

**Zeitschrift:** Helvetische Militärzeitschrift  
**Band:** 5 (1838)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Die Einwirkung der Flüsse auf militärische Operationen. Mit Beziehung auf die Schweiz  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-91534>

#### **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:** 28.12.2025

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

# Helvetische Militärische = Geisschrift.

V. Jahrgang.

N<sup>o</sup>. 5.

1838.

Die Einwirkung der Flüsse auf militärische Operationen. Mit Beziehung auf die Schweiz.

(Fortschung.)

Pontonbrücken. Pontons sind kleine Schiffe, welche nur für Kriegsbrücken gebaut sind. Bei ihrer Anfertigung sind zwei Hauptgesichtspunkte festzuhalten. 1) Leichter Transport zu Lande auf eigends dazu erbauten Wagen, um den Bewegungen des Heeres folgen zu können. 2) Die Pontons nebst Zubehör an Balken, Brettern, Seilen und Ankern, müssen so vorbereitet sein, daß damit so rasch als möglich selbst über reissende Ströme eine schwimmende Brücke erbaut werden kann, welche das Geschütz und überhaupt alle Fuhrwerke der Armee zu tragen vermag. Der Bau dieser Brücke geschieht durch ein eigends dazu instruirtes Corps.

Die Pontons werden von Kupfer, von Blech, von Holz, und sogar von Leinwand, welche mit einem Harz wasserdicht gemacht und über ein hölzernes Gerüst gespannt ist, verfertigt. Ueber die Form der Pontons sind in den verschiedenen Armeen verschiedene Systeme angenommen, über deren Vor- und Nachtheile hier nicht eingetreten werden kann. Wir müssen den Uebergang des Feindes eben so sehr im Auge haben, als unsern eigenen; deshalb kann die nachfolgende Beschreibung des Brückenschlagens sich nicht ausschließlich auf die Einrichtung des eidgenössischen Pontontrains beziehen. Noch wird bemerkt, daß diese Beschreibung nicht den Pontonniers, sondern den Offizieren der andern Waffen gewidmet ist, daß

wir uns daher begnügen müssen, nur eine allgemeine Anschauung dieser Berrichtung zu geben, mit Hervorhebung derjenigen Punkte, welche auf allgemeine militärische Verhältnisse Einfluß haben.

Der Ort des Uebergangs muß in Beziehung auf das Brückenschlagen wo möglich folgende Beschaffenheit haben:

- 1) Der Pontontrain muß bis an das Ufer herangefahren werden können, da das Herantragen durch Mannschaft schwierig und zeitraubend ist. Bei Massena's Limmat-Uebergange 1799, bei Dietikon, wurden nicht die Pontons an den Fluss getragen, sondern die Fahrzeuge, welche zum Ueberschiffen der Infanterie bestimmt waren.
- 2) Am Ort des Abladens muß das Ufer möglichst flach sein, damit das Abladen und ins Wasserziehen leicht von statten gehe.
- 3) Guter Ankergrund. Ist der Grund zu felsig oder zu weich, so daß die Anker nicht halten, so werden Kästen oder Kräbe an Ankertau befestigt, und mit Steinen versenkt, so daß die Pontons hierdurch gehalten werden. Auch spannt man in diesem Fall wohl ein Scheertau über den Fluss, an welches man die Pontons befestigt. Indessen sind dies Auskunftmittel, welche viel Zeit kosten, und deren Anwendung bedingt ist. Bei sehr reissenden Flüssen bleiben die versenkten Kästen nicht auf dem Grunde festliegen.

Ist man über die Wahl des Punktes einig, so werden zwei Linien auf dem diesseitigen Ufer abgesteckt:

Die Linie der Brücke,  
und die Linie der Anker.

Letztere liegt ungefähr 100 Fuß oberhalb der ersten; bei reissenden Strömen etwas weiter, bei ruhigen Flüssen etwas näher. In ruhigen Flüssen legt man auch noch Windanker unterhalb der Brücke, um dieselbe festzuhalten, wenn ein dem Flusslauf entgegengesetzter Wind eintritt. Bei den Flüssen der Schweiz sind aber die Windanker unnöthig.

Die Pontons werden wenigstens 100 Schritt oberhalb der Brücke abgeladen und ins Wasser geschoben. Die Pontons werden dann so sorgfältig als möglich stromabgefahren; in der Ankerlinie angekommen wird der Anker versenkt, worauf das Ponton in die Linie der Brücke einfährt.

Die Mannschaft der Compagnie wird in sechs Brigaden getheilt.

Erste Brigade, circa 17 Mann stark, ladet die Pontons ab, verbessert etwa schadhafte Stellen so gut und so rasch als möglich, und schiebt die Pontons ins Wasser.

Zweite Brigade, mehr als 8 Mann, verankert, und fährt die Pontons in die Brücke linie.

Dritte Brigade, 6 Mann und mehr, macht die Landbrücken, legt und befestigt die Streckbalken, und ordnet die Belagbretter (Brückladen). Unter Landbrücke versteht man nämlich denjenigen Theil an beiden Ufern, der vom Ufer bis an die Stelle reicht, wo das Wasser tief genug ist, um ein Ponton zu tragen.

Vierte Brigade, 10 Mann, verspannt die Pontons. Je zwei nebeneinander befindliche Pontons werden nemlich durch Leinen verbunden, welche theils in der Richtung der Brücke, theils kreuzweis geschnürt, beide Pontons aneinander festhalten. Diese Verbindung nennt man Verspannen, und trägt dasselbe zur Festigkeit der Brücke wesentlich bei. — Die vierte Brigade legt dann noch die Rödelbalken, rödelt den Belag fest, und macht das Geländer.

Fünfte Brigade, 21 Mann. Dies sind die Handlanger, welche Balken und Brückladen sc. von dem Abladeplatz der Pontonwagen (Depot) bis zur Brücke tragen.

Sechste Brigade, 8 Mann, zum Ordnen des Depots, zu einigen Vorarbeiten und zur Reserve.

Die hier angeführte Eintheilung und Arbeitsbeschreibung ist aus dem Handbuch für die eidgenössischen Pontonniers vom Jahr 1822 entnommen. In neuerer Zeit haben sich einige Abänderungen als no-

thig gezeigt; indessen betreffen diese nur Details und eine etwas veränderte Stärke bei verschiedenen Brigaden. Das hier Angeführte wird dem Nicht-Pontonnier eine richtige Anschauung der Arbeit geben.

Die Entfernung von Pontonmitte zu Pontonmitte nennt man Spannung. Man nennt die Spannung von Mitte zu Mitte auch wohl Travée, während man die Spannung von einem Bord zum andern, die Spannung im Lichten, oder kurzweg Spannung nennt. Bei Angabe der Masse ist hier die Spannung von Mitte zu Mitte gemeint. Im ersten Augenblick würde man meinen, daß die Haltbarkeit der Brücke um so größer sei, je enger die Spannung ist; dies wird aber namentlich bei reissenden Flüssen dadurch modifizirt, daß mit der engen Spannung auch eine größere Aufstauung des Flusses verbunden ist.

Bei den eidgenössischen Pontonnieren sind folgende Spannungen versucht:

Engste Spannung, 11½ Fuß. Diese staut reissende Flüsse zu sehr auf, die Brücke könnte zerissen werden.

Spannung zu 13 Fuß 9 Zoll. Ueber diese Brücke können 12 u. Kanonen geführt werden. Auch bei dieser Spannung ist das Aufstauen noch etwas stark.

Spannung zu 16 Fuß 6 Zoll. Ueber diese Brücke können 8 Pfunder und mit Vorsicht auch 12 Pfunder geführt werden. Die Aufstauung ist nicht bedeutend. Es ist dies die vortheilhafteste Spannung für unsere Flüsse.

Spannung zu 22 Fuß. Diese Brücke kann nur Infanterie tragen. Die Brücke schwankt aber sehr.

Das Schwanken beim Uebergange der Infanterie ist überhaupt ein mißlicher Umstand, der nachtheilig auf die Brücke wirkt. Man sucht dasselbe dadurch zu vermindern, daß die Mannschaft nicht Tritt hält, und dann und wann größere Zwischenräume zwischen den Abtheilungen statt finden, damit sich die Brücke wieder etwas beruhigen kann.

Aus der bisherigen Beschreibung des Brückenschlags erhellt, wie schwierig die Arbeit ist, wenn sie mitten im feindlichen Feuer geschehen müßte. Es gilt daher auch als Grundregel, vor Anfang des Brückenschlags eine hinreichende Masse von Infanterie auf das andere Ufer überzuschiffen, welche die feindliche Infanterie jenseits erst vertrieben haben muß, ehe mit dem Bau unsrer Brücke angefangen wird. Unsre Artillerie ist am diesseitigen Ufer so aufgestellt, daß sie die feindliche zum Schweigen bringt, oder wenigstens

deren Feuer von der Brücke abzieht. Eine Hauptbedingung aber ist den Feind zu überraschen, so daß wenigstens im Anfang des Unternehmens nur geringe Streitkräfte des Feindes unsere Arbeit stören können.

Zur Erleichterung des Brückenschlagens wird die Brücke wohl längs dem diesseitigen Ufer ganz fertig gemacht, und dann in die Brückenlinie eingeschwenkt. Diese Methode ist aber bei unsren reißenden Flüssen nicht anwendbar, indem es unmöglich ist, die Brücke bei Vollendung der Viertelschwenkung festzuhalten.

Wenn sich zwei schiffbare Flüsse vereinigen, und wir über den einen derselben den Übergang bewerkstelligen sollen, so ist es sehr vortheilhaft in dem andern Fluss die Brücke ganz oder gliederweise herzustellen, und die Brücke oder die Brückenglieder zu Wasser in die Brückenlinie einzufahren.

**Schiffbrücken.** Wenn kein Pontontrain zur Verfügung ist, und der Übergang doch bewerkstelligt werden soll, oder wenn man mehrere Brücken haben will, so werden von allen Flüssen und Seen der Gegend die Schiffe zusammen gebracht. Man nimmt dann für die Brücke so viel als möglich eine mittlere Tragfähigkeit. — Die Brücke muß ganz horizontal liegen, da nun die verschiedenen Schiffe verschiedene Bordhöhen haben werden, so muß dieses vor allem ausgeglichen werden, indem man die höchsten Schiffe durch eingelegte Steine senkt, in die niedrigsten aber Gerüste stellt, auf welchen die Streckbalken liegen. Die Tragfähigkeit dieser Schiffe wird viel größer sein als die der Pontons, die Spannung wird daher durch die Länge und Stärke der vorhandenen Streckbalken bedingt. Für Geschütz wird die Spannung selten 20 Fuß überschreiten dürfen. — Das übrige Material für die Brücke, also Balken, Bretter, die Täue, Seile und Schnüre *et c.*, wird meistens auch vom Lande zusammengebracht; da es von verschiedenen Dimensionen ist, so wird die gehörige Vertheilung eine Hauptfache sein. — Uebrigens ist der Bau ganz ähnlich wie bei der Pontonbrücke. Natürlich braucht der Bau mehr Zeit als der einer Pontonbrücke, wo alles Material für den einen Zweck des Brückenschlagens bereits eingerichtet ist.

**Floßbrücken.** Es werden aus leichtem Holz Floße gemacht, die nach der Seite des Stromes zuspißt sind. Diese werden in die Brückenlinie mit einer ermittelten Entfernung des einen von dem andern eingefahren, verankert, mit Streckbalken verbunden, welche mit Brettern und Rödelbalken überdeckt werden.

Die Größe der Flöße und deren Spannung von einander kann durch folgende Notizen bestimmt werden, welche aus dem Aide-Mémoire von Lebas entnommen sind. Die Schwereangaben sind nach französischen Versuchen, und werden wohl etwas mit unsern Verhältnissen differiren, doch nicht bedeutend. Wir behalten übrigens das französische Maß und Gewicht bei. Der neuerlich in mehreren Cantonen angenommene Fuß beträgt  $\frac{3}{10}$  Metres, und das neue Pfund  $\frac{1}{2}$  Kilogramm.

Der Kubikmetre Wasser . . .	wiegt	1000 Kilogr.
" " Birnbaum . . .	"	661 "
" " Buche . . .	"	852 "
" " gewöhnl. Eiche	"	950 "
" " trockene "	"	860 "
" " Esche . . .	"	845 "
" " Fichte, Föhre, ( <i>Pinus</i> ) . . .	"	498 "
	man rechnet	500 "
" " Linde . . .	wiegt	604 "
" " Nussbaum . . .	"	671 "
" " Pappel . . .	"	383 "
" " Pflaumenbaum	"	785 "
" " Tanne . . .	"	550 "
" " Ulme . . .	"	671 "

Der kubische Inhalt eines Flosses läßt sich aus seinen Dimensionen leicht berechnen. Dieser Inhalt mit 1000 multiplizirt giebt das Gewicht des Wassers, welches die Stelle des Flosses einnehmen würde. Jener Inhalt multiplicirt mit dem spezifischen Gewicht des Holzes giebt das Gewicht des Flosses. Letztere Zahl vom Gewicht des Wassers abgezogen gibt die Größe des Tragvermögens eines Flosses. Das Floss muß aber auch die Streckbalken, den Belag *et c.* tragen, und soll nicht ganz einsinken, daher belastet man das Floss nur mit der Hälfte seines Tragvermögens.

Ein Infanterist wiegt mit Waffen und Gepäck 80 Kilogramme, bei den Schweizern im Durchschnitt wohl 100 Kilogramme.

Ein Cavallerist mit Waffen, Pferdeequipirung und Gepäck 130 — 140 Kilogramme. Das Pferd wiegt nahe um 450 Kilogramme.

Eine 4 U. Kanone mit Laffete und Proße wiegt 950 Kil. " 8 " " " " 1468 " " 12 " " " " 1880 "

Der Infanterist nimmt 0,6 Metres in Front ein. Ueber schwimmende Brücken marschiert die Infanterie

geöffnet; man rechnet also in der Tiefe auf den Mann 1,2 M. Das Pferd ist 2 M. lang. Die Cavallerie sitzt ab, und führt die Pferde zu zweien hinüber, alsdann nimmt jedes Paar 3 M. in der Tiefe ein. Ein mit 6 Pferden bespanntes Geschütz ist 13 M. lang.

Unter den am häufigsten vorkommenden Hölzern ist das Fichtenholz eines der leichtesten. Es ist halb so schwer als Wasser. Hätte man Stämme deren mittlere Stärke 0,3 M., und deren Länge 14 M. wäre, so würde man damit Flöze von circa 3 M. Breite machen; die Flöze also aus 10 Fichtenstämmen zusammensezen. Das Tragvermögen und die Spannung dieser Flöze ergibt sich aus folgender Berechnung:  
Die mittlere Durchschnittsfläche des Stammes =  $\frac{D^2 \pi}{4}$   
=  $\frac{0,3 \times 0,3 \times 3,14}{4}$  Kubikmetres.

Diese mittlere Durchschnittsfläche multipliziert mit der Länge des Stammes =  $\frac{15 \times 0,3 \times 0,3 \times 3,14}{4}$  Kubikmetres.

Und 10 Stämme haben kubischen Inhalt:

$$10 \times 15 \times 0,3 \times 0,3 \times 3,14 \text{ Kubikmetres.}$$

$$= 10,597 \text{ Kubikmetres.}$$

Diese 11 Stämme verdrängen also Wasser:

1 Kubikmeter 1000 Kilogramme.

10,597 also 10597 Kilogramme.

Fichtenholz wiegt für jeden Kubikmeter 500 Kilogramme, bei 10,597 Kubikmetres also 5298,5 Kilogramme.

Das Flöß hat also reines Tragvermögen ebenfalls 5298,5 Kilogramme.

Das Flöß kann hiernach belastet werden mit:

$$2649,2 \text{ Kilogramme.}$$

Würde man bei der Brücke den Flößen 3 M. Spannung geben, so würde diese Brücke vollkommen sicher mit 12 Pfündern zu überfahren sein, denn ein mit 6 Pferden bespannter Zwölfspfunder wiegt:

das Geschütz . . . . . 1880 Kilogramme.

Die 6 Pferde wiegen  $450 \times 6 = 2700$  "

Die 3 Fahrer nebst Geschirr

$$140 \times 3 = . . . . . 420 \text{ "}$$

Summa 5000 Kilogramme.

Ein so bespannter Zwölfspfunder hat eine Länge von 13 Metres, belastet also auf einmal zwei Flöze, die Borderpferde werden sogar noch vom dritten Flöß mitgetragen, wir rechnen aber als ob zwei Flöze allein diese Last tragen müßten. Zwei Flöze können mit  $2 \times 2649 = 5298$  Kilogramme belastet werden, so daß also dieses Tragvermögen die Last des Zwölfspunders noch um 298 Kilogramme übersteigt.

Die Infanterie geht mit doublirten Gliedern über die Brücke, d. h. vier Mann hoch. Jede Abtheilung nimmt in der Tiefe 1,2 M. ein, rechnen wir daß sich der Abstand von Abtheilung zu Abtheilung auf 1 M. verkleinere. 6 M. Brücke länge werden von einem Flöß getragen; auf dieser Länge befinden sich also  $4 \times 6 = 24$  Infanteristen welche 2400 Kilogramme wiegen, und nur ein Flöß belasten. Ein Flöß kann aber mit 2649 Kilogrammen belastet werden, so daß auch bei der Infanterie Ueberfluß vorhanden ist.

Der Bau der Flößbrücke ist dem der Pontonbrücke ähnlich. Da sich fast überall das Material dafür vorfindet, so wäre ihre Anwendung sehr zu empfehlen. Aber die Flößbrücken haben einen wesentlichen Nachtheil, sie stauen den Fluß sehr auf, die Gewalt des Stromes bedroht also ihre Haltbarkeit, weshalb ihre Anwendbarkeit auf den raschen Flüssen der Schweiz zweifelhaft, wenigstens schwierig ist.

Wenn man die Flöze anstatt aus einer Schicht Bäume, aus zwei oder drei Schichten construirte, so könnte man die Spannung bei gleicher Tragfähigkeit verdoppeln oder verdreifachen. Man würde also dadurch die Aufstauung des Flusses bedeutend vermindern. — Wenn man oberhalb jedes Flözes einen starken Pfahl mit einem gegen den Strom gerichteten Pfeil einschläge, so könnte die Gewalt des Stromes von den Flößen ab zwischen zweien hindurch geleitet werden. Es würde auf Versuche ankommen, ob mit Hinzuziehung solcher oder ähnlicher Mittel die Flößbrücken nicht in der Schweiz ebenfalls angewendet werden könnten.

Fässerbrücken. Eine Anzahl Fässer von gleicher Größe werden zusammengefügt und bilden ein Brückenglied, z. B. es werden zehn drei Saum haltende Fässer in zwei Reihen durch Querhölzer verbunden. Diese Brückenglieder werden, mit angemessner Spannung, verankert, darüber kommen Streckbalken, der Belag und die Nödelbalken. — An beiden Ufern werden Landbrücken angelegt.

Ein Saum Wasser wiegt drei Centner, drei Saum also neun Centner, ein aus zehn solchen Fässern bestehendes Brückenglied hatte also neunzig Centner Tragvermögen. Die zu einem solchen Brückenglied gehörenden Streck- und Rödelbalken samt dem Belag wiegen ungefähr zwanzig Centner, bliebe also für jedes Glied ein reines Tragvermögen von siebzig Centner oder siebentausend Pfund; so daß an und für sich eine solche Brücke zwölf Pfunder vollkommen tragen könnte. — Fäßbrücken haben aber die Nachtheile, daß sie sehr schwanken, und daß sie den Fluß sehr aufstauen, weshalb sie bei den raschen Flüssen der Schweiz wohl nicht anwendbar sind.

#### Zerstörung der Brücken.

##### a. Wenn wir in Besitz der Brücke sind.

Theilweise Zerstörung einer Bockbrücke. Man bindet im Voraus um die Kopfbalken von ein oder zwei Böcke Seile, schnürt die Rödelleinen los, hebt die Streckbalken aus ihren Fugen. Ist die Zeit gekommen, so zieht man vom Ufer aus an den Seilen, wirft die Böcke um; die Balken und der Belag stürzen ins Wasser.

Bei einer Laubrücke werden die Laue durchgehauen.

Bei Pfahlbrücken. Die Pfähle eines oder mehrerer Joche werden unter dem Wasserspiegel schrägleitend durchsägt, so daß vorläufig nur 1 bis 2 Zoll stehen bleiben. Streckbalken und Belag werden losgeschnürt. Man kann die Brücke nun stehen lassen, bis sie unter der Last des Feindes zusammenbricht. Indessen ist dies nicht sicher. Der Feind wird die Brücke vorher untersuchen, und sie mit dem noch vorhandenen Material wieder herstellen lassen. Besser ist es die bereits eingeschnittenen Pfähle vorher umzureißen. Belag und Balken wird entweder vorher zurückgezogen, oder ist keine Zeit übrig, stürzt er mit ins Wasser.

Schwimmende Brücken. Das regelmäßige Abbrechen, oder das Herumschwenken der schwimmenden Brücke ist nicht sehr zeitraubend. Zur eigentlichen Zerstörung dieser Art Brücke schreitet man daher nur bei Überraschungen, für welchen Fall die kürzesten Mittel hier angegeben sind. Streckbalken losgeschnürt, die Spannleinen so wie die Ankertau zer schnitten, wo dann die Unterlage stromabwärts geht, und die Balken und der Belag ins Wasser fallen. Oder man schnürt die Streck- und Rödelbalken los, schlägt in mehreren Pontons auf ihrem Boden Löcher, wo das eindringende Wasser die Pontons versenkt; der

Belag schwimmt stromab; ist Zeit vorhanden, so zieht man ihn vorher zurück.

Verbrennen der Brücken. Um die Beine und Kopfbalken der Böcke, oder um die Pfähle und Joche befestigt man eine Menge Stroh, getheerte Faschinen, dürres Reisig, Spähne, oder sonstige brennbare Materialien, die man anzündet, so wie unsre letzten Truppen über die Brücke sind. Bei Brücken mit schwimmender Unterlage werden die brennbaren Gegenstände in die Pontonsschiffe oder auf die Flöße gelegt. Ist die Zeit zu kurz, so errichtet man auf der Brückendecke einen Scheiterhaufen, den man mit Theer übergießt, und anzündet. Am Rande des Scheiterhaufens gegen den Feind zu legt man einige Granaten.

Sprengen hölzerner Brücken. Man bringt unter der Brücke einen Pulverkasten an, und macht eine Feuerleitung von da bis zu unserm Ufer.

Sprengen steinerner Brücken. Ein Pulverfaß wird über dem Schlüßstein des Bogens eingegraben. Oder man bringt unter dem Schlüßstein ein Pulverfaß an, indem man es durch Streben gegen das Mauerwerk anstießt, oder es auf einem Gerüste ruhen läßt, welches durch ein Schiff oder Flöß getragen wird. Ist der Bogen zu stark, so werden gerade über den Schlüßstein einige Gräben gezogen, in jeden kommen 300 bis 400 Pfund Pulver. Die Gräben werden mit starken Steinplatten, und diese mit Erde überdeckt. Alle diese Ladungen werden durch eine Feuerleitung am diesseitigen Ufer entzündet.

Wenn aber die Pfeiler einer Brücke stehen bleiben, so wird der Feind leicht und rasch die Brücke wieder brauchbar machen. Ist daher nur irgend Zeit vorhanden, so bemüht man sich die Pfeiler zu sprengen. Es werden zwei Minen in jeden Pfeiler eingegraben, diese mit Pulver geladen, und durch eine gemeinschaftliche Leitung entzündet. Die Pulverladung ergibt sich aus folgendem:

Die halbe Breite des Pfeilers in Füßen wird in den Kubus erhoben, dieser mit  $^{11}_6$  multiplizirt. Für jeden Kubikfuß, den man durch diese Rechnung erhält, nimmt man für jede der beiden Minenöfen:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1) Bei neuem oder altem feuchtem Mauerwerk . . . . . | 0,065 Pfund Pulver. |
| 2) Bei gewöhnlichem Mauerwerk . . . . .              | 0,08 = =            |

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 3) Bei neuem sehr gutem Mauerwerk . . . . .         | 0,11 Pfund Pulver. |
| 4) Bei altem sehr gutem Mauerwerk . . . . .         | 0,13 " "           |
| 5) Bei Quadersteinmauerung oder römischem Mauerwerk | 0,15 " "           |

Sollen die Trümmer nicht auf eine Stelle in den Fluss fallen, und so eine Art Turm bilden, so muß die so gefundene Ladung vermehrt werden. \*)

b. Zerstörung feindlicher Brücken, zu welchen wir nicht unmittelbar gelangen können.

Um feindliche Brücken welche auf schwimmender Unterlage ruhen zu zerstören, ist das einfachste Mittel, oberhalb der Brücke große Baumstämme im Thalweg des Flusses loszulassen. Die meisten dieser Stämme werden nicht durch die Brücke hindurch schwimmen, sondern an eins der Pontons oder Schiffe sc. anstoßen, sich quer vor mehrere Pontons sc. legen, und durch den starken Druck die Brücke sprengen. Indessen hat der Feind eine Wache auf der Brücke, wie zu erwarten, so lenkt diese die Stämme vermittelst Stangen durch die Brücke hindurch. Um dies zu vermeiden, läßt man fest verbundne Flöße den Fluss hinab schwimmen, damit sie sich quer vor die Brücke legen und dieselbe sprengen. Auf diesen Flößen liegen Granaten, deren Bränder von solcher Länge sind, daß sie nach Ankunft des Flözes an der Brücke in Zwischenräumen zünden, und die Granaten eine nach der andern zerpringen. Hierdurch wird die Brückenwache wahrscheinlich entfernt gehalten, wenigstens entsteht einige Zögerung, während welcher die Brücke vielleicht gesprengt wird. — Man läßt auch Schiffe, die mit Steinen geladen sind, den Fluss hinab schwimmen. Auf dem Schiffe liegen ebenfalls einige Granaten, deren Zünder nach und nach ausbrennen. Wenn man mehrere Schiffe durch Ketten verbindet, so ist die Wirkung um so wahrscheinlicher. Man macht auch die Brander so, daß eine starke Pulvermasse im Schiffe liegt. An einer hervorragenden Stange befindet sich unten eine brennende Lunte. Stößt nun das Schiff mit der Stange an die Brücke, so wird die Stange zurückgeschoben, entzündet die Pulver-

masse und sprengt die Brücke. Diese schwimmenden Minen sind die besten Zerstörungsmittel. — Fässer werden an den Seiten mit flachliegenden Brettern beschlagen, damit sie sich nicht umdrehen und das Wasser nicht zum Spülloch hineinflißt. In das Fäß kommen 100 und mehr Pfund Pulver. Eine Zündung wird angebracht, die im Verhältniß zu der Zeit steht, welche das Fäß braucht, um bis zur Brücke zu gelangen. Die Entzündung muß wo möglich vor sich gehen, wenn das Fäß eben an der Brücke ankommt. — Fässer können ebenfalls mit einer schiebbaren Luntenschiene entzündet werden.

Bei allen diesen Zerstörungsmitteln ist der Erfolg um so wahrscheinlicher, wenn sie des Nachts und in großer Zahl angewendet werden. Die Brückenwache kann dann die Gefahr nicht so gut ablenken; wirkt das eine Mittel nicht, so wirkt das andre.

Um feindliche Brücken zu zerstören, die eine feste Unterlage haben, als Pfähle und Böcke, bedient man sich ähnlicher Mittel; nur muß der Brander mit einem Mast versehen sein, damit er nicht unter der Brücke durchschwimme.

Herstellung der vom Feinde zerstörten Brücken.

Es ist hier natürlich nur von der raschen Herstellung zum augenblicklichen Gebrauch die Rede.

Hölzerne Brücken auf Pfahljochen sind in der Regel abgebrannt, und die stehen gebliebenen Pfähle ragen mehr oder weniger über den Wasserspiegel hervor. Es kommt auf die Höhe des Wasserstandes, auf die Wahrscheinlichkeit des Anschwellens, und auf die Höhe der Ufer an, ob man die stehen gebliebenen Pfähle in der Höhe der niedrigsten abschneidet, damit die obren Enden in einer Horizontale sich befinden, oder ob man die stehen gebliebenen Pfähle abschneidet, und darauf oben schräge neue Pfähle stellt, die unten ebenfalls schräge abgeschnitten und mit den alten gehörig verbunden werden. Die Pfähle, welche zu einem Joch gehören, werden dann durch einen Holm verbunden. Ueber die Holme kommen Streckbalken und der Belag.

Hölzerne Brücken auf steinernen Pfeilern, oder ganz steinerne Brücken bei denen nur der Bogen gesprengt ist, können auf verschiedene Weise für den Augenblick hergestellt werden.

Ist die gesprengte Stelle nicht weiter als 16 — 20 Fuß, so verbindet man sie durch Streckbalken, die

\*) Die Angaben über das Sprengen der Brücken, sind aus dem „Taschenbuch für den Offizier, von F. W. Dammeyer. Berlin, 1838. Bei Carl Heymann“ entnommen.

auf beiden Enden aufliegen, und mit Belag überdeckt werden. Oft genügt das Ueberlegen eines großen Lennthors. Ist aber die gesprengte Stelle breiter als 20 Fuß, so ist die Herstellung schwieriger.

Hat man Zeit und das nöthige Material, so werden die Pfeiler durch eine Zimmerung verbunden. Die Zimmerung liegt zum Theil auf den Pfeilern, zum Theil stützt sie sich dagegen. Ueber diese Zimmerung kommen Quer- und Streckbalken, alsdann der Belag.

Sind die Pfeiler nicht zu hoch, so würde man ein Floß mit hinlänglichem Tragvermögen zwischen beide Pfeiler einfahren und nach Umsänden verankern oder festbinden. Auf dieses Floß wird ein hinlänglich hoher Bock gestellt, dieser Bock wird mit den Pfeilern durch Streckbalken verbunden, über welche der Belag kommt.

Im Feldzuge von Portugal im Jahr 1811 half man sich durch eine sehr einfache Vorrichtung.

Es war ein 54 Fuß weiter, gesprengter Bogen einer steinernen Brücke wiederherzustellen. Hierzu hatte man nichts als das Holz im nahen Walde. Es wurden nun starke und lange Bäume mit dem Stammende auf die Brücke gelegt, so daß sie nur 18 Fuß mit dem Zopfende in die Deffnung hinein ragten. So weit die Bäume auf der Brücke lagen, wurden sie mit starken Hölzern und mit Erde bedeckt, so daß die Zopfenden auf keinen Fall das Uebergewicht bekommen konnten. Querbalken lagen auf dem in die Deffnung hineinragenden Theil der Streckbalken. Da auf der andern Seite des gesprengten Bogens die gleiche Vorrichtung getroffen wurde, so waren auf diese Weise bereits  $2 \times 18' = 36'$  überbrückt, und es blieb nur noch eine Deffnung von 18 Fuß zwischen beiden Zopfenden. Um diese zu verbinden wurden starke und lange Balken gelegt, welche auf beiden Seiten auf den Balken ruhten, welche in die Deffnung hineinragten. Das Ganze wurde dann auch mit Brettern überdeckt, und dadurch fahrbar gemacht.

Sind auch die Pfeiler einer Brücke beschädigt, so werden auf dem noch stehenden Theil der Pfeiler Böcke gestellt, deren Kopfbalken mit der Fahrbahn der Brücke fast in gleicher Höhe stehen. Die so hergestellten Pfeiler werden dann unter sich und mit dem stehen gebliebenen Theil der Brücke in derselben Art verbunden, wie es so eben angegeben ist.

(Fortsetzung folgt.)

## Der Villmerger Krieg von 1712.

(Fortsetzung.)

Als die Berner anrückten, gab der katholische Posten an der Brücke eine Salve, und zog sich dann auf sein Gros zurück. Die Berner betraten die Brücke und nun begannen die 2 Geschüze der Gegner auf die Defilirenden ihr Feuer. Es gab 2 Tode und 3 Verwundete. Jenseits formirten sich die Berner so gleich in Schlachtrinne. Sie trugen grünes Laub auf den Hüten, und drangen lustig vorwärts im Sturmschritt. Der Feind wisch schnell, und aus gutem Grunde — vor der sechs bis achtfachen Uebermacht. Der Rückzug gieng gegen Bremgarten. Die Drago-ner der Berner verfolgen lebhaft; sie erobern die 2 Feldstücke; hauen einzelne der Hintengebliebenen nieder. Die Feinde sind zersprengt.

Nun bleibt ein Bataillon auf dem Maiengrün zurück. Die Colonne wendet wieder links rückwärts. Der nächste Weg auf Wohlenschwyl führte durch waldbedeckte Gegend und durch einen längern Höhlweg. Die Führer besorgen hier in einen Hinterhalt zu fallen, und wenden sich deshalb mehr links durch Mägen-wyl nach der großen Straße. So wird die erste Colonne wieder erreicht. Die Nacht bricht an, und das Ganze campirt unter freiem Himmel bei Wohlenschwyl am Fuß des Berges, der das Schloß Brunegg trägt, eine kleine halbe Stunde von Mellingen.

Bei dem combinirten Corps der Zürcher und Berner geschah indeß folgendes: Die Formirung desselben in der Stärke von 5000 Mann fand, wie gemeldet, noch am 20. Mai bei Dietikon statt. Am 21. Morgens geschah der Abmarsch auf Mellingen, in der Richtung über den Heitersberg. Dann aber wandte sich die Colonne auf einmal gegen den Hasenberg. Der Feind canonirte anfangs aus seinen Retrenchements auf dem Heitersberg die Anrückenden; doch wohl auf viel zu große Distanz, wenigstens ohne alle Wirkung. Als er sich aber in der rechten Flanke umgangan sah, wisch er gegen Baden. Jetzt wendet sich die Zürich-bernische Colonne wieder rechts auf Rohrdorf, und erreicht den Sennhof, jedoch nach einem Aufenthalt. Es war Unordnung eingerissen; selbst ein panischer Schrecken hatte die Truppen gefaßt und es gab eine augenblickliche Flucht. Das Corps campirte beim Sennhofe die Nacht über in Schlachtdordnung; auch etwa eine halbe Stunde von Mellingen entfernt.