

INHALT

VORWORT.....	9
ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN ZUR LEISTUNG DER ANTIKEN INGENIEURE	11
1. »Wer hat denn eigentlich die Aquädukte, Straßen und Schifffahrtskanäle gebaut?«	18
2. »Berufsethos« oder »Maurerstolz«? »Und wie war das mit Pfusch am Bau in der Römerzeit?«.....	24
3. Nachgefragt: »Gibt es dafür auch Beispiele hier bei uns?«	28
4. »Was waren die beiden wichtigsten »Erfindungen« der Römer in der Bautechnik?«	30
5. »Was wussten die Römer von der Kugelgestalt der Erde?«	36
6. »Bei den Römern soll die Himmelsrichtung doch eine wichtige Rolle gespielt haben. Aber wie fand man sich eigentlich ohne Kompass zurecht?«	40
7. »Wie schnitten die römischen Steinmetze eigentlich die unfassbar großen Mengen an Marmorplatten für ihre Thermen?«	42
VERMESSUNGSTECHNISCHES GRUNDLAGENWISSEN DER RÖMISCHEN BAUMEISTER	49
8. »Gab es so etwas wie die VOB (»Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen«) schon in der Römerzeit?«	52
9. »Was war denn so genial am Chorobat, dem römischen Nivelliergerät?«	56
10. »Wie hat man denn vor der Erfindung des Lasers das Gefälle eines Kanals abstecken können?«	60
11. »Wie kamen in römischen Bauwerken die »unverschämt« genauen rechten Winkel zustande?«	62
AQUÄDUKTE – WIE DAS WASSER LAUFEN LERNT	66
12. »Wie heißt es denn nun richtig: »der« Aquädukt oder »das« Aquädukt?«	82
13. »Wie fanden die Römer denn überhaupt ergiebige und qualitätsvolle Wasserdargebote?«	86
14. »Warum bevorzugten die Römer kalkhaltiges Wasser zur Versorgung ihrer Städte mit Trinkwasser?«	90
15. »Kann man Wasser denn auch bergauf fließen lassen?«	96
16. »»In Vorderasien finden wir vor vielen römischen Städten Druckleitungsstrecken, die aus großkalibrigen Steinrohren gefertigt worden sind. Gab es so etwas eigentlich auch nördlich der Alpen?«	100
17. »Wie erklären sich die sensationell kurzen Bauzeiten der römischen Aquädukte?«	106
18. »Was geschah, wenn es in einem Abschnitt Probleme mit dem Baufortschritt gab?«	110

19.	»Wieso hat der Pont du Gard bei Nîmes (Frankreich) drei Stockwerke, wenn die anderen Aquäduktbrücken in der Regel doch höchstens zwei besitzen?«	114
20.	»Sextus Iulius Frontinus war um 100 n. Chr. »Chef« der Wasserwerke von Rom. Das war ein ehrenwerter Posten, aber was hat Frontin davor gemacht?«	118
21.	Nachgefragt: »Hat Frontin denn auch etwas mit dem Bau der Eifelwasserleitung nach Köln zu tun gehabt?«	120
22.	»Gab es das tatsächlich: Wasserdiebstahl im antiken Rom?«	122
23.	»Asche in Trinkwasserleitungen »hineinschütten«? Was sollte das denn?«	126
24.	»Das Gewölbe über einem Steinkanal setzten die Römer auf einen Lehrbogen. Aber wie bekam man den später aus dem Bauwerk wieder heraus?«	130
25.	»Wie genau waren die römischen Streckenvermessungen beim Bau der Aquädukte?«	136

STRASSENBAU – ALLE WEGE FÜHREN NACH ROM! 139

26.	Nachgefragt: » ... und wie war das bei den Römerstraßen mit der Streckenvermessung? Angeblich hat man in den gallischen Provinzen nicht mehr in Meilen, sondern in gallischen Leugen gemessen!«	146
27.	Noch mal nachgefragt: »Kann man denn unter diesen Umständen überhaupt von »gallischen« Leugen sprechen?«	150
28.	»Wie erkennt man denn eine Römerstraße? oder Was sind denn die Merkmale einer Römerstraße?«	152
29.	»Kann man eine im Erdreich verborgene Römerstraße sichtbar machen?«	160
30.	»Was denn nun: »Agrippastrasse« oder »Via Agrippa«?«	166
31.	Nachgefragt: »Gab es denn auch mal einen ganz außergewöhnlichen Reisenden auf der Agrippastrasse?«	168
32.	»Gab es eine Bauloseinteilung auch beim römischen Straßenbau?«	172
33.	»Und was ist ein Sommerweg?«	174
34.	»Kannte man im römischen Straßenbau schon so etwas wie »Spaghetti-Knoten«?«	178
35.	»Wie haben die Römer eine schnurgerade geplante Straßentrasse in bewegter Landschaft mit kleinen Geländehindernissen abgesteckt?«	182
36.	»Und wie haben die Römer eine schnurgerade geplante Straßentrasse in bewegter Landschaft mit größeren Hindernissen übertragen?«	184
37.	»Wie haben die Römer die Riesenentfernungen in ihrem Reich überwunden? Und welche Reisezeiten kann man dafür annehmen?«	190

BRÜCKENBAU – AUCH EINE DEMONSTRATION DES RÖMISCHEN MACHTANSPRUCHS 194

38.	»Wie bauten die Römer die Pfeiler von Brücken in fließenden Gewässern?«	200
39.	»Warum wurde die Leverkusener Rheinbrücke nicht in römischer Technik erbaut? Dann würde sie doch in 2.000 Jahren noch stehen! Oder?«	206

TUNNELBAU – DAS »LICHT AM ENDE DES TUNNELS« WAR DER DURCHSTICH	212
40. »Was ist denn überhaupt der Unterschied zwischen einem »Tunnel« und einem »Stollen«?»	224
41. »Tunnelbau gilt doch als eine der schwereren unter den Ingenieursdisziplinen. Hatten die Römer eigentlich Vorbilder bei der Anwendung dieser Technik?»	228
42. »Wie hat man denn beim Tunnelbau die Vortriebsrichtung auf beiden Seiten eines Berges abgesteckt, wenn man sich in der Mitte des Berges treffen wollte?»	236
43. Nachgefragt: »Und wenn man eine solche Hilfskonstruktion nicht um den Berg herum anlegen konnte, weil man keinen Bergsporn, sondern einen Bergrücken vor sich hatte?»	238
44. »Konnte man beim antiken Tunnelbau ganz sicher sein, sich im vorgesehenen Punkt auch wirklich zu treffen?»	240
45. Nachgefragt: »Das betraf Griechenland – aber wie war das bei den Römern?»	244
46. Angesichts der Effizienz heutiger Methoden: Gibt es auch Fälle, bei denen Ingenieure unserer Tage von »den Alten« lernen können?	248
 »PER SCHIFF ÜBERS LAND« – WICHTIGE PROJEKTE IN DER GESCHICHTE DER SCHIFFFAHRTSKANÄLE	258
47. »Wo liegen eigentlich die Wurzeln der Schifffahrtskanäle in der Geschichte der technischen Großbauten?»	266
48. Nachgefragt: » und wie war das mit den Schifffahrtskanälen bei den Römern?»	268
 DAS ERBE DER RÖMERZEIT	272
49. »Wie ist es denn nach der Römerzeit weitergegangen? Ist im Mittelalter das technische Wissen wirklich ganz verschwunden?»	274
 ... ZU GUTER LETZT!	282
50. »Kann man Kenntnisse über den Aquäduktbau auch auf einem »dritten Bildungsweg« erwerben?»	282
 FOTONACHWEIS	283
 LITERATUR	284