

STEFAN BÜRGER

Festungsbaukunst in neuem Licht – Besondere bauliche und wehrtechnische Bedingungen einer funktionalen Ingenieurbaukunst



Neuzeitliche Festungen folgen weniger ästhetischen Ansprüchen als vielmehr funktionalen Prämissen: der Flankierung und Bestreichung der Umgebung, um Attacken abzuwehren. Aufgrund der vielfältigen Angriffsmethoden sind auch die Fortifikationen äußerst komplex. Da sich diese Vielfältigkeit später kaum noch überblicken ließ, wurden die Fortifikationen für die militärische Ausbildung systematisiert und vereinfacht. Aus dieser historischen Verkürzung resultierten Irrtümer, die unsere Sicht auf die Fortifikation bis heute stark beeinträchtigen.¹

1. Der Festungsbau ist **keine** Reaktion auf die Erfindung des Schießpulvers.

Im 14. Jahrhundert wurde das Schwarzpulver erfunden – bald darauf die Feuerwaffe. Die neuzeitliche Befestigungskunst jedoch fand erst nach der Mitte des 15. Jahrhunderts zu zaghaften Anfängen. Grund hierfür ist, dass anfangs Pulverwaffen wenig effektiv waren. Die großen Steinkugeln benötigten riesige Rohrkaliber und Pulverladungen. Für Belagerungen waren sie zu schwer, kaum im Feld zu bewegen, noch zu langsam in der Schussfrequenz und die Durchschlagskraft erwies sich als zu gering. Der Umbau alter Befestigungsanlagen reichte daher zunächst aus: man baute die Mauern niedriger mit Erdschütten davor oder dahinter.

Vorteile brachte es schon, empfindliche Stellen wie Tore beispielsweise durch äußere Schutzbauten zu sichern. So genannte Barbakanen wurden als Außenwerke oder Vortore vor den bestehenden Stadt- oder Burgtoren errichtet. Diese Bollwerke ließen sich zudem mit Feueretagen ausrüsten, so dass ein Neubau solcher Schutzbauten oft einfacher war, als der Umbau älterer Wehranlagen.

Echte Innovationen wurden erst nach der Einführung der Eisenkugelgeschosse notwendig. Diese ließen sich aus kleineren handlichen Rohren abfeuern. Die Massekonzentration erhöhte den Durchschlagseffekt deutlich. Erst auf diese Neuerung hin musste die Befestigungskunst reagieren. Wichtige Elemente der neuzeitlichen Fortifikation waren: eingesenkt in Gräben stehende Wälle, um diese vor direktem Beschuss zu schützen (Abb. 1), und starke, feldseitig mit Mauern verstärkte Erdwälle. Zusätzlich konnten Kanonenhöfe (Galerien und Kasematten in den Festungswällen, Grabenkoffer und Kaponieren in den Gräben) so angelegt werden, dass sich aus ihnen die Gräben und das Vorfeld kontrollieren ließen.

2. Festungen müssen Kanonenschüssen **nicht** widerstehen können.

Die Phase, in der Festungsbauwerke Kanonenschüssen widerstanden, währte nur kurz. Im 16. Jahrhundert waren einige Mittel erdosen worden um Befestigungen vor Treffern zu schützen und widerstandsfähiger zu machen. Die Mauern und Wälle



Abb. 1 Rondellierte Festung Deal Castle, Südengland, um 1540

konnten jedoch den Kanonenschüssen auf Dauer nicht widerstehen. Massiver Beschuss verursachte unweigerlich Zerstörungen. Es ging darum, diese Zerstörung so gering als möglich zu halten. Die Mauern wurden rückwärtig mit Pfeilern verstärkt und dazwischen mit Bögen gewölbt, so dass immer ein Großteil des Mauerwerks standhielt. Die Erdwälle erhielten Bewehrungen aus Reisiggeflecht und rasenbesetzte Böschungen, damit sich die Kugeln mit möglichst wenig Zerstörung in die Erde hineinbohrten.

Da das Beschießen der Wälle mühsam, zeitaufwändig und teuer war, ging man bald dazu über, die Wälle mit Minen zu breschieren. Scharen von Schanzarbeitern trieben Laufgräben hin zur Festung (Abb. 2). Sie bauten Sappen (letzte Untergrabungen unmittelbar vor der Festung) und Galerien (mit Bohlen und Erde bedeckte Gänge), um die Gräben zu durchqueren und errichteten am Fuße der Wälle Sprengkammern, die mit Pulverfässern gefüllt und dann gezündet wurden. Für die Festungen hieß das: Das Annähern der Feinde war unbedingt zu verhindern. Die Belagerer mussten jeden Ort vor und in der Festung einsehen und beschießen können: Festungsbau war daher ein Balanceakt zwischen Deckung und Öffnung.

3. Massiv gemauerte Festungswälle sind **niemals** am besten.

Massive Mauern galten in der Fortifikation als fataler Fehler. Wurden die harten Wände von Kanonenkugeln getroffen, zersplitterten die Steine. Die Splitter flogen umher und verwundeten die Soldaten reihenweise.

Sollten Festungswälle dennoch mit Steinen gefüttert werden, um die Erdschütten vor Zerstörungen durch Wind und Wetter zu schützen und haltbarer zu machen, waren weiche Ziegel am besten. Diese hatten zudem den Vorteil, dass sich das Mauerwerk leichter ausbessern ließ. Spätestens im 17. Jahrhundert bevorzugte man Festungen mit Erdwällen. In den Niederlanden wurden sogar zahlreiche Befestigungen ohne Steinmauern errichtet, da ohnehin Natursteinvorkommen fehlten. Oft erhielten die Wälle Steinmauern nur um die Wallfüße zu schützen (vgl. Abb. 3). Dies betraf weniger den Beschuss, denn vom Feld her durften die Mauern ohnehin nicht sichtbar sein. Die Mauern sollten den Wall vor Auswaschungen des Wassers schützen, das in den Gräben floss.

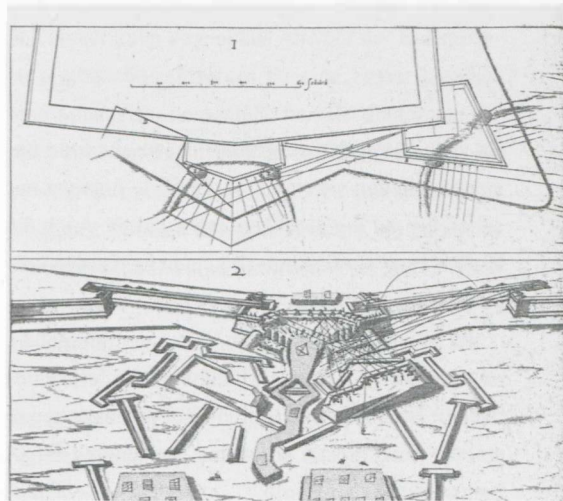
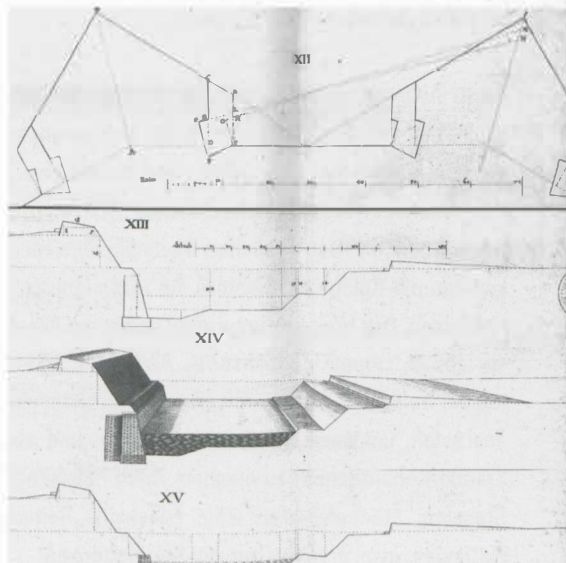


Abb. 2 Belagerungsszenario mit der Breschierung einer Bollwerksspitze

Abb. 3 Erdwall mit Wallfußmauer



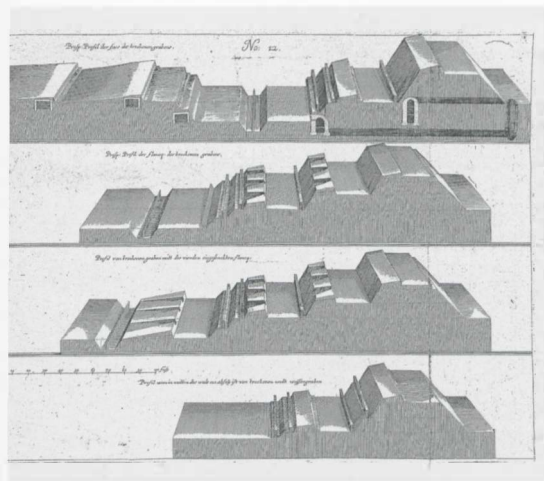


Abb. 4 Wallprofile: Hauptwälle mit vorgelagerten Unterwällen, verpalisadierten Gräben und bedeckten Wegen um Sturmattacken zu verhindern

Da viele Festungen zu großen Teilen aus Erde bestanden, haben sie sich ursprüngliche Anlagen nur selten bis auf den heutigen Tag erhalten. Auch die Wallanlagen der Feldbefestigungen bestanden vollständig aus Erde.

Bei steinernen Festungen, vor allem Zitadellen, ist zu überlegen, ob das Mauerwerk die fortifikatorischen Nachteile bewusst in Kauf nahm, dagegen stärker abschrecken sollte und permanente Erhaltungsmaßnahmen sparte.

4. Hohe Festungswälle sind **nicht** schwerer zu erstürmen.

Diese Aussage verirrt sich in der Komplexität der Wallprofile und ihrer Ausstattung. Die Belagerungskunst im ausgehenden 16. Jahrhundert bis zum zweiten Drittel des 17. Jahrhunderts sah im Sturmangriff kaum Chancen. Bei doppelten Verteidigungslinien konnten die Belagerer allenfalls die Außenanlagen erstürmen. Der breite Hauptgraben, meist mit Wasser gefüllt, stoppte den Ansturm. Außerdem konnten die Belagerer die Außenwerke mit Kontermen ausrüsten, um diese Werke zu sprengen und als Standort unbrauchbar zu machen. Auch Palisaden, Staketen, Stachelwehren (sog. Friesische Reiter) Fußangeln uvm. erschwerten die Sturmattacken.

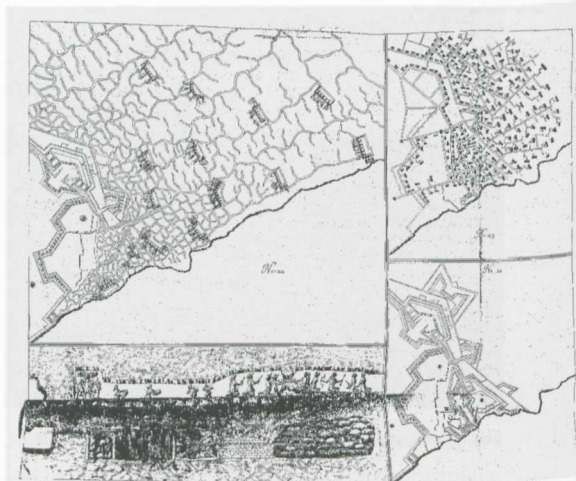


Abb. 5 Die venezianische Festung Kandia (Kreta) behauptete sich über zwanzig Jahre lang gegen eine türkische Belagerung. Die Darstellung zeigt die beiden wesentlichen Angriffsmethoden, denen die neuzeitlichen Festungen ausgesetzt waren: die Breschierung durch Beschuss und die Sprengung durch Minen. Die oberen Bildausschnitte zeigen die weit verzweigten Netze der Laufgräben und Batterien und der unterirdischen Minen bzw. Kontermen mit ihren Minengängen und Sprengkammern.

Zwar ließen sich hohe, d.h. steile Wälle schwer erstürmen, sie waren aber leichter zu minieren und damit sturmreif zu breschieren. Steile Böschungen konnten die Musketiere aus ihrer Deckung nicht verteidigen. Die Belagerer schufen dann vergleichsweise unbehelligt Sappen und Galerien als gut geschützte Grabenübergänge, legten Pulverkammern an und sprengten den Festungswall.

Die niederländische Fortifikation bevorzugte beispielsweise flache Werke, die sich zum Zentrum der Festung hin in die Höhe staffelten. Ein höheres Werk sollte das davorliegende höchstens um etwa 3 Meter (9 Schuh) überragen.

Im Holländischen Krieg (1672–1679) gelang es den Franzosen mit großer Übermacht niederländische Festungen zu erstürmen. Die Fortifikateure mussten reagieren: Statt die Wälle zu erhöhen, wurden die Verteidigungslinien enger zusammengezogen. Dichte Reihen aus Palisadenpfählen hinter den Wällen verminderten das Sturmrisiko ebenfalls erheblich.²

5. **Nicht nur** uneinnehmbare Festungen sind gute Festungen.

Die Unbesiegbarkeit einer Festung war ein unerreichbares Ideal der Fortifikationstheorie. Die pragmatische Festungsbaukunst wertete als »vollkom-

mene Fortifikationen« jene den topographischen Situationen entsprechend besten Lösungen.³

Eine Festung konnte schon allein deshalb nicht unbesiegbar sein, weil sie immer nur auf Angriffsmethoden reagieren konnte. War gegen eine Belagerungstaktik eine neue Fortifikation ersonnen, ließ eine neue Angriffsmethode nicht lang auf sich warten.

Diesbezüglich ist zu fragen, welchen effektiven Wert Festungen überhaupt hatten. Hier ist darauf hinzuweisen, dass Festungskriege im Grunde ökonomisch geführte Kriege waren. Auf zehn Angreifer kalkulierten die Ingenieure einen Mann in der Festung.⁴) Der Bau einer Festung in Friedenszeiten war eine Investition in die Zukunft, für Kriegszeiten. Wurde ein Land mit Heeresmacht überfallen, konnte schon eine kleine Festungsbesatzung die Eroberung vereiteln oder verzögern.

Die Hauptaufgabe der Festungen war es, den Gegner so lange als möglich aufzuhalten. Je flexibler eine Fortifikation auf Angriffe reagierte und je länger die Belagerung dauerte, umso kostspieliger wurde der Angriff. Der Unterhalt einer Armee und die Durchführung einer Belagerung verschlangen Unsummen. Eine Festung war daher ein enormer kriegswirtschaftlicher und nicht selten kriegsentscheidender Vorteil.

Eine Festung taugte aber nur, wenn sie über eine entsprechende Besatzung und Ausrüstung verfügte, denn eine unzureichend oder übermäßig besetzte Festung fiel leicht in die Hände der Feinde.

Fazit:

Die geometrische Vollkommenheit und funktionale Perfektion einer Festung war schlechterdings ein Trugbild, bestenfalls ein Leitbild als Idealvorstellung, denn die Formen und Beschaffenheiten der Wehranlagen mussten ein größeres Funktionsspektrum berücksichtigen: Dazu zählte die Defensiva, um sowohl auf die Waffentechnik als auch die Angriffstechnologien zu reagieren, und die Offensiva, um aus den Verteidigungswerken heraus Gegenattacken und Schutzmaßnahmen ergreifen zu können, um letztlich immer auch eine aktive Abwehr der Belagerten zu ermöglichen. Insofern ist eine Festungsanlage eine optimierte, bestenfalls flexible Kompromisslösung sehr unterschiedlicher Funktionsaspekte. Die schwierigste Aufgabe der Ingenieure bestand darin, möglichst neueste kriegstechnische, strategische, wissenschaftliche und bauhandwerkliche Erkenntnisse auf eine spezifische lokale Topographie zu übertragen.

PD Dr. phil. Stefan Bürger
Technische Universität Dresden
Institut für Kunst- und Musikgeschichte
Mitglied des George-Bähr-Forums

Anmerkungen:

- [1] Dieser Kurzbeitrag reißt einige Aspekte der Fortifikation an, die ausführlicher in einer Habilitationsschrift abgehandelt werden. Diese erscheint voraussichtlich unter dem Titel »Architectura Militaris – Festungsbautraktate des 17. Jahrhunderts«
- [2] Diesbezüglich hervorzuheben: Coehoorn, M. van: *Nieuwe Vestingbouw ...*, Leeuwarden 1685
- [3] Zum Problem der Vollkommenheit z. B. Landsberg, J. H. van: *Raisonnement über die Attaquen...* In: Herlin, L. A. (Hg.): *Sämtliche Schriften von der Fortification*, Dresden/Leipzig 1724, S. 141.
- [4] Nottnagel, C.: *Manuale Fortificatorium ...*, Wittenberg 1659; Pasch, G.: *Florilegium Fortificatorium Tripartitum ...*, Halle 1662; u.a.

Bildnachweis:

- Abb 1: Stefan Bürger
Abb 2: Specklin, Daniel, *Architectura von Vestungen*, Straßburg 1589
Abb 3: Ruse, H./Melder, G.: *Praxis Fortificatoriæ ...*, Frankfurt/Main 1666
Abb 4: Scheither, J. B.: *Novissima Praxis Militaris ...*, Braunschweig 1672
Abb 5: Scheither, J. B.: *Novissima Praxis Militaris ...*, Braunschweig 1672