# Des Marcus Vitruvius Pollio Baukunst

**Vitruvius**

**Leipzig, 1796**

Zweytes Buch.

urn:nbn:de:hbz:466:1-48415

DES

MARCUS VITRUVIUS POLLIO

# BAUKUNST

---

## ZWEYTES BUCH.

# VORREDE.

Als Alexander in der Eroberung der Welt begriffen war, reiste der Baukünstler Dinokrates [a]) im Vertrauen auf seine Entwürfe und Kunst, und in der Absicht dem Könige bekannt zu werden, zur Armee. Er nahm von Hause Briefe von seinen Verwandten und Freunden an die vornehmsten Hofleute mit, um sich dadurch desto leichter Zutritt zu verschaffen; wurde auch von diesen höflich aufgenommen, und bat sie, ihn je eher je lieber dem Alexander vorzustellen. Inzwischen trotz ihres Versprechens zögerten sie dennoch in Erwartung eines günstigen Augenblicks. Dinokrates glaubte sich daher von ihnen verspottet, und suchte sich selbst zu helfen.

Er war von grofser Statur, angenehmer Gesichtsbildung, schönem Wuchse, und hatte einen edeln Anstand. Auf diese Naturgaben sich verlassend, legt er seine Kleider im Gasthause ab, salbt sich den Körper mit Öhl, umkränzt das Haupt mit Pappellaube, bedeckt die linke Schulter mit einer Löwenhaut, nimmt in die rechte Hand eine Keule, und so stellt er sich dem Tribunale gegenüber, wo der König eben Recht sprach.

a) Andere lesen Dinochares, auch Demokrates, Stasikrates, Chinokrates, und Chiromokrates.

Die Neuheit des Aufzugs machte, dafs alles Volk sich so gleich nach ihm hinwandte. Hiedurch bemerkt ihn Alexander, läfst voller Verwunderung Platz machen, und ihn herzu treten, und fragt ihn, wer er sey? „Ich bin, antwortet er, der Baukünstler Dinokrates aus Macedonien; ich bringe Dir Entwürfe und Zeichnungen, die Deines Ruhms würdig sind. Ich habe den Berg Athos in Gestalt einer männlichen Bildsäule vorgestellt, welche in der linken Hand eine grofse Stadt hält, in der rechten aber eine Schale, welche die Gewässer aller auf diesem Berge befindlichen Flüsse auffängt, um sie in das Meer zu giefsen.“

Der Gedanke gefiel dem Alexander, und er erkundigte sich so fort, ob auch Ackerland genug umher liege, welches die Stadt hinlänglich mit Getreide versehen könne? Als er aber fand, dafs sie blofs von der Zufuhre zu Wasser würde leben müssen, so sagte er:

„Ich gestehe, Dinokrates, Dein Gedanke ist vortrefflich, und er gefällt mir. Allein, ich sehe ein, dafs, wenn man an einem solchen Orte eine Pflanzstadt anlegte, man sich den Vorwurf des Mangels an Überlegung zuziehen würde. Denn, so wie ein neugebornes Kind nicht ohne die Milch der Amme ernährt, noch zu höhern Stufen des Lebens aufgebracht werden kann: eben so wenig vermag auch eine Stadt ohne Ackerland und Überflufs an Feldfrüchten weder zu gedeihen und volkreich zu werden, noch seine Einwohner zu erhalten. So sehr ich daher Deine Vorstellung billige; so sehr mifsbillige ich den Ort zur Ausführung derselben. Jedoch behalte ich Dich bey mir, um mich Deiner Hülfe sonst zu bedienen.“

Von nun an verliefs Dinokrates den König nicht; auch nach Ägypten folgte er ihm. Hier bemerkte Alexander den von Natur

sichern Hafen mit dem herrlichen Stapel — *emporium* — sammt den, über ganz Ägypten verbreiteten Kornfeldern und den unsäglichen Vortheilen des ungeheuren Nilstroms — und liefs von ihm Alexandria, nach seinem Nahmen anlegen. [b])

So empfohl sich Dinokrates durch Gesichtsbildung und körperlichen Anstand, und gelangte zu jenem grofsen Ruhm.

Was mich anlangt, o Kaiser, mich hat die Natur mit keiner vorzüglichen Leibesgestalt begabt; Alter hat mein Antlitz entstellt, und Krankheit mir die Kräfte geraubt. Von dieser Seite also aller Fürsprache entblöfst, wünsche ich wenigstens mir mit der Hoffnung schmeicheln zu dürfen, durch Hülfe meiner Wissenschaft und Schriften mich zu empfehlen.

Im ersten Buche habe ich von den Eigenschaften eines Baukünstlers und von der Baukunst im Allgemeinen, ingleichen von den Ringmauern und der Anordnung der Baustätten innerhalb derselben geredet. Der Ordnung nach sollte nun folgen, wie Tempel nebst öffentlichen und privat Gebäuden in Ansehung des Verhältnisses und Ebenmaafses einzurichten seyn; allein ich finde für gut, zuvor erst von den Baumaterialien — *copiae materiae*, — den verschiedenen Arten des Mauerwerks, den mancherley Gattungen des Bauholzes und desselben mannichfaltigen Eigenschaften beym Gebrauche, ingleichen

b) Dinokrates soll auch den durch Herostratus verbrannten Tempel der Diana zu Ephesus wieder erbauet haben. Auch erzählt Plinius XXXIV. 42. Dinokrates habe das Gewölbe des Tempels, welchen Ptolemäus Philadelphus seiner verstorbenen Gemahlin Arsinoe erbauen lassen wollte, aus Magnetstein zu verfertigen angefangen, dafs darunter Arsinoens eiserne Statue in der Luft zu schweben scheinen möchte; allein vor Vollendung des Baues sey sowohl der König als der Baukünstler gestorben.

von den Bestandtheilen woraus sie von Natur [c]) zusammen gesetzt sind, zu handeln. Bevor ich jedoch von jenen Gegenständen zu sprechen anfange, will ich noch der verschiedenen Baumethoden, und des Ursprungs und Fortgangs derselben erwähnen; will die alte Spur der Natur der Dinge, wie auch derjenigen verfolgen, welche den Anfang der menschlichen Gesellschaft nebst den ersten Erfindungen erforscht und in Schriften aufbehalten haben; und will vortragen, was ich daraus erlernt habe.

c) Anstatt *quibusque rerum natura principiis esset temperata*, lese ich *quibusque earum natura principiis etc.* Diese Leseart wird durch den Inhalt des folgenden neunten Kapitels gerechtfertiget.

## ERSTES KAPITEL.

### Ursprung der Häuser. [d])

Die Menschen wurden vor Alters, gleich den wilden Thieren, in Wäldern und Höhlen geboren, und lebten von wilden Gewächsen.

Einsmals schüttelte irgendwo Sturm und Ungewitter die dicht stehenden Bäume so sehr, und rieb ihre Zweige so hart an einander, dafs sie in Brand geriethen. Erschreckt von der Heftigkeit der Flamme, entflohen erst die Bewohner der Gegend. Nachher, als des Feuers Ungestüm nachgelassen, naheten sie sich demselben; bemerkten dafs die Wärme dem Körper sehr behaglich sey; unterhielten sie durch angelegtes Holz, und holten noch andere mehr herbey, denen sie durch Geberden zu verstehen gaben, welchen Nutzen sie davon hatten.

In dieser Versammlung brachten die Menschen mancherley Töne vermittelst des Athems hervor, welche sie im täglichen Gebrauche als Benennungen derjenigen Dinge, bey welchen sie zuerst vorgekommen waren, beybehielten. Indem sie darauf sich öfters die gewöhnlichsten Dinge bezeichneten, fiengen sie nach und nach von selbst zu reden an. So schufen sie unter einander die Sprachen.

d) Als sehr lesenswerth empfehle ich dem Leser, was über diesen Gegenstand W. Hodges in seinen Reisen durch Ostindien während der Jahre 1780, 1781, 1782, und 1783 (aus dem Engl. übers. Hamburg, 1793.) Seite 75—93, sagt.

Als nun, bey Gelegenheit der Erfindung des Feuers, unter den Menschen erst Zusammenkünfte, Umgang und Gesellschaft entstanden, und mehrere sich an Einem Orte versammelten; der Mensch auch überhaupt von Natur vor den übrigen Thieren den Vorzug hat, dafs er nicht gebückt, sondern aufrecht einhergeht und der Welt und Gestirne Pracht anschauet, ingleichen vermittelst der Hände und Gelenke zu jeder Arbeit Geschick hat; so fingen sie an, die Einen aus Laube Obdächer zu machen, die Andern Höhlen unter Bergen zu graben, und noch andere, in Nachahmung der Schwalben in dem Baue ihrer Nester, aus Lehm oder Reisern Hütten zu ihrer Wohnung zu verfertigen. Einer stellte darauf über des Anderen Bau Beobachtungen an, und nutzte diese zu neuen Zusätzen bey seinen eigenen Gedanken; und so kamen von Tage zu Tage bessere Arten von Wohnungen zum Vorscheine. Denn die Menschen sind nachahmerischer und gelehriger Natur; indem sie sich täglich der gemachten Erfindungen rühmten und sich unter einander die Wirkungen ihrer Gebäude zeigten, übte sich ihr Geist durch Wetteifer, und ihr Geschmack ward mit jedem Tage besser.

Zuerst errichtete man Gabelhölzer — *furcae*, — flocht Reiser — *virgultae*, — darzwischen und bekleibete die Wände mit Lehm. Darauf trockneten einige Lehmstücke und erbaueten davon, vermittelst Fachwerks — *jugumentantes*, — Wände, welche sie zum Schutz vor Regen und Sonnenhitze mit Schilf — *harundines* — und Laube bedeckten. Als aber nachmals während des Winters dieses flache Dach den Regen nicht abhielt, errichteten sie Giebel — *fastigia*, — überzogen diese mit Lehm, und leiteten, indem sie die Dächer schräg machten, die Traufe ab.

Dafs die ersten Gebäude wirklich den hier angegebenen Ursprung gehabt haben mögen, läfst sich daraus abnehmen, dafs noch heutiges

Tages bey auswärtigen Nationen die Häuser aus dergleichen Materialien erbauet werden; z. B. in Gallien, Spanien, Lusitanien, Aquitanien, aus eichenen Schindeln — *scandula*, — oder Stroh. Bey den Colchiern, in Pontus, wo ein grofser Überflufs an Holz ist, legt man Bäume der Länge nach rechts und links platt auf die Erde, indem man so viel Zwischenraum läfst, als die Bäume lang sind. Auf die äufsersten Enden derselben legt man wieder andere Bäume in die Quere, und schliefst also den inwendigen Raum der Wohnung ein; sodann errichtet man über diesen auf den vier Seiten wechselsweise gelegten Stämmen an den Ecken Ständer mit Blattstücken — *angulos jugumentantes*, — führt die Wände aus Bäumen vertikal bis oben hinauf, und erbauet also hohe Thürme, deren Zwischenräume zwischen den Stämmen, welche der Dicke der Stämme gleich sind, man mit Spänen — *schidiae* — und Lehm verstopft. Auf gleiche Weise verfertiget man das Dach, indem man immer von den äufsersten Enden der Spannriegel — *transtra* — etwas abschneidet; so dafs sie stufenweise je kürzer und kürzer werden, bis alle vier Seiten oben im Mittel, gleich einer runden Pyramide, sich in einer Spitze endigen; man bedeckt sie alsdann mit Laub und Lehm, und vollendet ist ein auf barbarische Art verfertigtes gewölbtes Thurmdach — *testudinata turrium tecta*. —

Die Phrygier hingegen, welche in Ebenen wohnen, welche Mangel an Waldung haben, wählen natürliche Hügel, höhlen diese im Mittel aus, graben Eingänge — *itinera* — hinein, und geben dem innern Raume so viel Ausdehnung, als es immer die Beschaffenheit des Orts zuläfst. Oben darüber errichten sie aus unter einander verbundenen Pfählen eine Kegelsäule — *meta*, — welche sie mit Stroh oder Schilf decken und mit Erde überhäufen. Bey dieser Einrichtung ihrer Häuser wohnen sie im Winter sehr warm, im Sommer

aber sehr kühl. Einige Völker verfertigen aus Rietgras bedeckte Hütten — *tugurium.* — Auch noch bey anderen Nationen und in manchen anderen Ländern herrscht dieselbe oder doch ähnliche Bauart der Hütten — *casa.* — Nicht minder sieht man zu Massilien Häuser, welche mit Lehm, worein Spreu geknetet, gedeckt sind. Zu Athen ist als Denkmal des Alterthums noch bis auf den heutigen Tag das lehmerne Dach des Areopagus vorhanden. Ingleichen macht auf dem Capitolinischen Berge in der heiligen Burg die mit Stroh gedeckte Hütte — *casa* — des Romulus [e]) die Sitte der Vorzeit erinnerlich und anschaulich. Man kann daher aus allen diesen Beyspielen mit Grunde schliefsen, dafs es sich also mit der ersten Erfindung der Gebäude verhalten habe.

Es erhielten aber nicht allein die Hände durch tägliche Arbeit mehr Fertigkeit im Bauen, und gelangten fähige Köpfe durch beständige Übung zu allerley Kunstkenntnissen; sondern es erwachte auch in den Gemüthern ein Ehrgeitz, der diejenigen, welche sich vor anderen hervorthaten, antrieb, sich Meister — *faber* — zu nennen; und so giengen von jenem ersten Anfange an die Menschen — welche die Natur nicht nur, gleichwie die Thiere, mit Sinnen geschmückt, sondern auch mit Nachdenken und Klugheit ausgerüstet, und ihrer Macht alle übrigen Thiere unterworfen hat — immer weiter und weiter von Verfertigung der Gebäude zu den übrigen Künsten und Wissenschaften fort. So gelangten sie von einem wilden, rohen

e) Auf der anderen Spitze des Berges, welche dem Capitol gegen über war, lag das Schlofs oder die eigentliche Burg. Die *Curia Calabra* befand sich auf dieser Spitze, und dicht dabey eine schlechte Wohnung, mit Stroh gedeckt, welche man für die Hütte des Romulus — *casa Romuli* — ausgab. Sie hatte sich bis auf die Zeiten Augusts erhalten, da sie ein Raub der Flammen und nicht wieder aufgebauet ward. Auch Virgil, *Aeneis VIII.* v. 654., und Ovid, *Fast. III.* v. 139. erwähnen dieser Hütte.

Leben zu einer milden, verfeinerten Humanität. Itzt, kühn sich entwickelnd, und gröſsere Gedanken aus den mannichfaltigen Künsten schöpfend, fiengen sie an, nicht mehr Hütten, sondern Häuser aus Ziegeln oder anderen Steinen aufzuführen, und mit Holz und Dachsteinen zu decken. Erfahrung läuterte darauf je mehr und mehr den Geschmack, und lehrte ihn, die bisher ungewissen Verhältnisse bestimmen. Endlich, als man entdeckte, daſs die Natur Holz und Baumaterialien jeder Art in Fülle darbiete, machte man davon Gebrauch, suchte diesen Vorrath nicht allein zu erhalten, sondern auch durch Kunst zu vermehren, bis zuletzt Üppigkeit denselben zur Zierde und Verfeinerung des Lebens anzulegen wuſste. Ich werde daher von allen denjenigen Dingen, welche zum Bauen dienlich sind, von ihrer Beschaffenheit und von ihren Eigenschaften handeln.

Sollte jedoch jemand diesem Buche seinen Platz streitig machen wollen, und wähnen, es müsse gleich zu Anfange stehen; so habe ich zu meiner Rechtfertigung folgendes anzuführen. Mein Endzweck ist, ein vollständiges Werk über die Baukunst zu schreiben; ich glaube also zuerst anzeigen zu müssen, mit welchen Kenntnissen und Wissenschaften sie ausgeschmückt sey, und ihre Gattungen und ihr [f]) Wesen auseinander zu setzen, um dann zu bestimmen, welche Eigenschaften von einem Baukünstler zu fordern sind. Ich spreche daher im ersten Buche vom Zwecke der Kunst; in diesem aber von den Mitteln derselben, d. i. von den natürlichen Materialien und deren Gebrauch. Denn dieses Buch handelt keineswegs vom Ursprunge der Baukunst, sondern bloſs vom Ursprunge der Gebäude und deren Fortgang und stufenweiser Vervollkommnung, bis zur

f) Anstatt *e quibus rebus esset nata*, lese ich *e quibus rebus constet;* weil im ersten Buche sich kein Kapitel befindet, das erstere, wohl aber eins, das letztere Überschrift führt.

gegenwärtigen Vollendung; und also steht es der Ordnung gemäſs hier an seinem rechten Orte.

Ich kehre zu meinem Vorhaben zurück. Ich will von den Materialien, welche zum Bauen brauchbar sind, handeln, und auf welche Weise sie, meines Dafürhaltens, von der Natur hervorgebracht werden, und in welcher Maaſse die vereinigten Bestandtheile derselben mit einander vermischt seyn, meinen Lesern deutlich zu machen suchen. Denn keine Art weder der Materialien, noch der Körper, noch der Dinge überhaupt, kann ohne Verbindung der Urstoffe entstehen, noch auch gedacht werden. Auch vermag man die Natur der Dinge nach den Grundsätzen der Naturlehrer nicht anders richtig zu erklären, als wenn man die Bestandtheile derselben, und dieser Verhältniſs zu einander, nebst der daraus entstehenden Wirkung auf das scharfsinnigste erforscht.

---

## ZWEYTES KAPITEL.

### Urstoff der Dinge nach der Meinung der Philosophen.

Thales hält das Wasser für den Urstoff [g]) aller Dinge: Heraklit von Ephesus, der wegen der Dunkelheit seiner Schriften bey den Griechen σκοτεινὸς (der Dunkle) heiſst, das Feuer: Demokrit und dessen Nachfolger Epikur, die Atomen, d. i. unzertrennbare, oder untheilbare Körper. Die Pythagorische Sekte fügt zu Wasser und Feuer noch Luft und Erde — *terrenum* — hinzu; inzwischen,

g) Siehe Buch I. Kap. 4. und Buch VIII. Vorrede.

obgleich Demokrit nicht ausdrücklich diese Dinge nennt, so sagt er dennoch, meines Erachtens, im Grunde ganz das nehmliche, indem er unzertheilbare Körper annimmt; weil, sobald jene gesondert sind, sie gleichfalls weder [h]) Veränderung, noch Zersetzung, noch Zertrennung zulassen, sondern in alle Ewigkeit eine endlose Festigkeit behalten.

Da nun aus der Verbindung dieser Urstoffe alle Dinge entstehen und hervorgebracht werden; und diese von Natur in unendliche Gattungen unterschieden sind; so glaube ich von ihrer Mannichfaltigkeit, von ihrem verschiedenen Gebrauche und von ihren Eigenschaften beym Bauen handeln zu müssen; damit man sie kennen möge, und diejenigen, welche zu bauen gedenken, sich nicht irren, sondern die allerbrauchbarsten Materialien zu ihren Gebäuden anschaffen.

---

## DRITTES KAPITEL.

### Ziegel. [i])

Zuerst will ich von der Erdart handeln, woraus die Ziegel zu streichen — *ducere* — sind.

Man muſs die Ziegel weder aus sandigem, noch steinigem — *calculosus*, — noch griesigem — *sabulosus* — Lehme verfertigen; denn, wenn sie aus irgend einer dieser Lehmarten gestrichen werden,

h) Ich lese mit anderen, anstatt *leguntur* — *laeduntur*.

i) Es erhellt aus dem Folgenden, daſs hier bloſs von rohen, ungebrannten Ziegeln die Rede ist.

so sind sie erstlich schwer, und dann werden sie, wenn sie der Regen in den Mauern benetzt, abgewaschen und aufgelöfst; auch verbinden sich diese Lehmarten, wegen ihrer Magerkeit — *asperitas*, — nicht mit der hineingemengten Spreu — *paleae*. — Man verfertige sie aus weifslicher, kreidiger, oder rother Erde; oder allenfalls auch aus männlichem Sande [k]) — *masculus sabulo*; — denn diese Erdarten haben, ihrer Fettigkeit — *levitas* — wegen, viel Festigkeit, drücken die Gebäude nicht durch ihre Last, und lassen sich gut kneten — *aggerere*. —

Man streiche sie im Frühjahre und Herbste, damit sie gleich mäfsig — *uno tenore* — trockenen; denn die, so in der Sonnenwende gestrichen werden, haben den Fehler, dafs sie von der heftigen Sonnenhitze äufserlich eine Kruste bekommen und trocken scheinen, wann sie innerlich noch feucht sind; daher sie denn bey fernerem Trockenen schwinden, wodurch dasjenige, so bereits trocken war, springt, sie Risse bekommen, und unbrauchbar werden.

Am allerbrauchbarsten sind die Ziegel, welche zwey Jahr zuvor gestrichen worden sind; denn eher können sie nicht durchaus trocken seyn. Vermauert man sie aber, wenn sie noch weich und nicht ganz trocken sind, so können sie, während dafs die Bekleidung — *tectorium* — womit sie überzogen worden, fest stehen bleibt, sie selbst aber sich setzen — *sidere*, — nicht die nehmliche Höhe als die Bekleidung behalten; sie lassen also von derselben durch die Bewegung beym Schwinden ab, und trennen sich davon. Die Bekleidung aber ist zu dünn, als dafs sie für sich selbst bestehen könnte, wenn sie von der Mauer abgesondert ist; sie zerspringt also; auch bekommt die Mauer selbst

k) d. i. grober, hartkörniger, mit Thon vermischter Sand, der sich durch Reiben nicht kleiner machen läfst.

Risse, indem sich Ein Theil derselben mehr senkt als der andere. Aus diesem Grunde dürfen zu Utika die Ziegel nicht eher vermauert werden, als bis sie von einer Obrigkeitlichen Person besichtiget und, als vor fünf Jahren gestrichen, trocken befunden worden sind.

Es giebt drey Arten der Ziegel. Die erste, welche die Griechen Lydion [l]) nennen, ist die bey uns übliche, anderthalb Fuſs lang und Einen Fuſs breit. Der beyden übrigen Arten bedienen die Griechen sich zu ihren Gebäuden. Eine derselben heiſst Pentadoron und die andere Tetradoron. Doron nennen die Griechen die flache Hand, die Querhand; und dieserhalb auch ein Geschenk, weil solches gewöhnlich auf der flachen Hand dargebracht wird. Der Ziegel nun, welcher fünf Querhände ins Gevierte hat, heiſst Pentadoron; und der, welcher vier hat, Tetradoron. Aus Pentadoron werden öffentliche, aus Tetradoron aber Privatgebäude erbauet. [m])

Von jeder dieser Arten werden auch Halbziegel [mm]) — *semilateres* — gestrichen. In den Mauern legt man diese wechselsweise

l) Anstatt der gewöhnlichen Leseart: *unum quod graece didoron appellatur, id est, quod nostri utuntur, longum pede, latum semipede* — welche in sich selbst einen Widerspruchenthält, — denn *didoron* heist zwey Querhand, d. i. $\frac{1}{2}$ Fuſs, und dennoch soll der Ziegel 1 Fuſs lang und $\frac{1}{2}$ Fuſs breit seyn; — lese ich mit den beyden Vaticanischen Handschriften, welche Galiani verglichen hat: — *Lydion — longum sesqui pede, latum pede.* Diese Leseart stimmt auch fast wörtlich mit dem Plinius B. XXXV. K. 49. überein. „Es giebt drey Sorten von Ziegeln. Die Lydi„sche, deren wir uns bedienen, ist anderthalb Fuſs lang und Einen breit.“ *Newton, Vol. II. Appendix*, will entweder *Lydoron*, oder *Polydoron* lesen.

m) Vitruv erwähnt der Dicke der Ziegel nicht. Die Alten machten die Ziegel dünn, nicht viel dicker, als Dachsteine, wie man aus alten Überbleibseln sieht.

mm) *Barbaro, Alberti, and some others, have supposed these half bricks were made dividing the whole brick diagonally, so that they become triangular; of which kind some are still to be seen in the remains of the walls of Rome, in that part parti-*

mit den ganzen Ziegeln zum Anfange der Steinreihen — *ordines.* — Da man die Reihen genau nach der Schnur — *ad lineam* — legt, so entsteht durch diese wechselnden Lagen — *coria* — die Verbindung der Mauer — *alligantur parietes;* — denn der Steine Mittel trifft allemal auf eine Fuge — *coagmentum,* — wodurch das Ganze nicht allein Festigkeit, sondern auch gefälliges Ansehen gewinnt.

Die Ziegel, welche zu Calentum und Maxilua im jenseitigen Spanien, [n]) und zu Pitana in Asien gestrichen werden, schwim-

*cularly which was built by the emperor Aurelian; but it is evident that Vitruvius does not here mean that triangular sort, but a quadrilaterally; for he speaks of their appearing to be laid in the wall with alternate faces outward; thereby implying that the faces were of different dimensions, which is not the case of the two sides of such triangular bricks. The diagonal side is indeed of a different dimension from the other two; but it cannot be probably supposed that Vitruvius means that side to be used alternately with the others; its measure being so disproportionate and incongruous to the square sides, that they can never be made to agree together in any regular order. Newton's Vitruvius, p. 27. Vol. I.*

n) Ich berichtige diese Stelle mit Harduin (in den Noten zum Plinius) nach Plinius XXXV. 49. und anstatt wie gewöhnlich *et in Galliis Massilia etc.* lese ich mit ihm *et Maxilua etc.* Plinius sagt in angezogener Stelle: „Zu Pitana in Asien und in den Städten des jenseitigen Spaniens zu Maxilua und Calentum werden Ziegel gemacht, welche, so bald sie getrocknet sind, im Wasser nicht sinken. Sie werden aus einer bimsteinartigen Erde verfertiget, die sich kneten läfst und von grofsem Nutzen ist.“

Massilien war den Römern zu bekannt, als dafs wir nicht weit umständlichere Nachrichten davon haben sollten, falls sich auch daselbst eine Erdart von so ganz besonderer Beschaffenheit befunden hätte. Übrigens waren Maxilua und Calentum Städte im heutigen Andalusien. Letztere heifst gegenwärtig Cazalla, und liegt nicht weit von Alanis.

Auch Strabo erwähnt der schwimmenden Ziegel zu Pitana. „Bey Pitana — sagt er im 13. Buche — sollen die Ziegel auf dem Wasser schwimmen. Ein Gleiches geschieht ebenfalls in Etrurien auf einer gewissen Insel; denn, weil die Erde, woraus sie gemacht sind, leichter als das Wasser ist, so kann dieses dieselben tragen. Posidonius erzählt, er habe Ziegel, welche aus einer gewissen Kreide, womit man übersilberte Sachen putze, verfertiget worden, schwimmen sehen.“ Diese Nachricht

men, wenn sie trocken sind — *arefacti*, °) — auf dem Wasser. Wahrscheinlich schwimmen sie darum, weil die Erde, woraus sie gemacht

Strabo's veranlafste Herrn Fabbroni zu Pisa, Untersuchungen zur Auffindung der Erdart anzustellen, woraus dergleichen schwimmende Ziegel verfertiget worden. Das Resultat dieser Untersuchungen hat er in einer Vorlesung, (welche, von Hrn. Remer übersetzt, in Krells Chemische Annalen 1794. B. 2. St. 9. eingerückt ist), der königl. Gesellschaft der Freunde des Ackerbaues zu Florenz 1791 vorgelegt. Er glaubt jene Erdart in dem Bergmehl, einer weichen, leichten und flockigten Erde, die in der Nachbarschaft von Santo Fiora im Sienischen gefunden wird, entdeckt zu haben. Von dieser Erde hat er Ziegel gebildet, die 7 Zoll lang, 4½ breit, und 1 Zoll 8 Linien (Pariser Maafs) dick sind, und die gebrannt und roh vortrefflich auf dem Wasser schwimmen, wie er in Gegenwart der Zuhörer durch einen Versuch erwiesen hat. „Ausser dem Nutzen — sagt er — den man von diesen schwimmenden Backsteinen hätte bey der Erbauung von geräumigen Gewölben, bey der Errichtung von Theilungsränden in den Stockwerken, und auf den Souterrains, wären sie auch wohl nicht zu verachten, um auf den Schiffen mit ihnen zu bauen. Vielleicht erbauete man aus ihnen die Thürme, die auf dem vorderen Hintertheile der alten Schiffe errichtet zu werden pflegten, und vielleicht bestimmte und brauchte man sie blofs zu diesem Zwecke, und eben daher ist es vielleicht gekommen, dafs wir keine Überreste davon haben. Das berühmte und ungeheure Schiff, welches Hiero von Sicilien dem Könige von Agypten schickte, und auf welchem Bogengänge, Gallerien, Säulen, Bäder, Garten, Fischereyen, weite Cisternen und Ställe befindlich waren, mufs grofsentheils aus dieser Art von Materialien, die nachher, wie man liest, mit mosaischer Arbeit, Achat und dergleichen, ausgelegt waren, errichtet gewesen seyn. Wahrscheinlich war auch das prächtige Schiff, welches Ptolemäus auf dem Nil hatte, auf diese Weise erbauet. Auf unseren Schiffen könnten wir das Pulvermagazin oder die Santaberbera, wie man es nennt, weder aus leichteren noch aus sicherern Materialien errichten, als dieses ist. Eben so könnte man auch die Küche des Schiffs auf gleiche Weise erbauen, so wie ferner einen jeden Ort im Schiffe, wo man Feuersgefahr befürchten könnte. Diese Erde ist ein sehr langsamer Leiter für die Hitze, und ich wagte es fast, aus einem Versuche, der im Kleinen gemacht ist, vorher zu sagen, dafs ein zufälligerweise in Brand gerathenes Schiff, bis auf den letzten Stab von Holz ausbrennen könnte, ohne dafs die immer schreckliche Explosion des Pulvers erfolgen würde. Welchen Gebrauch man nun auch von diesen Backsteinen auf den Schiffen machen würde, so hätte man immer den beträchtlichen Vortheil, dafs sie leichter würden, als wären sie aus einer eben so grofsen Menge Holz erbauet, und sie würden in vielen Fällen das Übrige vor der Zerstörung durch das Feuer schützen. — Wie viel einfacher und sicherer wäre nicht der

werden, bimssteinartig ist; da diese nun leicht ist, so läſst sie weder, noch zieht sie, wenn sie an der Luft getrocknet ist, Feuchtigkeit ein, und muſs also, vermöge dieser leichten und löcherigen Beschaffenheit, und vermöge der Eigenschaft, daſs sie keine Feuchtigkeit in sich eindringen läſst, der Natur der Dinge nach nothwendig, von welchem Gewichte sie auch immer seyn möge, gleich wie der Bimsstein, vom Wasser empor gehalten werden. Dergleichen Ziegel sind von groſsem Nutzen, weil sie weder durch Schwere die Gebäude drücken, noch bey der Verfertigung durch die Witterung aufgelöſst werden.

Bau der schwimmenden Batterien vor Gibraltar ausgefallen, wenn sie inwendig mit unseren Backsteinen bekleidet gewesen wären, die sie fast unverbrennlich und leichter gemacht haben würden. — Wenn dieses — heiſst es endlich am Schlusse — auch immer zu der Zahl der bloſs erweislichen Arten der Anwendung gehört; so habe ich doch den Versuch gemacht, und nicht unglücklich, eine Thatsache zu erklären, die, obgleich von wundervollem Anscheine, es wohl fähig, die Neugierde eines jeden zu erregen, dennoch bis itzt bey der unzähligen Menge von Untersuchungen der zahlreichen Commentatoren des Vitruvs, Strabo und Plinius, unberührt geblieben war."

o) Dieses *arefacti* erklärt Hr. Fabbroni entweder für eine Nachlässigkeit Vitruvs, oder für eine Treulosigkeit der Abschreiber (daſs jedoch beydes der Fall nicht seyn könne, zeigt die Folge); weil jeder wisse, daſs rohe Erde früher oder später sich mit Wasser anfülle und in demselben zerfalle oder aus einander gehe; so daſs es also ein thörichter Versuch und ein geringer Gewinn gewesen wäre, die Ziegel unter diesen Umständen schwimmend zu finden. Er behauptet, die Ziegel hätten gebrannt werden müssen; und in dieser Rücksicht will er des Strabo's πλίνθος für nichts anders als Brandsteine gelten lassen. Ich gestehe, daſs ich nicht recht weiſs, was Hrn. Fabbroni zu dieser Behauptung zwingt, da, nach seinem angeführten Versuche, auch seine eigene, aus Bergmehl verfertigte, Ziegel roh auf dem Wasser schwimmen. Vitruv erwähnt des Schwimmens der Ziegel zu Pitana u.s.w. nur als einen Beweis ihrer Leichtigkeit, und also ihrer vorzüglichen Brauchbarkeit bey Gelegenheiten, wo es darauf ankam, die zu tragende Last eines Gemäuers zu erleichtern. Wenn er beobachtet, daſs sie keine Feuchtigkeit eindringen lassen, wenn sie gehörig an der Luft getrocknet worden, so ist dieſs wohl nur von der Feuchtigkeit der Atmosphäre zu verstehen; nicht aber, wie es Herr Fabbroni nach der Strenge zu nehmen scheint, wenn man sie in das Wasser lege.

---

## VIERTES KAPITEL.

### Sand — *arena.* —

Bey dem Mauerwerke aus Bruchsteinen kommt es hauptsächlich auf den Sand an, dafs dieser zum Kalkmengen tauge, und nicht mit Erde vermischt sey.

Es giebt folgende Arten des Gruben- oder Erdsandes — *arena fossicia:* — den schwarzen, den grauen, den rothen und den Carbunkel. p)

Die beste darunter ist die, welche knirscht — *stridorem facit,* — wenn man sie in der Hand reibt; dahingegen die erdige — *terrosa* — gar keine Schärfe — *asperitas* — an sich hat. Brauchbar ist auch die Gattung, welche weder Schmutz noch Erde zurück läfst, wenn sie auf ein weifses Kleid geworfen wird.

Wofern keine Sandgruben — *arenaria* — vorhanden sind, woraus man Sand graben kann, so mufs man denselben aus dem Kiese — *glarea* — in den Flüssen, ingleichen auch an dem Seeufer, aussieben — *excernere;* — jedoch hat solcher Sand beym Mauern den Fehler, dafs er erstlich schwer trockenet, dann nicht leidet, dafs die Mauer, wozu er gebraucht worden, sofort beschwert werden dürfe, sondern erst, nachdem sie eine Weile ausgeruhet hat; endlich auch nicht zu Gewölben — *concamerationes* — taugt. Dem Seesande — *arena marina* — ist noch überdiefs eigen, dafs aus den damit verfertigten Mauern ein Salzwasser — *salsugo* — sintert, welches die Bekleidung — *tectorium* — auflöfst.

p) Siehe unten das 6. Kapitel.

Hingegen der Gruben- oder Erdsand trockenet schnell, schadet der Bekleidung nicht und ist zu Gewölben zu gebrauchen, jedoch bloſs derjenige, der frisch aus der Grube kommt; denn wenn er lange zuvor ausgegraben da liegt, so verwittert er und wird erdig, so daſs er, wenn man sich desselben beym Mauern bedient, nicht bindet, daher denn die Bruchsteine nicht fest liegen, und herabfallen, und die Mauern keine Last zu tragen vermögen. So gut aber auch frischer Grubensand zum Mauern ist, so taugt er dennoch nicht zur Bekleidung, weil, seiner Fettigkeit wegen, der mit Spreu vermischte Kalk mit solcher Heftigkeit trockenet, daſs er Risse bekommt. Der Fluſssand — *arena fluviatica* — aber, wenn er in der Bekleidung gleich dem Signinischen Werke [q]) — *Signinum* — mit kleinen Stöcken geschlagen wird, gewinnt wegen seiner Magerkeit — *macritas* — alle erforderliche Festigkeit.

---

## FÜNFTES KAPITEL.

### Kalk. [r])

Nachdem man in Rücksicht der Sandarten das Nöthige beobachtet hat, so ist auch in Ansehung des Kalkes alle Geflissenheit anzuwenden, daſs derselbe aus dem weiſsen Kalksteine gebrannt — *coquere* — werde.

q) Siehe unten B. VIII. Kap. 7.

r) Siehe unten B. VII. Kap. 2.

Der Kalk aus dichtem, vorzüglich hartem Kalksteine ist am besten zum Mauern; der aber aus löcherigem — *fistulosus* — zur Bekleidung.

Wenn der Kalk gelöscht ist — *calx extincta*, — so vermische man ihn mit drey Viertel Grubensand, oder zwey Drittel Flufs- oder Seesand; diefs ist die verhältnifsmässigste Mischung. Versetzt man aber den Flufs- und Seesand mit einem Drittel gestofsener und gesiebter Ziegelsteine, so wird durch diese Beymischung der Mörtel noch besser.

Der Grund, warum der gebrannte, mit Wasser und Sande vermischte Kalk beym Mauern die Steine verbindet, scheint mir dieser zu seyn. Gleichwie alle übrige Körper, so sind auch die Kalksteine aus Urstoffen zusammen gesetzt. Jeder Körper, welcher mehr Lufttheile enthält, ist weich; mehr Wassertheile, zäh; mehr Erdtheile, hart; mehr Feuertheile, spröde. Hieraus folgt: Da die Kalksteine, wenn sie, bevor sie gebrannt worden, klein gestofsen und mit Sand vermischt zum Mauern gebraucht werden, weder fest werden noch binden; aber, in den Ofen gebracht und bis zum Glühen erhitzt, so dafs sie ihre Dichtigkeit verlieren, — weite, offene Löcher bekommen sobald das Feuer ihre Kraft verzehrt hat; so nehmen sie, nachdem die in ihrem Körper befindlichen Wasser- und Lufttheile herausgebrannt [8]) und getrieben worden, und blofs eine verborgene Wärme darin zurück geblieben — ihre Kraft wieder an, wenn sie, bevor die Feuertheile verfliegen, in Wasser getaucht werden; und brausen mit den in ihre offenen Löcher eindringenden Wassertheilen, bis sie auf solche Art abgekühlt — *refrigeratus* — und vollkommen aller Wärme beraubt sind. (Daher die Erfahrung zeigt,

8) Anstatt *exhaustus* lese ich *exustus*.

dafs die Kalksteine nicht mehr so schwer sind, wenn sie aus dem Brennofen kommen, als sie waren, da sie hineingethan wurden, sondern dafs sie beym Brennen, wenn sie gewogen werden, wegen des Verlusts an Wasser (und Luft) bey eben derselben Gröfse, fast ein Drittel ihres Gewichts verloren.) In jene offene Löcher nun nimmt der Kalk den beygemischten Sand auf, vereinigt sich damit und verbindet also, indem er trockenet, die Bruchsteine und bewirkt des Mauerwerks Festigkeit.

---

## SECHSTES KAPITEL.

### Puteolan-Staub. [t]) — *Pulvis Puteolanus.* —

Es giebt auch eine Art Staub, welche auf eine natürliche Weise höchst bewundernswürdige Wirkungen hervorbringt. Man findet sie in der Gegend von Bajä und bey den Städten, welche in der Nachbarschaft des Berges Vesuv liegen. Mit Kalk und Bruchsteinen vermischt, giebt sie nicht allein überhaupt jedem Gebäude grofse Festigkeit; sondern die daraus im Meere aufgeführten Dämme erharten selbst auch unter dem Wasser. Diefs scheint aus folgendem Grunde zu entstehen: unter diesem Gebirge und Lande sind häufig heifse Quellen anzutreffen, welche aber nicht vorhanden seyn würden, wenn es nicht daselbst auch ein grofses unterirdisches Feuer von Schwefel, Alaunerde — *alumen* — oder Harz gäbe. Diefs unterirdische Feuer und der davon aufsteigende glühende Dampf verbrei-

t) Heut zu Tage Puzzolanerde. Man entdeckte sie zuerst zu Pozzuoli dem alten Puteoli; daher der alte und der neue Name.

ten sich durch die Zwischenräume der Erdadern — *intervenia* — und machen das Erdreich, indem sie es ausdörren, ganz leicht; auch ist der daselbst befindliche Tofstein — *tophus* — aussaugend und ohne alle Feuchtigkeit. Indem man nun drey Sachen, u) welche auf gleiche Weise durch die Heftigkeit des Feuers gebildet worden sind, zusammen mischt und Wasser hinzu thut; so vereinigen sie sich mit einander und werden schnell, vermittelst der Feuchtigkeit so hart und fest, dafs weder Flut, noch sonst des Wassers Gewalt sie zu trennen vermag.

Dafs wirklich unterirdisches Feuer an den erwähnten Orten vorhanden sey, beweisen die Höhlen in dem Gebirge bey Cumä und Bajä, welche zu Schwitzbädern — *sudatio* — dienen. Der heifse Dampf in denselben entsteht im Innern der Erde, durchdringt dieselbe vermöge der Gewalt des Feuers, steigt hier aus dem Boden auf, und verursacht also die höchst nützlichen Schweifsbäder. Ingleichen erzählt man, dafs vor Alters im Berge Vesuv die Feuermaterie so sehr zugenommen habe, dafs sie in Fülle übergelaufen sey, und die umliegenden Gegenden überströmt habe; daher auch der schwammige so genannte Pompejanische Bimsstein — *spongia sive pumex Pompejanus*, — der ursprünglich eine andere Steinart ist, durch das Feuer gegenwärtige Beschaffenheit erhalten zu haben scheint; denn man findet besagten Bimsstein nicht aller Orten, sondern blofs noch um den Ätna, um die Hügel in Mysien, welche die Griechen Katakekaumenoi x) d. i. die Unterbrannten nennen, und in Gegenden von ähnlicher Beschaffenheit.

u) Nehmlich Kalk, Puzzolanerde und Tofstein.

x) Dieser Strich Landes liegt über, oder im Osten von Philadelphia. Einige rechneten ihn zu Mysien, andere zu Mäonien, oder Lydien. Siehe davon Chandlers Reise in Klein-Asien, Kap. 73.

Findet man nun an diesen Orten siedende Wasserquellen, und in Berghöhlen warme Dämpfe; und weiſs man durch Überlieferung, daſs über diese Gegenden sich Feuerströme ergossen haben; so scheint es auch ausgemacht, daſs aus dem Tofsteine und der Erde, die Wassertheile eben so, wie in den Brennöfen aus dem Kalksteine, durch die Gewalt des Feuers heraus getrieben werden. Indem man also ungleichartige Dinge in Eine Masse zusammen mischt, und den heiſsen Durst derselben mit Wasser löscht, so brauset die in denselben enthaltene gemeinschaftliche geheime Wärme auf, und macht, daſs sie sich mit Heftigkeit verbinden und schnell eine auſserordentliche Festigkeit annehmen.

Es bleibt der Einwurf übrig: woher es komme, daſs, da es so viele heiſse Quellen in Hetrurien giebt, nicht auch dieser Staub dort anzutreffen sey, welcher auf besagte Weise mit Wasser vermischt, ein so festes Mauerwerk macht? Bevor man mir diesen Einwurf noch macht, will ich ihn nach meinen Einsichten beantworten.

Nicht an allen Orten und in allen Ländern sind dieselben Erd- und Steinarten vorhanden; sondern hier giebt es erdige, dort griesige oder kiesige, anderwärts wieder sandige, und noch anderwärts andere von ganz verschiedener und ungleichartiger Beschaffenheit, je nach Verschiedenheit der Eigenschaften des Erdbodens in den verschiedenen Gegenden. Vorzüglich kann ich dieſs mit dem Beyspiele des Apennins belegen. Da, wo dieses Gebirge die Länder Italiens und Hetruriens umschlieſst, ist fast nirgends Mangel an Grubensande; jenseits desselben aber, an der Küste des Adriatischen Meeres, giebt es ganz und gar keinen, ja in Achaja, Asien und überhaupt jenseit des Meeres kennt man denselben nicht einmal dem Namen nach. Es können daher auch nicht an allen Orten, wo

heifse Wasserquellen hervorsprudeln, gleiche oder eben dieselben Bequemlichkeiten Statt finden; weil die Natur für gut befunden hat, dafs alles nicht nach des Menschen Willen, sondern nach ihrem eigenen Wohlgefallen eingerichtet sey, und in den Erzeugnissen die gröfste Mannichfaltigkeit herrsche. An den Orten also, wo die Gebirge nicht von erdiger, sondern steiniger Beschaffenheit sind, da verzehrt das durch die Adern dieser Masse sich verbreitende Feuer die weichen und zarten Theile; die rauhen, harten aber läfst es zurück. So wie nun in Campanien die ausgebrannte Erde zu jenem Staub, so wird in Hetrurien die ausgesottene Masse zu Carbunkel. Beyde sind zum Mauern vortrefflich, aber Letztere taugt blofs zum Land-, Erstere aber auch zum Wasserbaue. Jener besteht aus einer Masse, welche weicher als Tofstein, aber härter als Erde, an einigen Orten durch die Wirkung des unterirdischen Feuers verkohlt [y]) wird und diese Sandart giebt, welche Carbunkel [z]) heifst.

---

## SIEBENTES KAPITEL.

### Steinbrüche.

Nachdem ich von dem Kalke und von dem Sande, nebst ihren Verschiedenheiten und Eigenschaften gehandelt habe, mufs ich nun, der Ordnung nach, auch von den Steinbrüchen — *lapicidinae* — reden, woraus sowohl die Quader- als Bruchsteine zu den Bauen

y) Anstatt *quo penitus ab imo vehementia vaporis adusto*, lese ich *qua — adusta;* weil sonst weder Sinn, noch grammatikalische Construction heraus kommt.

z) Von *Carbo*, Kohle.

geholt und angeschaft werden. Man findet sie von sehr ungleichartigen, mannichfaltigen Eigenschaften; einige sind weich, wie um Rom die rothen Alliensischen, [a]) Fidenischen und Albanischen; [b]) einige weder weich noch hart — *temperatae*, — wie die Tyburtinischen, Amiternischen, Soractischen und dergleichen mehr; einige hart, wie die Silicischen. [c]) Es giebt der Gattungen noch mehr, wie in Campanien die Brüche von rothem und schwarzem Tofsteine; in Umbrien, Picenum und Venedig von weifsem Tof, der auch mit einer zahnigen Säge, wie Holz, geschnitten wird.

a) Ich lese mit *Ab. Fea*, *Allienses*, anstatt *Palliensis*, welches unerklärbar ist.

b) Bey den Alten hiefs dieser Stein der Albanische, weil er häufig bey Albano gebrochen wird. Itzt heifst er zu Rom Peperino, und zu Neapel Piperno oder Pipierno; vermuthlich von Piperno — *Privernum*, — wo er auch häufig gebrochen wird. Aus demselben besteht der Unterbau des Capitoliums; die Cloaca Maxima; das allerälteste Römische Grabmal bey Albano; und ein anderes von den ältesten Werken der Römer, vom 358sten J. R., der Ablafs des Albanischen Sees (itzt *Lago di Castello*). S. Winkelmanns Anmerkungen über die Baukunst der Alten. Seite 4 u. ff.

c) *Siliceae*, so gewöhnlich im Texte steht, kann hier nicht das *derivatum* von *silex*, der Kiesel, seyn und kieselartig bedeuten; sondern, so wie vorher bey den weichen, und den weder weichen noch harten Steinbrüchen — *nomina gentilia* — befindlich sind, zur Anzeige der Orte wo dergleichen vorhanden: so mufs auch hier bey den harten Steinbrüchen ein dergleichen *nomen gentile* stehen. In Galiani's Ausgabe ist *Siliceae* auch mit einem Anfangsbuchstaben gedruckt: wiewohl er es dennoch *duro*, *come sono le Selci* übersetzt hat. Ich übersetze Silicisch, weifs aber nicht, wie ich es erklären soll? Sollte es vom Flusse *Silis* in der Tarviser-Mark hergeleitet werden; so wäre doch die adjectivische Bildung, von *Silis Siliceus*, wohl nicht die gewöhnliche. Wahrscheinlich ist das Wort durch Auslassung, Versetzung oder Veränderung einiger Buchstaben verfälscht. Jocundus liest *Sciliceae*. Vielleicht kann es *Scylaceae* heifsen.

Was die weichen Steinbrüche betrifft, so haben zwar die daraus genommenen Steine insgesammt den Vortheil, dafs sie leicht zu bearbeiten sind, und an bedeckten Orten jede Last tragen; allein wenn sie im Freyen dem Froste —*gelicidium*— und Reife ausgesetzt sind, so zerbröckeln sie sich und verwittern; ingleichen werden sie an der Seeküste vom Salzwasser zerfressen und lösen sich auf; auch können sie die Hitze nicht vertragen. Die Tyburtiner Steine aber nebst den übrigen dieser Gattung, tragen zwar jede Last und jedes Ungemach der Witterung; jedoch können sie dem Feuer nicht widerstehen, sondern, sobald sie demselben ausgesetzt sind, platzen und zerspringen sie, weil ihre natürliche Mischung aus wenig Wasser- und Erd-, aber aus sehr vielen Luft- und Feuertheilen besteht; denn da wenig Wasser und Erde darin enthalten ist, so dringt das Feuer, nachdem die Luft durch die Kraft der Hitze verjagt worden, in das Innere ein, füllt die offenen Zwischenräume aus, erhitzt sie und theilt ihnen bald seine ganze Glut mit.

Allein in der Tarquiner Marke giebt es viele Steinbrüche, welche Anitianische Steinbrüche heifsen und an Farbe den Albanischen gleich sind. Die gröfsten dieser Steinbrüche sind um den Vulsiner See, [d]) ingleichen in der Statoner Vogtey. Die Steine aus denselben haben die vortrefflichsten Eigenschaften; es kann ihnen weder Kälte noch Hitze schaden, sondern sie sind fest und von langer Dauer, weil in ihrem Grundstoffe wenig Luft und Feuer, mäfsig Wasser, und sehr viel Erde enthalten ist; daher sie von so derber, dichter Beschaffenheit sind, dafs weder der Witterung noch des Feuers Gewalt etwas auf sie vermag. Am besten läfst sich dieses an den Grabmälern — *monumenta* — bey der Stadt Ferentis wahrnehmen,

d) Itzt *Lago Bolseno.*

welche von Steinen aus diesen Brüchen verfertiget sind. Es giebt darin vortrefflich gearbeitete grofse und kleine Bildsäulen, auch zierlich geschnitzte Blumen und Acanthus, welche, so alt sie auch sind, dennoch so neu aussehen, als ob sie nur eben erst fertig geworden wären. Ingleichen bedienen sich auch die Meister im Gufs — *fabri aerarii* — der Steine aus diesen Brüchen zu Formen beym Gufs in Erz, und finden sie dazu ungemein brauchbar. Bräche man diese Steine in der Nachbarschaft von Rom, so verdienten sie, dafs man alle Gebäude davon aufführte. Da man aber, der Nähe wegen, gezwungen ist, aus den rothen, den Alliensischen und den anderen Steinbrüchen, welche ganz nahe bey Rom liegen, zu bauen; so mufs man wenigstens, zur Vermeidung aller Gefahr, sich folgender Vorsicht dabey bedienen. Man breche die Steine zwey Jahre zuvor, ehe der Bau angeht, aber nicht im Winter, sondern im Sommer, und lasse sie im Freyen liegen. Diejenigen, welche nach Verlauf dieser zwey Jahre vom Wetter gelitten haben, werfe man in den Grund; die übrigen aber, welche unversehrt geblieben sind und die Probe gehalten haben, nehme man zum Baue über der Erde. Diefs ist nicht allein in Ansehung der Quadern, sondern auch der Bruchsteine zu beobachten.

---

## ACHTES KAPITEL.

### Arten des Mauerwerks.

Die Arten des Mauerwerks — *structura* — sind folgende: Das Netzförmige [e]) — *reticulatum* — welches itzt allgemein üblich ist; und das antike — *antiquum*, — welches das Ungewisse — *incertum* — heifst.

Das Netzförmige ist das schönste; es ist aber sehr geneigt, Risse zu bekommen, weil es weder horizontale Lager — *cubicula* — noch gedeckte Fugen hat. Das Ungewisse hingegen gewährt zwar, da die Bruchsteine ohne Ordnung über einander liegen und mit einander verbunden [f]) sind, keinen so schönen Anblick als das Netzförmige; aber es ist dafür desto dauerhafter. [g]) Beyde mufs man

e) Die Mauern von kleinen Steinen — sagt Winkelmann in den Anmerkungen über die Baukunst der Alten, S. 13 — wurden insgemein mit keilförmig gehauenen Stücken Tufo, deren Fläche viereckigt ist, oder mit eben solchen Kieselsteinen belegt und gefüttert, und diese Art heifst bey den Alten *opus reticulatum*, weil die Lagen dieser Steine nach Art des Gestricks eines Netzes gehen. Diejenigen, welche diese Ausfütterung als lange Würfel vorstellen, irren sich. Vitruv behauptet, dafs dergleichen Mauerwerk nicht dauerhaft sey; es haben sich aber gleichwohl ganze Gebäude, welche völlig so gemauert sind, erhalten; wie unter andern die so genannte Villa des Mäcenas zu Tivoli, der Rest von dem Tempel des Hercules daselbst, die Überbleibsel von der Villa des Lucullus zu Frascati, und grofse Stücke Mauern von der Villa des Domitian zu Castel Gandolfo. In anderen Ländern ausser Italien befinden sich mehr Überbleibsel von dieser Art Mauerwerk.

f) Ich lese *implicata*, anstatt *imbricata*.

g) Es besteht aus rohen Bruchsteinen von ungleicher Form und Gröfse, so wie sie aus dem Bruche kamen.

aus sehr kleinen Steinen verfertigen, damit die Steine häufiger mit der Kraft des Mörtels gesättiget und also desto fester verbunden werden. Denn, da sie aus einer lockern, porösen Masse bestehen, so ziehen sie, indem sie trockenen, aus dem Mörtel den Saft in sich; ist nun Fülle des Mörtels vorhanden, so hat auch die Wand desto mehr Feuchtigkeit und wird nicht so geschwind wandelbar — *evanidus*, — sondern hält fest; sobald aber aus dem Mörtel die Kraft durch die Poren der Bruchsteine herausgezogen ist, so trennt sich der Kalk vom Sande und löſst sich auf; es können also auch die Bruchsteine nicht mehr damit verbunden seyn, und so verfallen die Wände mit der Zeit. Man kann dieſs an einigen Grabmälern um Rom wahrnehmen, deren Futtermauern von Marmor oder Quadersteinen erbauet und inwendig mit Schutte — *farctura* — ausgefüllt sind. Da durch die Länge der Zeit die porösen Steine alle Kraft des Mörtels in sich gesogen; so fallen die Mauern ein, weil die Fugen auseinander lassen.

Will man diesen Fehler vermeiden, so behalte man den mittleren leeren Raum zwischen den Futtermauern bey, führe innerhalb desselben, zwischen den Strebepfeilern — *orthostata* — aus rothem Steine — *ex rubro saxo*, — oder Brandsteinen — *testa*, — oder gemeinen Kieseln, zwey Fuſs starke Mauern auf, und verbinde die beyden Futtermauern — *frontes* — durch eingelöthete — *plumbo vincire* — Klammern — *ansa*. — Ein Werk auf diese Art nicht unordentlich — *acervatim* — aufgeschüttet, sondern mit Ordnung aufgemauert, kann in Ewigkeit unversehrt fortdauern; weil der Mauern Lager und Fugen so geordnet sind, daſs dadurch eine feste Verbindung entsteht; daher sie denn eben so wenig das Gebäude aus einander treiben, als die zusammen verbundenen Strebepfeiler gegen einander sinken lassen. Es ist daher der Griechen Mauerwerk

nicht zu verachten; denn sie bedienen sich nicht durchaus glattgehauener — *politus* — weicher Bruchsteine; sondern gebrauchen, wann sie von den Quadersteinen abgehen, [h]) zum mittleren gewöhnlichen Mauerwerke — *ordinaria* — entweder Kiesel, oder sonst einen harten Stein, legen diese aber wie Mauersteine, so dafs nehmlich durch die wechselnden Lagen — *coria* — die Fugen gehörig befestiget werden; und so machen sie Werke von unvergänglicher Dauer. Übrigens ist dieses Mauerwerk von zweyerley Art; deren Eine Isodomum, [i]) und die Andere Pseudisodomum [k]) heifst.

Isodomum nennt man, wenn alle Lagen von gleicher Höhe — *crassitudo;* — Pseudisodomum aber, wenn die Lagen ungleich hoch gemacht werden. Beyde Arten sind darum so dauerhaft, erstlich, weil die Steine selbst von dichter und fester Beschaffenheit sind, und also nicht aus dem Mörtel — *materia* — die Feuchtigkeit herausziehen, so dafs dieser bis in das späteste Alter seine Bindekraft behält; und zweytens, weil die Steine, da sie flach und waagrecht liegen, den Mörtel nicht abfallen — *ruere* — lassen, sondern beständig durch

h) *Galiani translates this passage thus: nelle fabriche che non richiedono pietre quadrate, adoprano selce: in buildings which do not require squared stones, the Greeks use flints etc. I understand it differently, viz. that, in the middle part of the walls, where the square facing stones were discontinued, the Greeks used flints, etc. For it is plain, that Vitruvius here compares the Greek walls with the Roman, only in that single circumstance of which he is treating; viz. the manner of working the middle part of the wall; saying, that though the Greeks did not use smooth facing stones, yet the internal part of their walls, where the square stones were omitted, and flints etc. were used, they built in a better manner than the Romans did, not laying them in promiscuous heaps, but interwearing them together in the manner of bricks.* Newton's Vitruvius, *p.* 55.

i) d. i. das Gleiche.

k) d. i. das Ungleiche.

die ganze Dicke der Mauer hindurch fest verbunden bleiben, und bis in das späteste Alter zusammen halten.

Sie haben noch eine Art, welche sie Emplekton [l]) heifsen; deren sich auch unsere Bauern bedienen. Blofs die Futtermauern — *frontes* — werden glatt gehauen, die übrigen Steine verbinden sie ganz unbearbeitet — *ita uti sunt nata* — mit Mörtel durch wechselnde Fugen mit einander. Allein bey uns führt man, aus allzugrofser Eilfertigkeit erst die Futtermauern hoch und mit Geflissenheit auf, und füllt dann den mittleren hohlen Raum besonders mit Stücken zerbrochener Steine und Mörtel an, wodurch in diesem Mauerwerke drey Rinden — *crustae* — entstehen, deren die beyden Futtermauern zwey, und die mittlere Fülle — *farctura* — die dritte ausmachen. Die Griechen aber verfahren nicht also; sondern sie mauern gleich das Ganze massiv [m]) auf, richten es aber so ein, dafs der innern und äufsern Steinreihen — *coria* — horizontale und perpendiculare Fugen nicht auf einander treffen, sondern wechseln; anstatt also das Mittel mit Schutt auszufüllen, machen sie Eine mit den Futtermauersteinen — *frontati* — durchaus dicht und fest zu Einer Masse verbundene Mauer; und überdiefs legen sie noch von Zwischenraume zu Zwischenraume einzelne, quer durch die ganze Mauer hindurch reichende Bindesteine — *utraque parte frontati*, — welche sie Diatonos nennen, und welche hauptsächlich durch

l) d. i. das Gefüllte.

m) Ich lese *plena*, anstatt *plana*. Ungeachtet kurz zuvor ausdrücklich gesagt worden, *frontes poliuntur, reliqua ita ut nata sunt cum materia collocata alternis alligant coagmentis* — so übersetzt Galiani dennoch hier *fabricano anche il di dentro con pietre spianate*. — Perrault hat überhaupt alles, was Vitruv vom Emplekton sagt, nicht verstanden, und verwickelt sich in selbst gemachte Schwierigkeiten.

Zusammenhaltung der Futtermauern die dauerhafteste Festigkeit des ganzen Werks hervorbringen.

Ein jeder, welcher die eben gemachten Anmerkungen — *commentarius* — nicht aufser Acht lassen will, kann bey jeder dieser Arten des Mauerwerks, welche er auch wählen mag, auf ewige Dauer rechnen.

Das Mauerwerk hingegen, so aus einem weichen, glatt gearbeiteten Steine verfertiget ist, hat zwar ein schönes Ansehen, ist aber keinesweges dauerhaft; wenn daher dergleichen gemeinschaftliche Wände — *parietes communes* [n]) — durch Schiedsrichter besichtiget werden, so werden sie nicht so hoch taxirt, als sie zu erbauen gekostet haben; sondern, nachdem man aus dem Baukontrakte die Errichtung derselben erörtert hat, so zieht man von den Baukosten für jedes verflossene Jahr ein Achtzigtheil ab, und bestimmt ihren Werth nach dem Reste, indem als entschieden angenommen wird, dafs eine solche Mauer nicht länger als achtzig Jahre stehen könne.

Von den Mauern aber aus Ziegeln, dafern sie vollkommen senkrecht stehen, wird nichts abgezogen; sondern sie werden zu jeder Zeit eben so viel werth gehalten, als sie zu erbauen gekostet haben. Dieserhalb sieht man auch in einigen Städten sowohl öffentliche, als privat, ja auch königliche Gebäude, welche aus Ziegeln erbauet sind, z. B. zu Athen die Stadtmauer nach dem Hymettus und dem Pentele zu; auch die Mauern und Zellen des Tempels des Jupiters und Herkules, ungeachtet rings umher im Tempel das Gebälk — *epistylia* — und Säulen von anderen Steinen sind: In Italien, die alte herrliche Stadtmauer zu Aretium: Zu Tralles, den Pallast der Attalischen Könige, so gegenwärtig allezeit dem zur

n) Siehe oben Buch I. Kap. 1. und unten B. VI. K. 9.

Wohnung eingegeben wird, welcher das Hohepriesterthum der Stadt verwaltet: Zu Lacedämon, verschiedene Wände, aus denen sogar Gemälde, vermittelst durchgebrochener Ziegel, herausgehauen, in hölzerne Rahmen — *forma* — gefaſst, und nach Rom zur Auszierung des Comitiums, °) während der Ädilität Varros und Murenas, geschafft worden sind: Zu Sardes, den Pallast des Crösus, welchen die Sarder abgelebten Bürgern als einen Zufluchtsort zum Genusse der Ruhe, unter dem Namen Gerusia angewiesen haben. Ingleichen hat zu Halikarnaſs des groſsmächtigen Königs Mausolus Pallast, worin alles mit Prokonnesischem Marmor ausgeziert ist, Ziegelwände, welche bis auf den heutigen Tag einen Beweis von auſserordentlicher Dauer abgeben; indem ihre Bekleidung noch so glatt geschliffen ist, daſs sie spiegelt. Gleichwohl bediente sich Mausolus zuverlässig nicht aus Dürftigkeit dieser Materialien; denn seine Einkünfte waren überaus beträchtlich, indem ganz Carien unter seiner Bothmäſsigkeit stand; von dessen Scharfsinne aber und Sorgfalt bey Bauanlagen kann man sich aus folgendem einen Begriff machen.

Er war zu Mylasä geboren, bemerkte aber, daſs die Lage von Halikarnaſs von Natur fest, und sehr vortheilhaft zu einem bequemen Stapel oder Handelsplatz — *emporium* — und sichern Hafen sey; und richtete denselben zu seiner Residenz ein. Der Ort hat die gekrümmte Gestalt eines Theaters. Unten also beym Hafen, legte er

o) Das Comitium war einer der beyden öffentlichen Versammlungsorte des Römischen Volks, neben der Curia Hostilia; der andere war auf dem Marsfelde und hieſs Septa. Anfangs waren beyde bloſs freye offene mit Schranken eingeschlossene Plätze. In der Folge aber wurden sie mit Mauern und Hallen umgeben, und das Comitium wurde sogar bedeckt. Letzteres geschah nach Livius B. XXVII. K. 36., in eben dem Jahre, als Hannibal nach Italien kam.

den Markt — *forum* [p]) — an: weiter hinauf, im Mittel des halbrunden Raums, zog er, gleich einem Absatze — *praecinctio*, — eine breite Strafse, in deren Mitte nachmals das Mausoleum [q]) mit solcher Kunst erbauet worden ist, dafs es unter die sieben Wunderwerke der Welt gezählt wird: ganz oben aber auf dem Gipfel — *arx* [r]) — stellte er in das Mittel einen Tempel des Mars mit einer colossalischen Statue, welche Akrolithos [s]) heifst, und von der Hand des berühmten Telochares [t]) ist, wiewohl auch einige sie für die Arbeit des Timotheus halten; und auf die äufserste rechte Ecke den Tempel der Venus und des Merkurs dicht neben der Quelle Salmacis. — Man steht in dem falschen Wahne, dafs diese Quelle denen, die daraus trinken, die Liebeskrankheit — *morbus Venerius* — gebe; es verlohnt daher wohl der Mühe hier anzuzeigen, woher sich diese Meinung durch ein falsches Gerücht so allgemein verbreitet hat; denn, dafs dieses Wasser wirklich, wie verlautet, weichlich und unzüchtig machen könne, ist eine Unmöglichkeit, da die Quelle von Ansehen durchsichtig, und von Geschmack vortrefflich ist. Die Sache verhält sich also: Als Melas und Arevanias von Argos und Trözen gemeinschaftlich eine Colonie hieher führten, verjagten sie die wilden Carier und Leleger. Diese flüchteten sich in das

p) *Forum* ist hier gleichbedeutend mit *emporium*.

q) Siehe unten B. VII. die Vorrede.

r) Weder dem Perrault, noch Galiani, noch Newton ist es eingefallen, dafs *arx* der Gipfel heifst.

s) Winkelmann in der Gesch. der Kunst, S. 15. erklärt dieses Wort, für eine Statue, an welcher nur die äufsersten Theile von Stein waren.

t) Da zu den Zeiten des Mausolus kein Bildhauer Telochares berühmt ist; wohl aber ein Leochares: so ist es wohl wahrscheinlich, dafs auch dieser hier gemeint, sein Name aber verschrieben sey. Siehe vom Leochares unten B. VII. Vorrede.

Gebirge, und thaten daraus in zahlreichen Rotten Ausfälle, und beraubten und verheerten anfangs die neue Pflanzstadt auf das grausamste. Nach Verlauf einiger Zeit aber legte der Colonisten Einer, um etwas zu gewinnen, neben dieser Quelle, ihres schönen Wassers wegen, ein Wirthshaus an, rüstete es mit allem möglichen Vorrathe aus, und war bald vermittelst seiner Geflissenheit so glücklich in seinem Unternehmen, dafs er sogar auch die Wilden an sich zog. Einzeln und in Haufen fanden sie sich bey ihm ein, und entwöhnten sich unvermerkt ihrer rohen und wilden Lebensart durch die Gemeinschaft mit den Griechen, deren milde Sitten sie freywillig annahmen. Und so, weil die Gemüther der Wilden, zwar nicht durch Mittheilung der Seuche der Unzucht, sondern durch die Süfsigkeit der Humanität, milder geworden waren, gerieth die Quelle in diesen Ruf! — Itzt fahre ich in der angefangenen Beschreibung der Stadt weiter fort. Gleichwie also zur Rechten der Tempel der Venus nebst der vorerwähnten Quelle; so liegt auf der linken Ecke der königliche Pallast, welchen Mausolus nach seinem eigenen Plane erbauete. Man sieht daraus, rechts den Markt, den Hafen und die ganze Stadt; links aber einen geheimen, vom Gebirge so sehr versteckten Hafen, dafs niemand, was darin vorgeht, weder sehen noch wissen kann; der König aber aus dem Pallaste den Schiffsleuten und Seesoldaten ohne jemandes Wissen die nöthigen Befehle zu ertheilen vermag. Als daher, nach Mausolus Tode, die Regierung dessen Gemahlin Artemisia zufiel, und die Rhodier aus Unwillen, dafs ein Weib die Städte Cariens beherrschen sollte, eine Flotte ausrüsteten, um dieses Reich zu erobern; so liefs Artemisia, als sie Nachricht davon erhielt, in diesem Hafen eine Flotte nebst Matrosen und Seesoldaten — *epibatae* — verbergen; alle übrige Bürger aber sich auf die Stadtmauer stellen. Die Rhodier laufen nun ungehin-

dert mit ihrer wohlausgerüsteten Flotte in den grofsen Hafen ein, und, auf Artemisiens Befehl, wird ihnen von den Mauern herab zugeklatscht, und die Übergabe der Stadt verheifsen. Sogleich landen sie, und verlassen die Schiffe, um in die Stadt einzudringen. Da läfst Artemisia, vermittelst eines Canals den kleinen Hafen öffenen, sticht mit ihrer Flotte in die See, läuft in den grofsen Hafen, bemächtiget sich mit ihrer Mannschaft der leeren feindlichen Schiffe und geht damit ins hohe Meer; die Rhodier aber, auf solche Weise eingesperrt, da ihnen die Flucht abgeschnitten, werden auf dem Markte niedergemacht. Hiemit noch nicht zufrieden, geht Artemisia mit der von ihr bemannten Flotte der Feinde nach Rhodos. Die Rhodier, die von fern ihre mit Lorbern bekränzte Schiffe ankommen sehen, wähnen nicht anders, als ihre siegreich zurückkehrenden Mitbürger zu erblicken; an ihrer Statt aber empfangen sie den Feind. Also Meisterin von Rhodos, tödtete Artemisia die Vornehmsten und errichtete in der Stadt als Siegesmal zwey eherne Bildsäulen, deren Eine die Stadt Rhodus, die andere aber Sie selbst vorstellte, wie sie jene brandmalte. Geweihete Siegeszeichen hinweg zu nehmen, verbietet die Religion; es umbaueten daher die Rhodier nachmals den ganzen Platz, errichteten oben darüber ein Griechisches Schilderhaus — *Graeca statio*, — damit niemand hinein sehen konnte, und nannten ihn Abaton, d. i. den Unzugänglichen.

Da nun so mächtige Könige, welche in Rücksicht ihrer Einkünfte sowohl als der vorfallenden Beute, nicht allein mit Bruchsteinen und Quadern, sondern sogar mit Marmor hätten bauen können, die Mauern aus Ziegeln nicht verschmähet haben; so glaube ich dürfen auch wir die aus Ziegeln aufgeführten Gebäude nicht verwerfen, wofern sie sonst gehörig gemacht sind. Zu Rom zwar dürfen die Einwohner keine dergleichen Gebäude verfertigen; dieses rührt aber von einem

besonderen Grunde her, den ich nicht übergehen will. Die öffentlichen Gesetze nehmlich gestatten nicht, auf einem Gemeinorte — *locus communis* — Mauern, welche breiter als anderthalb Fuſs sind, aufzuführen, und um den Raum zu ersparen erbauet man die anderen Mauern von gleicher Dicke [u]); Ziegelmauern aber, wenn sie nicht zwey oder drey Ziegel dick — *diplinthii aut triplinthii*, — sondern bloſs anderthalb Fuſs stark sind, vermögen nicht mehr, als ein einziges Stockwerk zu tragen. Bey dieser Majestät Roms aber, und bey dieser ungeheuren Bevölkerung, werden auch unzählige Wohnungen erfordert. Da nun die Grundfläche — *area plana* — bey weitem zu einer so groſsen Menge Bewohner unzureichend ist; so hat man sich durch die dringenden Umstände genöthiget gesehen, zur Höhe der Gebäude seine Zuflucht zu nehmen. Vermittelst der steinernen Pfeiler [x]) — *pila*, — des Mauerwerks von Brandsteinen [y]) — *structuris testaceis*, — und der Wände von Bruchsteinen führt man daher hohe Häuser von mehreren Stockwerken auf, wobey man weder die einträglichen Dachstuben — *coenaculum* [z]), — noch die Aus-

u) „Zu Rom, — sagt Plinius XXXV. 49. — führt man solche Gebäude (von ungebrannten Ziegeln) nicht auf; weil eine anderthalbfüſsige Mauer nicht mehr als ein Stockwerk trägt. Es ist auch verboten, eine gemeinschaftliche Mauer (*paries communis*) stärker anzulegen; noch verstattet es die Beschaffenheit der Zwischenwände (*intergerini parietes*).“

x) d. i. Bogenstellungen. Siehe unten B. VI. K. 11. *aedificia quae pilatim agiuntur et cuneorum divisionibus, coagmentis ad centrum respondentibus, fornices concluduntur.*

y) Hieraus erhellt, daſs Vitruv unter den vorerwähnten Zigelmauern — *parietes lateritii* — bloſs Mauern aus rohen, ungebrannten Ziegeln versteht.

z) *Postquam in superiore parte coenitare coeperunt, superioris domus universa, coenacula dicta. Varro de L. L.* 4, 33. — Das oberste Stock eines Hauses, welches theuer an arme Leute vermiethet wurde.

sicht aus der Acht läſst. Indem also die Stadt, [a]) mit Hülfe der mehrmals über einander gesetzten Stockwerke, gleichsam in der Höhe vervielfältiget worden; so gebricht es dem Römischen Volke nicht an vortrefflichen und bequemen Wohnungen.

Dieſs der Grund, warum zu Rom wegen des eingeschränkten Raums keine Ziegelmauern geduldet werden. Itzt aber vernehme man, wie solche, wenn auſserhalb der Stadt dergleichen vonnöthen, dauerhaft zu verfertigen sind.

Ganz oben auf der Mauer führe man unter dem Dache ein Mauerwerk aus Brandsteinen, ohngefähr anderthalb Fuſs hoch, auf, welches mit einer auslaufenden Kranzleiste — *projecturae coronarum* — versehen: und die dabey gewöhnlichen Gebrechen sind verhütet! Denn zerbricht etwa ein Dachstein, oder wird vom Winde herabgeworfen, so daſs es durchregnet: so läſst diese Brandsteinerne Schutzmauer — *lorica* — die Ziegel vom Regenwasser nicht verderben, sondern die ausgeladene Kranzleiste läſst solches schräg abtropfen, und erhält also die Ziegelmauer unversehrt.

Was die Brandsteine — *testa* — selbst betrifft, so kann niemand gleich beurtheilen, ob sie zum Mauern tauglich sind oder nicht? weil ihre Festigkeit erst dann bewährt ist, wann sie jeder Witterung im Winter und Sommer auf dem Dache getrotzt haben; denn, sind sie aus schlechtem Lehm — *creta* — gemacht, oder schlecht gebrannt, so zeigt sich daselbst dieser Fehler alsobald bey Frost und Reif. Brandsteine also, die nicht auf dem Dache der Witterung widerstehen, sind auch nicht fest genug im Mauerwerke Lasten zu tragen.

a) Ich lese anstatt: *Ergo menianis et contignationibus variis alto spatio multiplicatis etc.* — mit Ab. Fea: *Ergo moenibus ex contignationibus etc.*

Am allerdauerhaftesten sind daher die aus alten Dachsteinen — *tegula* — erbaueten Mauern.

Fachwerk [b]) — *cratitii* — möcht' ich wünschen, wäre nie erfunden worden! denn je vortheilhafter es in Ansehung der Geschwindigkeit und des Raums ist, um desto mehr ist es in Rücksicht der Feuersgefahr dem gemeinen Wesen nachtheilig, da es sich gleich Fakkeln entzündet. Es scheint mir daher weit rathsamer, lieber die Kosten der Brandsteinernen Wände nicht zu scheuen, als der Ersparnifs wegen bey Stockwerkswänden beständig in Feuersgefahr zu schweben. Überdiefs berstet auch die Bekleidung in der Gegend der Ständer — *arrectarii* — und Riegel — *transversarii;* — denn, wenn diese bekleibt — *linire* — werden, so macht die Feuchtigkeit, dafs sie quellen — *turgescere;* — beym Trockenen aber ziehen sie sich wieder ein und werden dünner, wodurch sie die Bekleidung zersprengen.

Inzwischen wenn einmal Eile, oder Noth, oder Mangel an Platz jemand zu Fachwerke zwingt; so ist es folgendermafsen zu verfertigen: Man mauere den Grund hoch auf, damit die Schwellen weder verschüttet werden, noch mit dem Fufsboden — *pavimentum* — gleich zu liegen kommen; sonst verfaulen sie mit der Zeit, senken und neigen sich und zersprengen die Bekleidung.

Und so habe ich nach bestem Vermögen von den Mauern, und überhaupt von Zubereitung der dazu nöthigen Materialien und von deren guten und schlechten Eigenschaften gehandelt. Nunmehr will ich von den Stockwerken — *contignatio,* — den dazu erforderlichen Materialien und von der Behandlungsart derselben, damit sie von langer Dauer seyn mögen, nach Anweisung der Natur der Dinge reden.

b) Es besteht aus horizontalen und vertikalen Säulen und Riegeln, zwischen denen die Fächer ausgemauert werden.

## NEUNTES KAPITEL.

### Bauholz.

Das Bauholz mufs vom Anfange des Herbstes an, bis zur Zeit wann der Westwind — *favonius* — zu wehen beginnt, geschlagen werden; denn im Frühjahre werden alle Bäume trächtig und treiben ihres Wesens ganze Kraft in Laub und Jahresfrüchte. Leer also und feucht, vermöge der Jahrszeit, werden sie schwammicht und vermittelst der Porosität schwach; gleichwie auch die schwangern Weiber von dem Empfängnisse bis zur Geburt für nicht gesund geachtet werden, daher beym öffentlichen Verkaufe Schwangerschaft für Krankheit gilt; weil die Frucht — *praeseminatio* — in Mutterleibe zu ihrem Wachsthume aus jeglicher Speise einen Theil der Nahrung an sich zieht, und also je reifer und stärker sie selbst wird, um desto mehr Kraft der Mutter raubt. Allein, ist das Kind geboren, so wird der Nahrungssaft, welcher vorher zu dessen Wachsthume der Mutter entzogen wurde, sogleich nach der Entbindung der Leibesfrucht — *disparatio praeseminationis* — wieder der Mutter zum Theil, welche denselben dann in ihre leeren und offenen Gefäfse wieder einnimmt, ihn darin verarbeitet, und also die ihrer Natur zustehende Kraft und Festigkeit wieder erlangt. Auf gleiche Weise behalten die Bäume im Herbste, sobald die Früchte reif und die Blätter welk sind, allen Saft, den die Wurzeln aus der Erde ziehen, bey sich, und bekom-

men dadurch ihre Gesundheit und Kräfte wieder; auch drückt sie während der gedachten Zeit die scharfe Winterluft zusammen und macht sie fest. Weshalb denn die angegebene die beste Zeit zum Holzfällen ist.

Beym Fällen ist auf folgende Weise zu verfahren: Man kerbe unten den Baum ringsumher ein bis in des Markes Mitte, und so lasse man ihn stehen, damit der Saft herauströpfele und der Baum trockene; denn dadurch, dafs die darin enthaltene Feuchtigkeit aus dem Splinte — *torulus* — ausläuft, wird verhindert, dafs sie nicht darin in Fäulnifs geräth und des Holzes Beschaffenheit verdirbt.

Ist endlich der Baum so trocken, dafs kein Tropfen mehr herausläuft, so werfe man ihn um, und er wird tüchtig zum Gebrauche seyn.

Dafs dem wirklich also sey, kann man an den Gesträuchen wahrnehmen. Wenn diese zur rechten Zeit unten durchbort und entgeilt werden — *castrantur*, — so lassen sie aus dem Marke die darin enthaltene überflüssige und schädliche Feuchtigkeit durch die Löcher ausfliefsen, trockenen auf diese Weise aus und bekommen Dauer. Läfst man aber die Feuchtigkeit darin, so stockt sie, fault, und macht das Gewächs schwammicht und schadhaft. Läfst man also die gesunden Bäume nur nicht so lange stehen und trockenen bis sie verdorren; sondern wirft sie, nachdem sie nach gegebener Anleitung behandelt worden sind, zu Bauholz um: so werden sie unstreitig beym Bauen von grofser Nutzbarkeit und Dauer seyn.

Alle Bäume aber, welche vorzüglich zum Bauen brauchbar sind, z. B. die Steineiche — *robur*, — die Ulme, die Pappel, die Cypresse, die Tanne — *abies*, — haben dennoch sehr von einander abweichende,

ungleichartige Eigenschaften; denn die Eiche taugt nicht zu dem, wozu die Tanne, noch die Cypresse zu dem, wozu die Ulme, und so weiter mit den übrigen allen. Sie sind sammt und sonders in ihrem Wesen von einander unterschieden, weil sie aus besonderen Bestandtheilen zusammengesetzt sind; daher denn die Einen, vermöge ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit, zu diesem, die Anderen zu jenem Gebrauche vorzüglich geschickt sind.

Die Tanne — *abies* — enthält viel Luft und Feuer, aber wenig Wasser und Erde. Sie besteht aus leichter Masse und ist also nicht von grofsem Gewicht. Von Natur straff, biegt sie nicht leicht unter der Last, sondern bleibt gerade in den Fufsböden der Gestöcke — *contignatio.* — Inzwischen, des vielen Feuers wegen, so sie enthält, erzeugt und ernährt sie den Holzwurm — *termes,* — der sie zernagt. Auch ist sie sehr entzündbar, weil die darin befindliche dünne Luft leicht Feuer fängt und dann eine sehr starke Flamme giebt. [c]) Unterhalb, zunächst dem Boden, ist sie ohne Knorren, ganz glatt, weil sie vermittelst der Wurzeln die Feuchtigkeit unmittelbar aus der Erde erhält: Oberhalb aber treibt sie, der heftigen Hitze wegen, viel Knorren und Äste. Ohngefähr in der Höhe von zwanzig Fufs abgeschnitten und behauen, wird dieser abgeschnittene obere Theil das Knorrenstück — *fusterna,* — der übrige untere Stamm aber das Saftstück — *sappinus* [d]) — genannt. Letzteres wird, wenn es gefällt worden, in vier Klüfte getheilt — *quadrifluviis disparatur,* — der

c) Die hier im Texte befindlichen Worte *antequam est incisa*, d. i. bevor sie eingekerbt ist — lasse ich weg; weil sie nicht allein ganz überflüssig sind; sondern auch noch Verwirrung machen.

d) Also lese ich mit Newton anstatt *sapinea*. *Sappinus* kommt oben Buch I. Kap. 2. vor.

Splint davon abgesondert, und das übrige zur Tischlerarbeit — *intestina opera* — benutzt.

Hingegen die gemeine Eiche — *quercus* — hat einen Überfluſs an erdigen Bestandtheilen, und enthält nur wenig Wasser, Luft und Feuer. In Werken unter der Erde — *in terrenis operibus* — ist sie von unvergänglicher Dauer, und das deshalb, weil sie nicht porös ist, daher sie denn, ihrer dichten Beschaffenheit wegen, keine Feuchtigkeit in sich einzulassen vermag; ja sie thut sogar der Nässe fliehend Widerstand, denn sie wirft sich — *torquetur* — und verursacht in den Gebäuden, worin man sich ihrer bedient, Risse.

Die Speiseiche [e]) — *esculus* — aber, die aus allen Elementen in gleichem Maaſse zusammen gesetzt ist, ist sehr gut zum Bauen. Inzwischen nimmt sie, wenn sie in die Nässe zu liegen kommt, alle Feuchtigkeit durch ihre Poren an, und verdirbt daher, indem das Übermaaſs der wässerigen Theile Luft und Feuer daraus vertreibt.

Die Zirneiche — *cerrus*, — die Gorkeiche — *suber*, — die Buche — *fagus*, — worin zwar Wasser, Feuer und Erde zu gleichen Theilen gemischt sind, die Luft aber die Oberhand hat, verstocken gar bald, da die Feuchtigkeit leicht in ihre offenen Poren einzudringen vermag.

e) Diese Eiche wird auch die süſse und die kleine Eiche genannt. Sie wächst in den südlichen Theilen von Europa, in Italien und Spanien wild. Ihre Eicheln sind lang und dünne, haben rauche und etwas stachlichte Kelche und sitzen meistens einzeln, und selten zwo bey einander, ohne Stielchen an den Zweigen. Diese Eicheln sind süſs und werden in Spanien unter der Asche gebraten und gegessen. Bellonius berichtet, daſs dieser Baum heut zu Tage in Griechenland *Bellanida* genannt werde, und in Palästina Eicheln trage, welche so groſs als Taubeneyer und sehr gut zu essen, und so schmackhaft als Castanien seyn. S. Linne's Pflanzensystem u. s. w. 2r Th. S. 306.

Die weiſse und schwarze Pappel — *populus alba et nigra*, — ingleichen die Weide — *salix*, — die Linde — *tilia* — und der Keuschbaum [f]) — *vitex* — sind mit Feuer und Luft gesättiget, haben nicht allzu viel Feuchtigkeit, und sehr wenig Erde. Bey dieser leichten Zusammensetzung sind sie ungemein brauchbar; denn da sie wegen der geringen Beymischung erdiger Theile weich, und wegen ihrer Porosität weiſs sind, so sind sie sehr bequem zu allerley Schnitzwerk [ff]).

Die Erle — *alnus*, — die gern an Flüssen wächst, und nichts weniger als zum Bauen tauglich zu seyn scheint, hat dennoch vortreffliche Eigenschaften. Ihre Bestandtheile sind gröſsten Theils Luft und Feuer, nicht viel Erde, und ganz wenig Wasser. Da sie nun nicht gar zu viel Feuchtigkeit enthält, so wird sie an sumpfigen Orten häufig zu Pfahlwerk — *palatio* — unter der Grundlage der Gebäude gebraucht; weil sie, eben wegen der geringen Feuchtigkeit, womit sie versehen ist, solche in sich zieht, fast unzerstörbar wird, und ungeheure Lasten Mauerwerks trägt und unversehrt erhält. Und so ist der Baum, der sich in freyer Luft nur sehr kurze Zeit hält, im Wasser von unvergänglicher Dauer. Man kann dieſs hauptsäch-

f) Ein Baum, welcher zu den Pflanzen mit zwey ungleich langen Paaren von Staubfäden gehöret, in den sumpfigen Gegenden von Sicilien und Neapolis wächset, und seinen Namen daher hat, weil die älteren Ärzte dessen Samen, wegen seiner scharfen zusammen ziehenden Kraft, zur Verwahrung der Keuschheit verordneten: *Vitex Agnus castus, Linn.* Keuschlamm, Mönchspfeffer, Abrahamsbaum, Schafmülbe. — Adelungs Wörterbuch.

ff) Anstatt *sculpturis* lese ich *scalpturis*.

lich zu Ravenna g) wahrnehmen, weil daselbst alle öffentliche und Privat-Gebäude auf dergleichen Pfählen stehen.

Die Ulme — *ulmus* — und Äsche — *fraxinus* — bestehen aus sehr viel Wasser, sehr wenig Luft und Feuer und ziemlich viel Erde. Sie sind zäh, und haben wegen Übermaafs der Feuchtigkeit keine Härte, sondern biegen sich — *pandare* — bald in den Gebäuden unter der Last. Sobald sie aber vor Alter verdorrt, oder, ehe sie gefällt, so eingekerbt sind, dafs die darin befindliche Feuchtigkeit ganz ertödtet ist; so werden sie äufserst hart, und geben bey Zusammenfügungen — *commissura* — und Verbindungen — *coagmentatio* — des Holzwerks, trotz ihrer vorigen Zähheit, sehr feste Pflöcke zum Befestigen ab — *catenationes.* —

g) Siehe Strabo B.V. Gibbon, *Vol. III. p.* 153., der alle vorhandene Nachrichten genutzt, macht folgende lesenswerthe Beschreibung vom alten Ravenna:

*On the coast of the Hadriatic, about ten or twelve miles from the most southern of the seven mouths of the Po, the Thessalians had founded the ancient colony of Ravenna, which they afterwards resigned to the natives of Umbria. Augustus, who had observed the opportunity of the place, prepared, at the distance of three miles from the old town, a capacious harbour, for the reception of two hundred and fifty ships of war. This naval establishment, which included the arsenals and magazines, the barracks of the troops, and the houses of the artificers, derived its origin and name from the permanent station of the Roman fleet; the intermediate space was soon filled with buildings and inhabitants, and the three extensive and populous quarters of Ravenna gradually contributed to form one of the most important cities of Italy. The principal canal of Augustus poured a copious stream of the waters of the Po through the midst of the city, to the entrance of the harbour; the same waters were introduced into the profound ditches that encompassed the walls; they were distributed, by a thousand subordinate canals, into every part of the city, which they divided into a variety of small islands; the communication was maintained only by the use of boats and bridges; and the houses of Ravenna, whose appearance may be compared to that of Venice, were raised on the foundation of wooden piles. The adjacent country, to the distance of many miles, was a deep and impassable morast etc. etc.*

Ingleichen ist die Hagebuche — *carpinus*, — welche aus höchst wenig Feuer und Erde, aber äufserst viel Luft und Wasser besteht, nicht spröde — *fragilis*, — sondern besitzt eine sehr nützliche Biegsamkeit — *tractabilitas*. — Die Griechen verfertigen hieraus die Joche für das Zugvieh, und nennen diesen Baum Zygia, weil die Joche bey ihnen Zyga heifsen.

Zu verwundern ist es, dafs die Cypresse — *cupressus* — und die Fichte — *pinus*, — welche über die Maafse viel Wasser beym gleichen Verhältnisse der übrigen Elemente enthalten, zwar wegen dieses Übermaafses der Feuchtigkeit sich in den Gebäuden werfen, dennoch aber bis in das späteste Alter unversehrt bleiben, weil die darin befindliche Feuchtigkeit von einem bittern Geschmacke und einer Schärfe — *acritudo* — ist, welche der Fäulnifs — *caries* — und den schädlichen Würmern — *bestiolae quae sunt nocentes* — widerstehen. Daher dauern alle Gebäude, welche aus solchem Holze aufgeführt werden, ewig.

Die Ceder und der Wachholder — *Juniperus* — haben dieselben empfehlenden Eigenschaften; aber, gleichwie man von der Cypresse und Fichte ein Harz, so gewinnt man von der Ceder ein Öl, welches Cedernöl — *cedreum* — heifst, und welches Bücher und andere Sachen, die man damit bestreicht, vor Würmern — *tinea* — und Fäulnifs — *caries* — bewahret. Die Blätter dieses Baumes sind den Cypressenblättern ähnlich. Die Ader seines Holzes läuft gerade. Im Tempel zu Ephesus ist die Bildsäule der Diana nebst der Decke aus Cedernholze, und diefs, sowohl hier, als in vielen anderen berühmten Tempeln, blofs wegen dessen langwieriger Dauer.

Es wachsen übrigens diese Bäume vorzüglich in Kreta, in Afrika und in einigen Gegenden Syriens.

Der Lärchenbaum — *Larix*, — welcher nur in den Municipal-Städten am Po und an der Küste des Adriatischen Meeres bekannt ist, ist wegen der heftigen Bitterkeit seines Safts nicht allein der Fäulnifs und den Würmern nicht unterworfen; sondern er fängt auch kein Feuer, noch ist er anders in Glut zu bringen, als wenn er, gleich dem Kalksteine im Brennofen — *fornax* — vermittelst anderes Holzes gebrannt wird; ja, selbst alsdann geräth er nicht in Brand, noch giebt er Kohlen, sondern glimmt nur und verzehrt sich also ganz langsam erst nach langer Zeit; weil dessen Holz aus höchst wenigen Feuer- und Lufttheilchen besteht, hingegen Wasser- und Erdtheilchen dicht darin zusammen gedrängt sind, und also, da es an Öffnungen fehlt, wodurch das Feuer eindringen könnte, dessen Gewalt widersteht und sich nicht so geschwind von demselben beschädigen läfst. Auch trägt den Lärchenbaum wegen seiner Schwere das Wasser nicht; er wird daher blofs in Schiffen oder auf tännenen Flöfsen — *ratis* — verführt.

Es verdient Erwähnung, wie dieses Holz entdeckt worden ist. Als der vergötterte Cäsar mit seiner Armee an den Alpen stand, und Zufuhr von den Municipal-Städten forderte; so befand sich darunter eine befestigte Burg — *castellum munitum* — mit Namen Larignum, deren Einwohner, im Vertrauen auf des Orts natürliche Festigkeit, sich dessen Verlangen entgegen setzten: der Imperator rückte also mit seiner Armee davor. Ein hoher Thurm erhob sich vor dem Thore der Burg, aus wechselsweise nach der Länge und der Quere über einander gelegten Balken von diesem Holze, gleich einem Scheiterhaufen, aufgeführt, um von demselben herab mit Pfäh-

len und Steinen die Anrückenden zurück zu treiben. Sobald die Belagerer wahrnahmen, dafs man darauf kein anderes Geschofs als Pfähle habe, welche ihrer Schwere wegen, nicht gar weit von der Mauer geschossen werden konnten; wurde sofort befohlen, Reisbündel mit brennenden Fackeln gegen diese Schanze — *munitio* — zu werfen; und ungesäumt werden diese von den Soldaten ringsumher aufgehäuft. Die Flamme ergreift die Faschinen — *virga* — und schlägt zum Himmel empor; jedermann glaubt nicht anders, als in kurzem die ganze Maschine einstürzen zu sehen; allein die Lohe sinkt, erlischt, und unversehrt stand der Thurm da. Verwundert, ertheilte also Cäsar Befehl, die Burg aufserhalb des Pfeilschusses mit einem Walle einzuschliefsen, wodurch die Einwohner in Furcht geriethen, und sich ergaben. Da fragte Cäsar, woher sie das Holz hätten, das vom Feuer nicht beschädiget würde? Sie zeigten ihm hierauf diese Bäume, deren es in der Gegend eine grofse Menge giebt, so dafs auch die Burg davon den Nahmen Larignum hat, da der Baum Larix heifst.

Dieses Holz wird auf dem Po nach Ravenna für die Pflanzstädte Fanestrum, [h]) Pisaurum, [i]) Ancona und für die übrigen Municipal-Städte gebracht. Könnte man es leicht bis nach Rom schaffen, so würde es vom gröfsten Nutzen beym Bauen seyn, wenn man sich desselben auch blofs zu den Bretern der Dachrinnen — *subgrundia* — isolirter Gebäude — *insulae* — bediente, um diese vor Feuersgefahr zu sichern; indem solche Breter sowohl der Flamme als den glühenden Kohlen widerstehen, und weder selbst brennen, noch sich verkohlen.

h) Fano.
i) Pesauro.

Die Blätter des Lärchenbaums sind den Blättern der Fichte ähnlich. Sein Holz ist langfädenig — *prolixus*, — und taugt eben so gut als das Saftstück des Tannenholzes — *sapinea* — zu Tischlerarbeit. Es fliefst daraus ein Harz von der Farbe des Attischen Honigs, welches für die Schwindsucht hilft.

Und so habe ich von jeder Art der Bäume, von den besonderen Eigenschaften, womit die Natur sie ausgerüstet, und von ihren Bestandtheilen gehandelt.

Gegenwärtig folgt die Bemerkung, warum die Tanne, welche zu Rom die Obermeer-Tanne — *supernas* — heifst, schlechter ist, als die Untermeer-Tanne — *infernas*, — welche von vortrefflicher Dauer im Bauen befunden wird. Zur Genugthuung der Aufmerksamen werde ich zeigen, wie blofs die Beschaffenheit des Orts der Grund der guten und bösen Eigenschaften dieser Bäume ist.

---

## ZEHNTES KAPITEL.

### Obermeer- und Untermeer-Tanne.

Das Apennin-Gebirge nimmt seinen Anfang von dem Tyrrhenischen Meere, zwischen [k]) den Alpen und den Grenzen Hetruriens; und erstreckt sich in einer krummen Linie, deren Mitte beynahe die Küste des Adriatischen Meeres berührt, fort, bis es nach verschiedenen Umschweifen endlich die Meerenge erreicht.

Die diesseitige Krümme, die gen Hetrurien und Campanien gekehrt ist, ist sonnenreich; indem die Sonne in ihrem Laufe derselben beständig gegenüber steht; die jenseitige aber, welche sich nach dem Obermeere [1]) hin neigt, liegt gegen Mitternacht und wird von schattigen, dunkeln Strecken Landes — *perpetuitates* — begrenzt. Die Bäume nun, welche auf dieser Seite wachsen, mit lauter Feuchtigkeit genährt, nehmen nicht allein an Gröfse und Umfang zu; sondern es strotzen auch ihre Adern, mit Feuchtigkeit ganz angefüllt und im Überflufs gesättiget, von der Fülle derselben. Wenn sie daher gefällt und behauen werden, und also zu vegetiren aufhören; so verlieren sie im Trockenen die Straffheit ihrer Adern, werden wegen der entstehenden Porosität leer und hinfällig — *evanidus* —

k) Anstatt *in Alpes et in extremas Hetruriae regiones* — lese ich *inter Alpes et extremas etc.*

1) d. i. das Adriatische Meer.

und können also in den Gebäuden nicht die geringste Dauer haben.

Diejenigen Bäume hingegen, welche an Orten, die in der Sonne liegen, wachsen, sind zwischen den Adern nicht porös, und werden also durch das Trockenen fest; weil die Sonne nicht allein aus der Erde, sondern auch aus den Bäumen die Feuchtigkeit heraus zieht. Es haben daher in sonnenreichen Gegenden die Bäume dicht an einander liegende Adern, sind fest, da keine Feuchtigkeit sie porös macht, und gewähren, wenn sie zu Bauholz beschlagen werden, den dauerhaftesten Nutzen. Defshalb ist denn auch die Untermeer-Tanne, welche aus sonnenreichen Orten kommt, besser als die Obermeer-Tanne, [m]) welche uns aus schattenreichen Gegenden zugeführt wird.

Mehr weifs ich von den Baumaterialien, von der verschiedenen Mischung des Urstoffes in denselben, und von den daher entstehenden Tugenden und Fehlern derselben, zur Belehrung der Baubeflissenen nicht anzuführen. Diejenigen, welche sich nach meiner Anleitung richten, werden gewifs zu ihren Gebäuden jede Gattung der Materialien mit Vortheil auszuwählen im Stande seyn.

Übrigens, nachdem ich von der Zurüstung zum Bauen gehandelt habe; so will ich nun in den folgenden Büchern von den Gebäuden selbst reden; und, der Ordnung gemäfs, wird das nächste von den Tempeln der unsterblichen Götter, von ihrem Ebenmaafse und von ihren Verhältnissen handeln.

m) d. i. die am Tyrrhenischen Meere (d. i. *mare di Toscana*) wächst.