanal- und Druckleitungen. Die großen Aquadukte, von denen uns Reste erhalten sind, haben meist Kanäle geführt, während Vitruv im Obigen von Druckleitungen und zwar speziell von solchen aus Bleiröhren spricht. Diese hatten mäßigere Dimensionen und wurden hauptsächlich für die Verteilungsleitungen angewandt. Für die Hauptleitungen kamen vielfach auch Tonröhren zur Anwendung.

Die Beschreibung des Vitruv gilt also besonders für kleinere Leitungen aus Bleiröhren.

Die Römer werden aus der Erfahrung die Regel geschöpft haben, daß man solche Leitungen womöglich mit gleichmäßigen Gefällen durchführen soll. In einer Talsenke läßt sich aber eine Überbrückung fast nie vermeiden. Dabei muß die Leitung zuerst in die Tiefe und dann wieder in die Höhe geführt werden. Zwischen beiden stärker geneigten Strecken kann man eine schwach geneigte, untermauerte einschalten. Immer sollte auf möglichst lange Gefällsstrecken Bedacht

genommen werden. Längere horizontale Strecken sind aus hydrotechnischen Gründen auch heute noch unzuläßig. Wenn aber weder das eine noch das andere, d. h. weder die durchgehend gleichmäßige Neigung der Rohrstrecke noch der Bauch angelegt wird, sondern ein förmliches Knie, so wird die Leitung leicht zerreißen. Es ist hier der Gegensatz von „Bauch" und „Knie", beide Bilder dem menschlichen Körper entlehnt und heute noch in der gleichen Bedeutung gebraucht, besonders bemerkenswert.

Technisch wäre aber zu ergänzen, daß allerdings der Bauch den Wasserstoß dämpft, indem dieser auf eine längere Rohrstrecke und viele Rohrstöße verteilt wird, jedoch nicht den statischen Wasserdruck vermindert. Letzteres geschieht lediglich dadurch, daß die Leitung in die Höhe geführt wird, eventuell bis zur völligen Entlastung in einer offenen Rinne. Hierdurch wird somit eine weitere, zusätzliche Sicherheit erreicht.

In der Bauchstrecke sind, nach Vitruv, auch Abläufe anzulegen, durch welche (beim Füllen der Leitung) die Luft austreten kann. Vielleicht sind nur dies die colliviaria, vielleicht darf man aber darunter auch die Entlüftungen überhaupt verstehen. Solche wurden auch von den Römern nicht nur bei den Bäuchen von Leitungen, sondern bei allen Scheitelpunkten und an zahlreichen Zwischenpunkten langer Leitungen angelegt, da, um Störungen zu vermeiden, der Luft reichlich Gelegenheit gegeben werden muß, aus den Röhren zu entweichen.

Man begegnet noch heute sehr häufig der Meinung, daß an dem Zerreißen von Druckleitungen oder dem Undichtwerden ihrer Muffenverbindungen die in der Leitung enthaltene Luft schuld sei, offenbar weil sie sich gerade auch an den gefährdeten Stellen ansammelt. Diesem Irrtum mögen die römischen Wasserleitungstechniker auch unterworfen gewesen sein, wenn sie von der Entlüftung sprachen als „vis spiritus relaxetur".

Wir kommen nun zu den Unterschieden unserer Auslegung von derjenigen des Herrn Stehlin.

Da ist zuerst der *venter*, den Herr Stehlin in der das Tal überquerenden „horizontalen Strecke", erkennt, in der er auch das *libramentum* erblickt. Nach meinem Wörterbuche ist libramentum aber „die Fläche des Wassers, die schief herabgeht, damit das Wasser fließen kann", also das gleichmäßige, natürliche Gefälle. Vitruv sagt ja auch weiterhin: „wenn kein venter und auch kein substructum ad libram gemacht wird..." Somit handelt es sich hier wohl um zwei verschiedene Dinge. Auch die Römer, die offenbar in der Wasserleitungsstechnik viel erfahrener waren, als man glauben möchte, werden sich übrigens gehütet haben, horizontale Leitungsstrecken anzulegen, weil solche nicht zulässig sind.

Die *colliviaria* übersetzen wir mit „Abläufen" trotz der Verwandtschaft mit *colliquiae*, Rinnen. Es dürften auch die colliquiae etwas allgemeiner, als *Abläufe* verstanden werden können. Wenn Herr Stehlin sagt, es sei durchaus möglich, daß die Römer auch Entlüftungsröhren anbrachten, so muß, wie schon bemerkt, betont werden, daß dies nicht nur möglich, sondern gewiß ist. So hat man bei der römischen Wasserleitung von Argentoratum (Straßburg) Entlüftungsröhren tatsächlich gefunden. Vielleicht wurden auch diese Röhren colliviaria genannt und war dies eine ganz allgemeine Bezeichnung für Abläufe aus geschlossenen Röhren, die in der Regel bloß der Entlüftung dienten oder, nur bei Wasserstößen, auch dem Wasser den Austritt gestatteten, oder endlich angelegt wurden, um, bei abwärts gerichteten Knien, die Leitung beim Füllen zu entlüften und um sie später zeitweise zu spülen. Möglicherweise ist dies der Grund, warum Plinius sagt, daß *colliquiaria in anfractu omni* anzubringen seien. Er hat vollkommen recht: Entweder müssen sie angebracht werden zur Dämpfung der Wasserstöße und zugleich zur Entlüftung bei aufwärtsgerichteten Knien und Krümmungen der Leitung oder aber für die Dämpfung allein bei wagrechten Knien oder endlich bei abwärtsgerichteten Knien besonders zur Spülung.

Aber Plinius sagt von den colliquiaria: *ubi dometur impetus*. Dies scheint uns nicht gegen eine freiere Auslegung zu sprechen, denn die Entlüftungsröhren werden in der Tat gerade da angelegt, wo die Wucht von zufälligen Wasserstößen gebändigt wird. Bei Leitungen von geringerem Durchmesser werden sie, besonders in Verbindung mit dem Bauch, zu jener Bändigung beitragen, zugleich aber und hauptsächlich, der Entlüftung dienen. Bei stärkeren Leitungen, und wohl nur bei solchen, legte man, wenn möglich, dann die trapezförmigen Aufbauten an, die das Wasser bis auf das seiner

Druckhöhe entsprechende Niveau hinaufführten und dort durch das Zwischenglied einer offenen Rinne entlasteten und zugleich entlüfteten. Ob aber diese Entlüftungs- und Entlastungsrinnen auch als colliviaria bezeichnet wurden, erscheint fraglich, denn colliviaria müssen ja „in anfractu omni" angebracht werden, während man die Entlastungsrinnen nur in den seltenern Fällen anwenden konnte, wo die Druckhöhe mit einem Aufbau von mäßiger Höhe zu erreichen war. Das traf zu bei dem beschriebenen Syphon von Craponne der einen Lyoner Wasserleitung, während nach Montauzan an andern Stellen der Lyoner Leitungen bei den Syphons folgende Druckhöhen vorkamen: 65, 82, 89, 92, 115, 123 Meter. Hier waren selbstverständlich colliviaria unumgänglich notwendig, aber es konnten nicht 60 bis 100 Meter hohe Aufbauten sein, sondern lediglich Spülröhren, wie auch Montauzan annimmt.

Es sei übrigens noch erwähnt, daß, nach Montauzan, andere Vitruv-Handschriften statt colliviaria das Wort columnaria oder sogar columbaria enthalten.

Dies alles hindert nicht, die von Herrn St. glücklich dargelegte Rekonstruktion der Bauweise von Talübergängen bei römischen Wasserleitungen als richtig anzuerkennen und sie als eine technische Merkwürdigkeit ersten Ranges einzuschätzen.