

# 3. Festungsbau

Schotts Inhaltsangabe des 3. Fachs

und

Kirchers Anleitung zum Gebrauch der Täfelchen

Aus: Kaspar Schott, *Organum mathematicum*, Nürnberg 1668

in der Übersetzung von P. Alban Müller SJ

## 1. Inhaltsangabe

Im dritten Fach des *Organum mathematicum* sind zwei Sorten von Täfelchen enthalten, die je sieben Tafeln umfassen. Die ersten sieben in roter Farbe, die letzten sieben in weiß. Die Täfelchen in roter Farbe sind auf beiden Seiten, der Vorder- und Rückseite, mit Ziffern beschrieben; bei denen in weißer Farbe ist nur eine Seite beschrieben.

Die Vorderseite der *ersten* Täfelchen enthält die Größe der hauptsächlichsten Winkel, die in sieben *Festungsvielecken*, vom Vieleck mit IV Seiten und Winkeln bis zum Vieleck mit X Seiten und Winkeln auftreten, wie aus der beigefügten Abbildung XXII ersichtlich. Die Rückseiten der gleichen Täfelchen enthalten die Länge der hauptsächlichsten Linien bzw. Seiten eben dieser sieben Vielecke vom IV. bis zum X., wie es in derselben Abbildung XXII deutlich wird.

Den beidseitigen Täfelchen ist ein Anlegetäfelchen beigegeben, das auf der einen Seite die Namen der Winkel enthält auf der anderen Seite die Namen der Seiten bzw. Linien, wie auf der genannten Abbildung zu sehen ist.

Die einzige Seite der zweiten Sorte von Täfelchen enthält die Größen und Verhältniszahlen der räumlichen Teile dieser sieben Festungsanlagen, vom IV. bis zum X., als da sind: Wall (*vallum*), Brustwehr (*thorax, lorica*), Niederdeckung (*scabellum*), Graben (*fossa*) usw.; die Bezeichnung dieser Teile sind im anderen Anlegetäfelchen enthalten, wie auch aus der Abbildung XXII ersichtlich.

Facies posterior

X	IX	VIII	VII	VI	V	IV	Polygo- nifit.
Latera	Latera	Latera	Latera	Latera	Latera	Latera	Latera
Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes
1048	947	846	746	648	459	353	Radis Circuli
648	648	648	648	648	540	500	Latera Polygo.
997	890	783	673	561	372	250	Cathe- tus
144	144	144	144	144	120	100	Colli
108	108	108	108	108	90	80	Ala pro pugnac
360	360	360	360	360	300	300	Corinze
148	128	99	85	63	23	23	Ala cor- tine
229	224	219	225	234	209	207	Capita- lis
242	244	247	260	279	255	256	Facies propug
479	499	529	555	594	546	565	Defensi- onis

Ausschnitt aus Abbildung XXII

Diese im Organum vorhandenen und in der vorliegenden Abbildung dargestellten Täfelchen, haben oben Zähne. Das ist keineswegs notwendig, es könnten auch waagerechte Linien sein. Dennoch ist es angenehm, sie in dieser besagten Weise zu gestalten, damit leichter erkannt werden kann, was mit wem zu verbinden ist, vor allem aber das Anlegetäfelchen. Wenn dieses nämlich mit irgendeinem anderen so zusammengefügt wird, daß die Spitzen der Zähne von beiden nicht übereinstimmen, sondern die eine nach rechts, die

andere nach links weist, dann ist sicher, daß sie nicht miteinander vereinbar sind und ein anderes Anlegetäfelchen genommen werden muß.

Die Zahlen auf den Täfelchen fand einst Adrian Metius nach den Regeln der Geometrie, fasste sie in Tabellen zusammen und veröffentlichte sie 1625 im 2. Teil seiner *Geometria practica*. Aber deren Verhältniszahlen zwischen den Befestigungsabschnitten sind überholt. Die neuen Zahlen wurden durch den eifrigen Fleiß und die Erfahrung der scharfsinnigen Kriegsführenden gefunden, anderwärts in Tabellen aufgeführt, die wir in der ausführlicheren Unterweisung angeben werden, und die wir schon früher im *Cursus mathematicus* im 22. Buch vorgelegt haben.

Die erwähnten Tabellen bei Metius und die weißen Täfelchen vom Autor des Organums sind umfangreicher. Einige Bezeichnungen und die zugehörigen Zahlen im Anlegetäfelchen ließ der Autor weg. Er konnte mehrere auslassen und an deren Stelle andere bei Metius vorkommende einsetzen. Wir werden unten sowohl diese als auch umfangreichere und genauere vorlegen.

## 2. Gebrauchsanleitung

§ I. Vorgestellt und kurz erklärt werden die Täfelchen insgesamt, vor allem die der ersten Art.

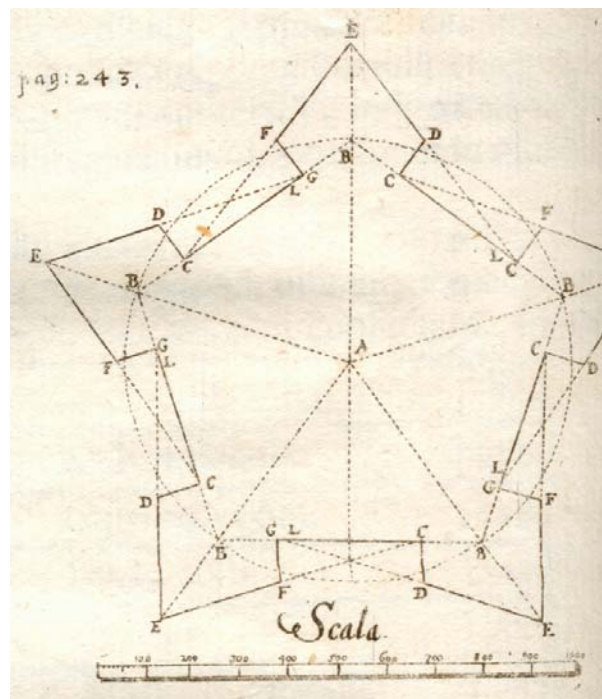
Dieses Fach enthält zwei unterschiedliche Arten von Täfelchen. Die ersten sieben, mit roter Tinte gezeichnet, enthalten die Verhältniszahlen der Winkel und Seiten ebenso vieler Vielecke, vom IV. bis zum X. Auf der Vorderseite sind die Winkel, auf der Rückseite die Seitenverhältnisse in geometrischem Fuß angegeben, wie auf dem schwarzen Anlegetäfelchen zu sehen ist, auf dem die Bezeichnungen der einzelnen Größen angegeben sind, zu denen sich die Längen auf den Täfelchen finden.

Die zweite Art der Täfelchen umfaßt ebenfalls sieben Täfelchen, in weißer Farbe; diese zeigen das Verhältnis der einzelnen räumlichen Teile in Bezug auf die Maße, wie aus dem Anlegetäfelchen in schwarzer Farbe hervorgeht, in dem sich die festen Teile nach Länge, Breite und Tiefe finden. Und dies

zeigt mit Hilfe der einzelnen Täfelchen die Zahlenverhältnisse, die dem entsprechenden Vieleck angemessen sind.

§ II. Skizzierung einer fünfeckigen Festung auf dem Papier mit Hilfe der Täfelchen.

Es soll eine fünfeckige Festung gemäß dem Verhältnis ihrer einzelnen Teile skizziert werden. Lege das in schwarz gehaltene Täfelchen, in welchem, wie vorher gesagt, die einzelnen Teile einer Festungsanlage beschrieben sind, an die Täfelchen des Vielecks, das mit Nummer V gekennzeichnet ist. Sogleich kommen die Verhältniszahlen der einzelnen Teile zum Vorschein, und zwar wie folgt.



Stelle dir eine Maßstabskala her, untergeteilt in hundert oder tausend gleiche Abschnitte; aus jener überträgt man die jedem Teil des Fünfecks entsprechenden Zahlen, und man hat die fertige Sache. Zum Beispiel:

Polygon	V
AB. Radius des Kreises ( <i>radius circuli</i> )	459
BB. Seitenlänge des Polygons ( <i>latus polygoni</i> )	540
BC. Kehllinie ( <i>linea colli</i> )	120
CG. Kortin ( <i>cortina</i> )	300
CD. Streich ( <i>ala propugnaculi</i> )	90
LG. Streichplatz ( <i>ala cortinae</i> )	23
BE. Hauptlinie ( <i>linea capitalis</i> )	209
DE. Gesichtslinie ( <i>facies propugnaculi</i> )	255
EL. Bewegliche Streichlinie ( <i>linea defensionis</i> )	546

Sind so das schwarze Täfelchen und das Täfelchen des Vielecks aneinander gelegt, erhält man das Zahlenverhältnis aller Teile. Diese überträgt man aus der Skala nach der Beschreibung in den Kreis des Vielecks und man hat die Zeichnung der Festung. Nicht anders geht man bei allen sechs-, sieben-, acht-, neun- und zehneckigen Festungen vor. Das wird weiter unten ausführlicher ausgeführt.

### § III. Erklärung der Täfelchen der zweiten Art

In dem gleichen dritten Fach befinden sich, wie gesagt, sieben andere, in weiß gehaltene Täfelchen; die das Verhältnis der Vielecke vom IV. bis zum X. enthalten, d.h. Länge, Breite und Tiefe der einzelnen Teile. Deshalb entnimmt für die vorher beschriebene fünfeckige Festung aus der Fünfeck-Täfelchen die einzelnen, den einzelnen Teilen entsprechenden Zahlen, und man erhält einen Aufriß der Festung (italienisch: *à profilo*). Aber wie dies keine Schwierigkeiten macht, so bedarf es auch keiner weiteren Erklärungen.