Zeitschrift: Zürcher Taschenbuch

Herausgeber: Gesellschaft zürcherischer Geschichtsfreunde

Band: 70 (1950)

Artikel: Was ein Ingenieur des alten Zürich im 17. Jahrhundert wissen musste

Autor: Walter, Emil J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-985381

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Was ein Ingenieur des alten Zürich im 17. Jahrhundert wissen mußte.

Von Emil J. Walter.

Im Bürcher Taschenbuch auf das Jahr 1938 veröffentlichte im Busammenhange mit der Ausstellung alter Karten vom Jahre 1937 Prof. Dr. A. Largiader unter dem Titel "Bur zürcherischen Kartographie des 17. Jahrhunderts" neben zwei Altenstücken zur Lebensgeschichte Hans Conrad Gygers und einigen Notizen über den Schulmeister und Kartographen H. J. Hulftegger in Uster zwei Dokumente über die Pflichten eines Feldmessers und eines Ingenieurs, die sich in den Alten des Zeugamtes im Staatsarchiv Zürich befinden. Das eine Stück stellt das Pflichtenheft des Feldmessers Meister Philipp Eberhart, das andere dasjenige des Ingenieurs Hans Haller dar. Beide Dokumente dürften um 1620 entstanden sein.

Vor einiger Zeit entdeckten wir eine Eingabe oder ein Sutachten über die Renntnisse, welche ein Ingenieur besitzen sollte, unter dem Titel "Außführliche Verzeichnus, was einem Ingenieur zu wüssen vonnöthen seige"). Als eines der wenigen

¹⁾ Das Original dieses Sutachtens ist nicht mehr aufzusinden. Wir stützen uns im folgenden auf die älteste Kopie, wie sie in dem von Natssubstitut Johann Heinrich Nahn 1679 angelegten Sammelband Corpus militare Helvetico-Tigurinum (Staatsarchiv Zürich, BIII 214, S. 1529 bis 1539) aufgezeichnet ist.

In der Fentralbibliothek Bürich befinden sich zwei lüngere Abschriften, die eine in einem Ende 17. Jahrhundert angelegten Sammelband, **B** 315, S. 93—96, die andere in J 318 aus der Hand von Ingenieur J. H. Vogel, 1671—1753. Vogel schreibt das Memorial dem Generalfeldzeugmeister Hans Georg Werdmüller (1616—1678) zu, der es nach vollendetem Fortifikationsbau in den 1640er Jahren dem Nate eingegeben habe, damit zur ständigen Unterhaltung der Stadtbefestigung ein erfahrener Ingenieur bestellt werde.

wissenschaftlichen Rulturdokumente aus der Mitte des 17. Jahrhunderts darf dieses bisher unveröffentlicht gebliebene Manuskript die Aufmerksamkeit weiterer Rreise beanspruchen. Die Anforderungen, welche an die Renntnisse und Fähigkeiten eines von der Stadt zu bestellenden Ingenieurs gestellt wurden, sind überraschend umfangreich und vielseitig.

Das Manustript zählt elf Seiten. In einer etwas weitschweifigen Einleitung wird die Notwendigkeit begründet, einen Ingenieur, der seine Dienste offeriere, durch ein gründliches Examen vor befähigten Unparteiischen zu prüfen, "damit ein Stand, wie wohl geschehen könnte, weder durch äußerlichen Schein angemaßter Wissenschaft, nit übereilt oder zu verlürstigen Ausgaben verursacht werde".

Es folgen "die Artikel, darüber sich ein Ingenieur soll

examinieren lassen".

1. Die Mathematik sei das Fundament der Fortifikationskunst und der Artillerie. Deshalb muß der Angenieur "gründlich verstehen allerlei Regeln der Arithmetik, sowohl in gemeiner als decimaler Form; die Geometrie sowohl in Theorie als Praxis ...; die Trigonometrie sowohl in Theorie als Praxis oder Ausrechnung der Triangeln, beides nach der Runft und nach der Mechanik, dadurch die Größe der Linien und Winkel, samt ihrer Proportion und Relation bekannt gemacht werden. Die Topographie oder Grundlegung der Städte, Schlösser, Häuser, Dörfer, Berge, Täler, Wälder, Wasser, und dies alles nach verjüngtem Makstab auf das Papier bringen ... dadurch aller Vorteil abgesehen und vernünftig überlegt werden kann, wie man sich am kommlichsten gegen den Feind in Verwahrung stellen soll. Die Stereometrie in Ausmessung und Visierung allerhand körperlicher Gestalten, und in Verfertigung selbiger Makstäbe. Die Verspektive oder Runst, vermittelst der Grundrisse und Durchschnitte ein Ding perspektivisch aufzureißen oder aufzuzüchen. welches den Handwerksleuten wie auch denjenigen sehr dienstlich ist, die sich aus den Grundrissen nicht wohl verrichten können. Die mathematischen Anstrumente muß ein Ingenieur wohl versteben und die beguemsten auszusondern wissen."

Ist das Programm des mathematischen Examens schon sehr umfangreich, so sind die Anforderungen, welche an die Kenntnisse des Ingenieurs im Festungsbau gestellt werden, nicht geringer:

2. "In der Fortification-Runft soll er wissen: Aufeinen jeden ihm angegebenen Situm oder Plat solche Werke anzugeben, die zur Resistenz wider den Feind gnugsam, der Bufuhr halben wohl gelegen und vor allen Dingen dem Seckel erschwinglich sind." Er soll Wälle und Mauern ausstecken und anlegen können. Je nach der Situation soll er verstehen "Bastionen"), Tenaillen"), Ravelins") oder Kronwerke") zu disponieren; die Flanken"), Facen"), Courtinen"), Parapets"), Fausse brayes"), Contrescarpes"), Gräben, Embrasures"), Pallisaden, Casarmes, Corps de garde"), Portes, Brücken, Fallbrücken, Einlaß, Plattformen, heimliche Ausgänge, Cavalliers"), Batterien, Contreminen, Schantsförbe, Gallerien und anderes zu versertigen, die Einflüsse der Wasser zu leiten und den Platz auszurüsten, wo das Geschütz auf den Werken gepflanzt werden muß.

Die Feldlager muß ein Ingenieur an bequeme Orte zu logieren, auch mit Tranchéen und Seschük also zu fortisicieren wissen, daß der Soldat durch Arbeit in guter Disciplin gehalten, die Zusuhr notdürftiger Dinge ungesaumt bewerkstelligt werde ... In Defension der Pläke ist dem Ingenieur obgelegen, dem Feind mit Laufgräben für die Werke hinaus entgegenzugehen, sich inwendig mit Contrebatterien, Abschnitten, Contreminen und anderen Defensionsmitteln aufs äußerste zu wehren ... Da man aber Seld und Volt aufzuwenden

3) Bei einer tenaillenartigen Befestigung weist der Grundriß der Befestigung abwechselnd ein- und ausspringende Winkel auf.

9) Brustwehren.

11) Bedeckte Wege vor dem Graben.

12) Schießscharten.
13) Wachtstuben.

²⁾ Bastionen sind aus der Festungsumwallung vorspringende Teile, von denen aus das Vorfeld beschossen werden kann.

⁴⁾ Ravelins sind selbständige Außenwerke vor der Courtine. (Für diese und weitere Erklärungen sei Herrn Dr. Hugo Schneider bestens gedankt.)
5) Größere Außenwerke aus zwei oder mehreren Bastionen.

⁶⁾ Seitliche Wand des Hauptwalles zwischen Courtine und Face.

⁷⁾ Vorspringende Wand des Hauptwalles. 8) Zurückspringende Wand des Hauptwalles.

¹⁰⁾ Bedeckte Wege mit Brustwehr am Ende des Walles.

^{14) &}quot;Rake", künstliche Aufschüttung im Innern einer Bastion.

gesinnt, wird ein Ingenieur die Circumvallation-Linien, Laufgräben, Batterien, Minen, Redouten und anders, so zur Defension und Offensive dienlich, anzuordnen wissen und

beherzt selber Kand anzulegen."

Der Fortifikations- und Belagerungsingenieur muß neben jenen Renntnissen aus der Mathematik, die zur Feldmessung und Rartographie notwendig sind, und neben solchen des Festungswesens auch über alle handwerklichen Renntnisse zur Beaufsichtigung der Festungsbauten und auf den Gebieten der Artillerie und Feuerwerkerei verfügen, wie in den nachfolgenden Abschnitten 3 und 4 entwickelt wird:

3. "In Mechanicis und Kandwerkssachen. handwerklichen Handgriffe müssen ihm so weit bekannt sein, daß alle Arbeiter seine Angaben und seinen Willen verstehen, er wegen seines Verstandes und seiner Wissenschaft respektiert und gefürchtet werde ... Er soll verstehen, zum Anbefehlen der Arbeit Modelle oder Risse zu machen ... Er soll die Macht und Seschwindigkeit von allerhand Rebzeug nach jeder Erforderung zu vermindern und zu vermehren wissen.

Das Wagner Handwerk in Ausfertigung von Wagen, Rarren, Rädern, Achsen, Helmen, Speichen, Schwingen, Felgen

etc. soll ihm wohlbekannt sein.

Er soll den Maurern zu sagen wissen, wie sie in Schnur und Waage arbeiten, den Pflaster bereiten, die Pfimmet und Widerläger fest anzulegen, das Mauerwerk wohl verbinden und währschafte Arbeit verfertigen sollen.

Den Steinmeten soll er ... wohl proportionierte Zeichnungen aufreißen. Den Zimmerleuten zu Dachstühlen, ... Toren ... Pallisaden ... Schlagbäumen ... Befehl tun, auch solches alles auf erhäuschenden Fall in Rif und Zeichnung zu bringen. Schreiner Arbeit, betreffend allerhand Modelle, Schäfte, Lafetten, Blei- und Wasserwaagen, soll ihm gemein sein, wie auch das Schlosser- und Schmidhandwerk in Beschlagung der Tore, Fallbrücken, Schlagbäume, Lafetten. In gleichem soll er in Schaufeln, Pickeln, Arten, Beilen, Hämmern und sonst allerhand Waffen Zeug das gute von dem schlechten unterscheiden können."

Fast noch wichtiger sind die Anforderungen in bezug auf

Renntnisse auf dem Gebiete des Artilleriewesens:

4. "In der Artillerie und Kunstfeuerwerken. Er soll auch gründlich verstehen, allerhand Maße und Caliberstäbe, deßgleichen auch die Aufsätze, Quadranten, Gradbogen und andere zur Artillerie dienende Instrumente. Die Waage, ... Mittelpunkte der Gravität¹⁵), ... des Salpeters, Schwefels und Rohlen Natur, Differenz, Läuterung und Perfection.

Die Constitution und Correttion des Pulvers und desselben Probe. Allerhand Sätze zu Ernst- und Schimpffeuerwerk¹⁶) und derselben Construction, Verwahrung und Ausfertigung.

Die Proportion, Länge, Dicke und Caliber der Colubrinen¹⁷), Falconetten¹⁸), Ranonen, bei der Mündung, Nabe und beim Zündloch ...

Die Ligation¹⁹) und Mischung des Metalls...

Allerhand Arten von gespitzten und sonst geformten Kammern in den Stucken, Steinwerfern und Böllern . . .

Den Kern-, Visier- und höchsten Schuß, ferner die Ab- und

allzu hohen Schüsse, wie selbigen zu helfen seie.

Wieviel Pulver jeder Sattung Stücke zu Prob und gemeiner Ladung zu attribuieren.

Petarden²⁰) und des Petardierens und Minierens Manier und Operation.

Was für Wind den Rugeln zu geben und wie das ganze

Ladzeug beschaffen sein müsse.

Was in den Festungen und im Feld zu den Stücken an Munition, Wagen, Pserden, Schmiedzeug, Bebgeschirr, Seilen, Winden, Flaschen . . . erfordert werden.

Die Riß und Tafeln zu allerhand Würfen aus Böllern und Rugeln soll er nicht allein verstehen, sondern selber zu kal-

tulieren wissen."

Schließlich soll sich der Ingenieur in Friedenszeiten auch für Profandauten zur Verfügung stellen, Sutachten an Fremde nur mit Erlaubnis seiner Prinzipale erstatten und die Festungsbauten überwachen und für deren Erhaltung besorgt sein. Ingenieure, welche obige Probe bestehen könnten, würden von

¹⁵) Schwerpunkt.¹⁶) Lustfeuerwerk.

¹⁷⁾ Feldschlangen.

¹⁸⁾ Rleine Feldschlangen.

¹⁹⁾ Legierung.

²⁰⁾ Sprengkörper.

"klugen Fürsten und Ständen in so guter Estimation gehalten" und mit vorteilhaften Abkommen belohnt. Der Ingenieur solle auch mit der weiteren Landschaft gut vertraut sein, damit gegebenenfalls "in diesem rauhen und mit Wäldern und Tobeln und vielen Wassern angefüllten Landsart niemand versaumt oder zu gemeinem Unheil übel angeführt werde."

Schließlich soll der Ingenieur auch als Lehrer wirken: "Es soll ihm auch obliegen, diejenigen, so Lust und Liebe hätten, sich in der Artillerie oder anderen mathematischen Künsten zu exercieren, in denselbigen anzuweisen, damit unter unseren eigenen Leuten der Nachwuchs aufgebracht und etliche derselben tauglich gemacht werden, hierin dem Vaterland zu dienen."

In der Abschrift des J. H. Vogel ist diesem Text noch ein Absatz angefügt, in dem die Vitte ausgesprochen wird: "Dieses schlechte und einfältige, jedoch aus vaterländischem Herzen gemeinte Gutachten wolle man in Gnaden aufnehmen."