

**Zeitschrift:** Schweizerische Militärzeitschrift  
**Band:** 17 (1851)

**Artikel:** Ueber die Anwendung von Holzbauten bei provisorischen und Feldbefestigungen  
**Autor:** Rüstow, Wilhelm  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-91837>

### **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:** 25.04.2026

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

# Ueber die Anwendung von Holzbauten bei provisorischen und Feldbefestigungen.

## Erster Artikel.

### Einleitende Bemerkungen. Blockhäuser.

Vorbemerkungen. 1. In allen Kriegen, in welchen die Streitmacht der Eidgenossenschaft selbstständig auftreten soll, wird sie auf die Defensivse angewiesen sein. Ihre Organisation, die Natur des Landes, der Mangel an permanenten Plätzen, dessen Beseitigung unserer Ansicht nach weder thunlich, noch von besonderem Vortheil sein würde, empfehlen unter solchen Umständen die provisorische und flüchtige Befestigungsweise der besondern Berücksichtigung der schweizerischen Genieoffiziere. Wir hoffen daher, daß es nicht ohne Interesse für sie sein werde, wenn wir in diesen Blättern ihre Aufmerksamkeit spezieller auf einige besondere hier einschlagende Gegenstände lenken, die uns von hervorragender Wichtigkeit scheinen.

Die Hauptmasse der flüchtigen und provisorischen Befestigungen gibt stets der lose Erdboden her. Der Krieg geht am Ende der Nahrung nach; er weist die Bewegungen der großen Heerkörper nicht auf die Höhen der Berge, sondern in die Thäler und Ebenen. In diesen wird also auch vorherrschend der Vertheidiger dem Angreifer mit Schanzwerken entgengetreten müssen. Hier findet sich denn auch stets das Bodenmaterial zu ihnen vor. Aber freilich können die Höhen der Berge nicht von den Kriegsthätigkeiten ausgeschlossen werden, zumal wenn sie so entschieden wie in der Schweiz dem Kriegstheater den Charakter aufprägen. Hier ist nun der Erdboden oft eine seltene Sache, so daß

man unwillkürlich veranlaßt wird, auf einen Ersatz für ihn zu denken. Die Schwierigkeit der Behandlung des Steinmaterials schließt dasselbe von einer umfassenden Benutzung für flüchtige und provisorische Verschanzungen aus und weist dafür auf das Holz. Beschränktheit des Raumes, welche der Anwendung von Erdmassen mit bedeutenden Anlagen entgegensteht, hat hier eben so oft die gleiche Folge.

Aber die Verwendung des Holzes erlangt nicht bloß auf den Höhen eine große Bedeutung, es wird auch in der Ebene bei allen solchen Verschanzungen schwer zu entbehren sein, die einige Widerstandsfähigkeit haben und nicht bloß dem Siege eines Augenblicks dienen sollen.

2. Der Erdboden allein ist zur Herstellung bedeckter Hohlräume nicht brauchbar, und doch bedarf man dieser nothwendig, um den wichtigsten Punkten einer Verschanzung die erforderliche Selbstständigkeit zu geben. Sollen dergleichen Punkte längere Zeit von Wachen besetzt werden, so sind die bedeckten Räume schon nothwendig, um wenigstens einen Theil der Mannschaft gegen die Witterung zu schützen.

Werden die Werke angegriffen, so bedarf man der bedeckten Räume, um im Innern der Schanzen wenigstens noch einen oder einige Punkte behaupten zu können, deren Besatzung vom bisherigen Gefechte unberührt dem eingedrungenen Feinde theils unmittelbar, theils mittelbar, indem sie die rückwärts aufgestellten Reserven bei Versuchen der Wiedereroberung unterstützt, dem eingedrungenen Feinde den Besitz der Schanze streitig macht.

Unbedeckte, d. h. bloße Erdreduits leisten in solcher Beziehung für Feldschanzen noch weniger, als für permanente Werke. Denn der Raum der erstern ist verhältnißmäßig stets sehr beschränkt. Das Wurfesfeuer des Feindes also, wenn er auch bloß darauf rechnete, den äußern Umfang des Werkes von dessen Bertheidigern zu reinigen, wird doch stets zugleich der Besatzung des Erdreduits sehr gefährlich, doppelt wegen des kleinen innern Raumes desselben, der immer ein Mangel ohne Möglichkeit der Abhülfe sein wird, will man nicht den Hof des Haupt-

walls durch die Reduitanlage so einschränken, daß alle Bewegung von Truppen auf ihm gehemmt wird.

Da ferner das Erdreduit entweder nur ein geringes oder gar kein Kommandement über den Hauptwall erhalten dürfte, soll es nicht schon von ferne dem Feinde sichtbar und dadurch erst recht das Ziel seines Wurffeuers werden, so würde es sogleich überhöht und sein innerer Raum vollständig eingesehen sein, sobald der Feind die äußere Brustwehr erstiegen hat.

Gilt nun das schon allgemein, so werden einfache, unbedeckte Erdreduits noch verwerflicher in einem sehr coupirten Terrain, mit dem wir es hier zunächst zu thun haben, das stets dem Angreifer eine Menge günstiger Punkte zur gedeckten Aufstellung von Haubitzbatterien darbietet, ihm wohl gar erlaubt, dominirende Stellungen einzunehmen, durch welche er mit direktem Feuer gegen den innern Raum unserer Werke wirken kann.

Durch eine bedeutende Höhe der Werke kann man dem bei flüchtigen und provisorischen Schanzen selten oder gar nicht begegnen, da dieselben stets in kurzer Zeit und mit beschränkten Mitteln zu erbauen sind. Am besten kann man es noch durch die Auswahl des Orts für die Schanze, aber doch auch dieß nur in sehr bedingter Weise. Denn es kommt für eine Schanze nicht bloß darauf an, daß ihre Bertheidiger gegen feindliches Feuer geschützt seien, sondern wenigstens eben so sehr darauf, daß diese Bertheidiger von der Schanze aus dem Feinde Schaden thun können. Es ist daher unmöglich, Schanzen alle Mal auf Höhen zu legen, auch wenn diese vorhanden sind, man muß oft mit ihnen in die höchst unbequemen Tiefen hinabsteigen, um überhaupt wirken zu können.

Dann aber ist man sehr häufig gezwungen, sich nur auf die Deckung des Raumes zu beschränken, der unmittelbar an den Feuerlinien hinläuft. Dieß wird durch die passende Anlage von Traversen erreicht. Nun aber kann man den bei weitem größten noch übrigen

Theil des Hofraumes durch nichts Anderes einigermaßen in der Hand behalten, als durch bedeckte Reduits.

3. Es ist richtig, daß in einem Lande, welches nicht arm an massiven Wohnhäusern ist, öfters solche zu Reduits eingerichtet werden können. Jedoch darf man abermals nicht die Lage der Schanze nach der Rücksicht allein bestimmen, daß man hier oder dort ein Reduit für sie erhalte, ohne Mühe aufwenden zu müssen, man darf eine Schanze nicht einem massiven Hause zuliebe an einen Punkt verlegen, auf dem sie nichts wirken kann, auf dem sie zwar, wenn sie angegriffen würde, eines tüchtigen Widerstandes fähig wäre, wo sie anzugreifen der Feind indessen gar keine Veranlassung hat. Mit einer Feldschanze an sich ist es eine ganz andere Sache, als mit einer großen permanenten Festung oder selbst mit einem ganzen verschanzten Lager. Diese letztern haben stets eine Bedeutung an sich, zwingen durch ihre großen Besatzungen den Feind zum Angriff, selbst wenn schlechte Lokalitäten für sie gewählt wurden und bessere hätten gefunden werden können. Eine schlechte Wahl der Dertlichkeit wird ihre Eroberung beschleunigen, aber sie wird es schwerlich rechtfertigen, daß der Angreifer sie unberücksichtigt lasse. Eine einzelne Feldschanze dagegen wird nie durch ihre Besatzung allein bedeutend, sie muß es vorherrschend durch ihre Lage werden.

Wenn nun sehr häufig weder unbedeckte Reduits für Feldschanzen genügen, noch auch diese Schanzen stets an Orten angelegt werden dürfen, wo sich zufällig ein zum Reduit passendes massives Gebäude vorfindet, so muß man sicherlich in diesen Fällen häufig zu Holzbauten, Blockhäusern seine Zuflucht nehmen.

Es ist sehr verführerisch, für eine Schanze, über deren Emplacement man sich schnell entscheiden soll und die ohne Reduit nichts nützen könnte, einen Ort auszuwählen, an dem man ein massives Gebäude vorfindet. Man muß sich indessen eben deßhalb nur mit äußerster Vorsicht dazu bestimmen lassen. Wollen schon die Rücksichten auf die nothwendige und mögliche Wirksamkeit der Schanze wohl erwogen sein,

so darf man nun auch nicht vergessen, daß kein einziges Gebäude, welches für die Bedürfnisse des Friedens erbaut ist, so wie es da steht, für den Kriegsgebrauch recht tauglich ist. Es erfordert stets noch besondere Vorkehrungen, um es recht nutzbar zu machen. Und bei der Ueberschlagung der Zeit und der Arbeitskräfte, die zur Vertheidigungseinrichtung eines Hauses aufgewendet werden müssen, lasse man sich nicht durch den ersten Anschein täuschen.

Das Dach kann man schon nie stehen lassen. Dann ist das Gebäude bald absolut zu hoch, so daß man nothwendigerweise einen Theil der Umfassungsmauern abtragen muß, bald macht das Aufbringen der Erddecke bedeutende Schwierigkeiten, bald liegen die Eingänge an unpassenden Punkten, so daß man die alten vermachen und neue anbringen muß u. dgl. mehr. Berechnet man dieß alles ernstlich, so wird man häufig genug zu dem Resultat kommen, daß ein Neubau in Holz, bei welchem man sich auf das Nothwendige beschränkt, mit geringern Mitteln auszuführen sei, als die Einrichtung eines gegebenen massiven Hauses.

4. Außer den Reduits trägt zur Erhöhung der Selbstständigkeit von Schanzen am wesentlichsten eine gute Grabenvertheidigung bei. Eine frontale niedere Grabenvertheidigung bei reinen Erdschanzen und mittelst reinen Erdbaues anzubringen, ist unthunlich. Etwas kann man nun allerdings für die flankirende Grabenvertheidigung bei Erdschanzen durch die Berechnung der Linien des Grundrisses thun. Indessen ist dieß unendlich wenig; die kurzen Linien der Feldschanzen machen die ganze Sache illusorisch. Und je mehr man unter verschiedenen Winkeln den Umzug eines Werkes bricht, desto mehr schränkt man den Hof desselben, also den Raum zur Entwicklung und Bewegung von Truppen ein, um so schwerer wird es dem Soldaten des Vertheidigers, zu begreifen, was er eigentlich zu thun habe, die Räume der ausspringenden Winkel werden Kugelfänge und der eingedrungene Feind findet hier sehr bequeme Gelegenheit zu Festsetzungen. Je einfacher der Umfang

einer Schanze, je übersichtlicher ihr innerer Raum, desto deutlicher ist es auch dem Soldaten, was seine Aufgabe sei, desto größer wird stets der Hofraum. Für die Kraft und Energie der Bertheidigung ist daher stets ein Schanzengrundriß, der unter lauter ausspringenden Winkeln geführt wird, der beste. Ein solcher Umzug gestattet indessen gar keine Flankirung des Grabens von der Brustwehr aus. Soll das Werk recht selbstständig werden, so bleibt kein anderes Mittel, als im Graben selbst Anlagen zu dessen niederer Bertheidigung zu machen. An diese muß die Anforderung gestellt werden, daß sie möglichst wenig Raum wegnehmen, ihre Bertheidiger gegen das Fernfeuer sichern und vom Feinde wo möglich nicht eher bemerkt werden, als bis er ganz in die Nähe gekommen. Durch diese Bedingungen wird man auch hier auf Holzbauten geführt. Eskarpenpallisaden, bedeckt oder unbedeckt, zur frontalen, Grabenkoffer, ganze oder halbe, zur flankirenden Bertheidigung.

Eine sehr wichtige Anwendung von den Holzbefestigungen (Pallisadirungen namentlich) macht man auch auf denjenigen Schanzlinien, welche dem feindlichen Angriffe wenig ausgesetzt sind, in denen dagegen viele Eingänge angebracht werden sollen, von denen man verlangt, daß sie im Fall des Rückzuges aus dem Werke mit Leichtigkeit vom Bertheidiger zerstört werden können, um ihm dann Thore zur Wiedereroberung (*retours offensifs*) abzugeben, also ganz besonders auf den Rehlilien. Ebenso zum Zusammenhängen von einzelnen Hauptwerken, so daß der Raum zwischen ihnen für Kavallerieattaquen und brüste Angriffe von Infanteriekolonnen abgesperret ist. Diese Linien bilden dann den Uebergang von eigentlichen lebendigen Bertheidigungswerken zu den steten Annäherungshindernissen; man besetzt sie, wenn man kann, unterläßt es, beschränkt sich auf ihre Flankirung von den Hauptwerken, wenn es an Mannschaft fehlt.

5. Den vertheidigungsfähigen Holzwerken schließen sich diejenigen Räume an, welche zur Sicherung der Bertheidigungs- und Lebensbedürfnisse der Besatzung dienen sollen, insofern diese im Bereich des

wirksamen feindlichen Feuers aufbewahrt werden müssen, also Pulvermagazine und Proviandmagazine, bedeckte Brunnen und sonstige Wasserbehälter. Auch für diese Anlagen bleibt der provisorischen und flüchtigen Befestigungsweise selten ein anderes Mittel als der Holzbau.

Bei größern verschanzten Lagern, welche den Winter hindurch behauptet werden sollen, wird man die gewöhnliche Besatzung der einzelnen Schanzen auf starke Wachen reduzieren, als deren Hauptwachen die Reduits (Blockhäuser) der wichtigeren Werke dienen. Das Gros der Vertheidigungsstruppen wird gewöhnlich in engen Cantonnements, so nahe als möglich der Linie der Werke untergebracht. Indessen ist man hiedurch noch immer nicht vollständig gegen unverhoffte Unternehmungen des Feindes sicher gestellt. Es wird häufig darauf ankommen, zwischen dem Gros und der Schanzlinie an besonders gedeckten Punkten starke Pikets von einigen Bataillonen zu postiren, welche als erste Reserve für die Besatzung der Schanzlinien dienen. Diese nun kann man im Winter weder bivouakiren noch unter Zelten kampiren lassen, zumal es nicht zweckmäßig wäre, sie zu oft ablösen zu lassen. Man muß denn auf Unterkunftsräume für diese Abtheilungen denken, welche sie einestheils vollständig gegen böses Wetter schützen, in denen sie andererseits stets in der Hand ihrer Führer bleiben, ohne daß daraus allzu große Unbequemlichkeiten und Anstrengungen für die Leute entstehen. Zu solchen Unterkunftsräumen eignen sich am besten große Holzbaraken; erst in zweiter Linie wären Strohhütten anzuwenden, wenn man Holzbaraken nicht haben könnte.

6. Der große Nutzen, welchen die Anwendung von Holzbauten namentlich bei provisorischen Befestigungen gewährt, ergibt sich schon aus den vorhergehenden Betrachtungen, so wenig sie umfassend sind, sonnenklar. Wenn wir trotzdem dieselben gewöhnlich nur äußerst sparsam gebrauchen sehen, so pflegt das mit dem Mangel an Zeit, Arbeitskräften, Material und Utensil entschuldigt zu werden. Indessen, wenn man die verschanzten Lager der neuern Zeit ernstlich durchgeht, so wird

man sich leicht überzeugen, daß eine solche Entschuldigung in den allerwenigsten Fällen stichhaltig ist. Wo vierzehn Tage Zeit zum Bau ist, wo man freie Disposition über die Arbeitskräfte beträchtlicher Landstrecken hat, wo die Nähe einer Stadt mit ihren Holz- und Zimmerplätzen die Beschaffung bearbeiteter Hölzer erleichtert, da darf man sie nimmermehr gelten lassen.

Uns scheinen besonders zwei Gründe die Schuld an der geringen Anwendung der Holzbauten zu tragen, theils nämlich das Bestreben der Ingenieure, etwas recht Künstliches zu Tage zu fördern, und wenn sie nicht gleich Festungen bauen können, lieber gar nichts zu thun, theils die geringe Verbreitung von Kenntniß des Kriegsholzbaues in den Massen der technischen Korps.

Ein Genieoffizier, und wäre er der geschickteste, wenn er den Bau eines ganzen verschanzten Lagers oder eines beträchtlichen Theils desselben zu leiten hat, ist gar nicht im Stande, sich um das Detail der Ausführung anders als kontrolirend zu bekümmern. Muß er nun alle Details selbst angeben, um überhaupt tüchtige Holzbauten zu Stande zu bringen, so vergeht ihm natürlich von vorne herein die Lust zu jedem Versuche.

Was das erste Unglück, das in den Genieoffizieren liegt, angeht, so muß es bei den eidgenössischen, die nicht durch fast ausschließliche Beschäftigung mit Festungsbauten für einfache Anlagen so verdorben sind, als diejenigen großer festungsreicher Staaten, verhältnißmäßig am geringsten sein.

Das zweite Unglück, welches in den Reuten liegt, ist bei einem Milizheere unsers Erachtens eben so leicht zu beseitigen als bei einem stehenden. Viel Zeit und Gelegenheit, den Holzbau auf den Übungsplätzen einzubläuen, ist so wenig hier als dort. Sieht man aber bei der Zusammensetzung der Pionnier- oder Sapeurkompagnieen nur darauf, daß sie stets eine genügende Zahl tüchtiger Zimmerleute enthalten, so wird es nun ferner darauf ankommen, gewisse reglementarische Normal-

formen einfacher Holzbauten festzustellen, welche zugleich die Elemente zusammengesetzter künstlicher sind, und dann, den Zimmerleuten Schema's in die Hand zu geben, aus denen sich mit Leichtigkeit der Bedarf an den verschiedenen Hölzern und der Gang der Arbeit ergibt. Auf den Übungsplätzen kann man sich dann darauf beschränken, jedes Mal ein solches elementares Normalblockhaus, zu welchem die Hölzer bearbeitet vorhanden sind, überhaupt ein normales Holzgebäude nach dem vorgeschriebenen Gange zusammensetzen zu lassen. Einer der vorzüglichsten Gesichtspunkte, welche wir bei den folgenden Erörterungen im Auge behalten, ist die Entwicklung der gedachten Normalformen. Wir gehen also zu den Einzelheiten über und beginnen mit den Blockhäusern.

**Blockhäuser. Konstruktion.** 7. Ein Blockhaus, welches seinem Zwecke entsprechen soll, muß außer der Fundamentirung (Grundswellen) a noch aus drei Haupttheilen zusammengesetzt sein, nämlich den Tragwänden, der Decke und den Umfassungswänden.

Die Decke sichert die Besatzung gegen feindliches Wurfesfeuer, die Umfassungswände gegen direktes, so weit dieß in Betracht kommt, die Tragwände halten die Decke und machen sie unabhängig von den Umfassungswänden, so daß die theilweise Zerstörung dieser nicht den Nachsturz der Decke zur Folge hat.

Die Decke eines vollen Blockhauses muß 9' über dem Fußboden liegen, oder die lichte Höhe des Blockhauses muß 9' betragen. Dadurch werden die Hauptausmaße der Tragwände bestimmt.

Die Tragwände stehen nach der Längenrichtung des einfachen viereckigen Blockhauses, parallel mit einander. Ihre Anzahl bestimmt sich nach der Breite des Blockhauses, die kleinste ist zwei.

Eine jede Tragwand besteht aus der Schwelle b, dem Rähmstück c, den Ständern d und den Streben f. Schwelle und Rähmstück sind gleich lang und 8' länger als die innere Länge des Blockhauses zwischen den Giebelwänden, also 35' für ein Blockhaus von 27' lichter Länge. Hat man nicht so lange Hölzer, so werden zwei Längen

zusammengestoßen, der Zusammenstoß muß auf einen Ständer treffen und der Zapfen des Lettern mit Schwelle oder Rähmstück am Zusammenstoß verbohrt werden.

Die Schwelle kann  $\frac{6}{12}$  bis  $\frac{8}{12}$ ölliges Halbholz sein, zum Rähmstück nimmt man  $\frac{10}{10}$  bis  $\frac{12}{12}$ ölliges Balkenholz.

Die Ständer erhalten 2" hohe Zapfen, mit denen sie in die Zapfenlöcher von Schwelle und Rähmstück eingreifen. Bei einer lichten Höhe des Blockhauses von 9' müssen sie mindestens 8' 6" im Rohen lang sein, 2" für jeden Zapfen und ebenso viel für den Verschnitt gerechnet.

Die Zahl der Ständer richtet sich nach der Länge des Blockhauses. Sie dürfen im Lichten nicht mehr Fuß von einander entfernt stehen, als die Höhe des Rähmstückes in Zollen beträgt, 12' wird also das Maximum ihrer lichten Entfernung von einander.

Die Ständer werden durch Streben f mit schrägen versehenen Zapfen mit Rähmstück und Schwelle verbunden. Die obern Streben dürfen nicht mehr als 2' unter das Rähmstück herunterreichen, damit sie bei der Anbringung der Scharfen nicht geniren; die untern Streben greifen  $2\frac{1}{2}'$  über die Oberkante der Schwelle hinauf. Zu allen Streben wird starkes Kreuzholz,  $\frac{6}{8}$  bis  $\frac{7}{8}$ öllig, verwendet.

8. Die Tragwände sollen die Decke des Blockhauses stützen, und diese muß bei provisorischen Anlagen noch gegen 10pfündige Granaten schützen. Wie weit die Tragwände im Lichten aus einander gestellt werden dürfen, das bestimmt sich nach der Stärke und Beschaffenheit der Deckbalken g. Erhält das Blockhaus überhaupt nur 2 Tragwände (eine Breite), so kann man die Deckbalken, die aber bei einer Höhe von 12" nie unter 10" breit sein sollen, bis 12' frei liegen lassen. Erhält aber das Blockhaus drei Tragwände (zwei Breiten), so werden die Deckbalken allerhöchstens 10' frei gelegt, als normal sollen nur 9' angenommen werden. Ein Blockhaus mit zwei Tragwänden würde hiernach eine höchste Breite von 14' zwischen den Längen-

umfassungswänden, ein Blockhaus mit drei Tragwänden eine Normalbreite von 21, eine höchste Breite von 23' bekommen dürfen.

Die Länge der Deckbalken muß 8' mehr betragen als die lichte Breite des Blockhauses. Sie brauchen nur an jener Seite beschlagen zu sein, mit welcher sie auf den Rähmstücken der Tragwände aufliegen. Gut ist es aber, daß auch die obere Seite beschlagen sei. Gestoßen, also aus zwei Enden zusammengesetzt, dürfen sie niemals werden.

Der Zahl nach braucht man auf jeden Ständer einer Tragwand einen, auf jeden Giebel einen *g*, zwischen diesen so viele, daß sie nirgends weiter als um ihre doppelte Breite im Lichten von einander entfernt sind, endlich unter Umständen noch die beiden Giebelbalken *g*<sub>2</sub>, Fig. 1. Für das Blockhaus in der Zeichnung braucht man also, wenn sie 12'' breit sind, 13 oder 15 Deckbalken. Die Deckbalken, welche auf die Ständer der Tragwände *d* treffen, werden auf 2'' Tiefe mit den Rähmstücken überschritten, die Giebelbalken *g* erhalten Kämme, die übrigen werden flach aufgelegt, zu den beiden erstern sucht man die stärksten Hölzer aus.

Quer über die Deckbalken kommt eine Lage dreizölliger oder zwei Lagen zweizölliger Bohlen; sie werden auf einen Balken um den andern mit Lattnägeln genagelt, die obere Fläche der Bohlen wird entweder stark getheert oder mit einem im Mittel 4'' hohen Lehmschlag versehen, der Abwässerung halber. Darüber kommt eine Schicht 8—12zölliger Faschinen oder eine Spreitlage Reißig von gleicher Stärke, endlich eine Erddecke, welche in der Mitte 3', an den Seiten des Blockhauses mindestens noch 2½' hoch sein muß. Sie wird an den Seiten steil, am besten mit Kopfrasen bekleidet.

Die Höhe eines Blockhauses mit solcher Decke und überhaupt von solcher Konstruktion kommt auf 14½' über die Oberkante der Tragwandschwellen. Liegt also diese mit dem Bauhorizonte gleich, so wird es, von einem 12' hohen Walle in 6 Ruthen Abstand umschlossen, von anrückender feindlicher Infanterie und bei ebenem Terrain

nicht mehr gesehen sein, sobald diese sich bis auf 120 Schritte der Feuerlinie genähert hat.

Will man die Höhe des Blockhauses vermindern, so muß man die Scharfen näher an den Fußboden legen, als in unserer Zeichnung geschehen, und die lichte Höhe von der Tragwandschwelle bis zur Unterkante der Deckbalken verringern. Unter 7' darf sie niemals betragen, wenn man nicht schon nach den ersten Schüssen im dicksten Dampfe sitzen will. Auch ist es allenfalls angänglich, den innern Raum des Blockhauses bis auf 4' von den Tragwänden um etwa 2' zu vertiefen. Aber anzuempfehlen ist es keineswegs, man muß dann allerdings sehr große Sorge für gute Abwässerung des innern Raumes tragen, was sich oft schwer thun läßt.

9. Die Umfassungswände sind entweder Stielwände oder Schränk- wände.

Eine jede Stielwand besteht aus der Schwelle, den Stielen, welche dicht neben einander zu stehen kommen, und dem Kopfstück.

Zu Schwellen, welche hier keinen andern Zweck haben, als den Stielen einen festen Aufstand zu gewähren, benützt man starke (dreizöllige) Bohlen von mindestens 12'' Breite. Die Schwellen der Läng en w ä n d e s müssen so lang sein, als die Schwellen der Tragwände; sie werden außerhalb der Leetern, dicht neben sie gestreckt und mit den Grundschwellen a flach überschritten.

Die Schwellen für die Giebelwände müssen die Länge der Grundschwellen haben. Sie werden t mit ihrer Unterkante horizontal mit der Unterkante der Grundschwellen der Giebel dicht neben sie außerhalb gestreckt, bleiben also mit ihrer Oberkante 4—5'' unter der Oberkante der Grundschwellen, so daß die Giebelstiele an den Giebelgrundschwellen einen festen Anstoß haben. Der Boden unter den Schwellen der Giebelstiele muß besonders wohl gestampft werden.

Die Stiele der Läng en w ä n d e werden alle auf die Schwelle gestellt (p Fig. 2), man nimmt zu ihnen möglichst starkes Balken-

holz ( $12/123$ öllig); mit ihrem Kopfe müssen sie noch 3—4'' unter der Unterkante der Deckbalken bleiben, erhalten also eine Normallänge von 8' 11''. Sie werden so vertheilt, daß auf jeden der Tragwandständer ein Stiel kommt, der ihn ungefähr deckt; diese Stiele werden unten gegen die Grundschwelle, oben gegen die Deckbalken verstrebt. Der Raum zwischen den obern Köpfen der Stiele und den Deckbalken wird durch eine starke Bohle ausgefüllt, die man auf den Köpfen vernagelt.

Von den Stielen der Giebelwände treffen einige (2—3 an jedem Giebel, je nach der Zahl der Tragwände) auf die Schwelle der Tragwände, wie deren Ständer verzapft und sogleich beim Abbinden dieser Wände angebracht. Die Länge der übrigen Stiele muß so berechnet werden, daß sie mit ihrem Kopfe entweder mit einem Blatt ( $G_2$ , Fig. 1) oder grade abgeschnitten  $h$  wenigstens an die Oberkante der Tragwandrähmstücke hinaufreichen, also an den Giebeldeckbalken einen festen Anstoß bekommen. Im ersteren Fall werden sie durch einen Deckbalken neben dem Giebeldeckbalken verbunden, welcher zur Aufnahme der Blätter der Stiele fortlaufend gefugt ist und auf die Rähmstücke der Tragwände aufgekämmt wird, im letztern Fall durch eine Bohle, die man auf den Köpfen der Stiele und den Rähmstücken nagelt.

Bei dieser Konstruktion bleiben, wie man sieht, an den Längewänden zwischen den Deckbalken, also unter der Bohlendecke  $k$  Oeffnungen  $x$  von  $1\frac{1}{2}$ —2' Breite. Man kann dieselben durch scharf zwischen die Deckbalken getriebene passende Klöße ein für alle Mal verschließen, zu denen der unausbleiblich eintretende Verschnitt stets das Material liefert. Indessen ist dieß nicht nöthig, jene Oeffnungen sind durch das Uebergreifen der Decke hinlänglich geschützt und geben, wenn man sie bestehen läßt, sehr gute Lichtöffnungen und Rauchabzüge, die beide nicht zu verachten sind. Wenn das Haus in der rauhen Jahreszeit bewohnt werden soll, so müssen Fenster eingesetzt werden.

10. Die zweite Konstruktion der Umfassungswände ist diejenige aus Schränkholz, wie man sie an den Bauerhäusern in Rußland und Polen findet.

Jeder Schrank wird aus 4 Balken gebildet, die nur an der oberen und untern Kante beschlagen zu sein brauchen und von denen zwei die Länge der Tragwandschwellen, die beiden andern die Länge der Grundschwellen haben. Die Giebelbalken werden mit den Längsbalken auf die Hälfte überschritten, so daß die oberen und untern Kanten an der Verbindungsstelle in eine Ebene fallen. Solcher Schränke werden nun außerhalb der Tragwände so viele über einander aufgebaut, bis die Wand an die Unterkante der Deckbalken reicht. Es ist nicht nöthig, daß die Schränkbalken am Kopf- und Stammende gleiche Stärke haben, wenn man nur in einem und demselben Schrank die Köpfe der Längsbalken oder der Giebelbalken an ein und dasselbe Ende und dann im folgenden Schrank entsprechend an das entgegengesetzte bringt.

An den Ecken des Blockhauses entstehen durch das wechselseitige Uebergreifen der Stämme einspringende Winkel, in denen sich einzelne Leute des Feindes bequem festsetzen, Brandmaterial u. dgl. anbringen können. Schon deshalb ist diese Konstruktion aus Schränkwänden für große Blockhäuser, die eine bedeutende Widerstandsfähigkeit haben sollen, durchaus nicht geeignet. Ganz unzulässig wird sie, wenn die einfachen Längen des disponibeln Holzes nicht die bestimmte Wandlänge erreichen, man daher mehrere Längen zusammenstoßen muß.

Die Konstruktion eignet sich namentlich nur für kleine Wachtblockhäuser an unzugänglichen Orten mit zwei Tragwänden und einer Länge von höchstens 23' im Lichten. Bei diesen ist es auch gestattet, die Tragwände ganz fortzulassen und die Deckbalken unmittelbar auf die obersten Schränke aufzubringen. Dasselbe kann man auch bei Stielwänden thun, indem man zuerst die Längswände aus dicht neben einander stehenden Stielen bildet, diese oben durch Rähmstücke verbindet und auf Letztern die Deckbalken aufbringt.

11. Zur innern Einrichtung eines Blockhauses gehören die Schar-  
ten, Eingänge, Kamin, Brittschen und wo möglich Brunnen, Keller,  
Verschläge.

Die Schar-  
ten in Stielwänden sind vertikale; im Lichten  
außen 4'', innen höchstens 12'' breit, außen 8, innen 16'' hoch, so daß  
man möglichst viel von dem Unterrain des Blockhauses und, wenn es  
ein Reduit ist, auch auf die Brustwehrkrone des umgebenden Walles  
sehen und treffen kann. Jede Schar-  
te ist auf zwei neben einander  
stehende Stiele vertheilt, zwischen je zwei Schar-  
ten muß wenigstens ein  
Stiel unangeschnitten bleiben. In einem Felde zwischen je zwei Stän-  
dern der Tragwand können bei 12' Länge, wenn die Stiele 12''  
breit, 4, wenn sie 10'' breit sind, 5 Schar-  
ten eingeschnitten werden.  
Die Sohle der äußern Schar-  
tenöffnung legt man mindestens 4' über  
den Bauhorizont, besser aber 6'. In Schränkblockhäusern werden hori-  
zontale oder liegende Schar-  
ten von 4'' äußerer, 10—12'' innerer  
Höhe und 3' Länge angewendet, jede auf zwei nächst über einander  
liegende Balken vertheilt. In einem Blockhausfeld von 10—12' Länge  
zwischen je 2 Ständern können deren 2 angebracht werden.

Sind die Schar-  
ten nur 4' über dem Bauhorizont angelegt, und  
ist dieser zugleich der Fußboden des Blockhauses, so braucht man kein  
Bankett. Liegen sie aber 6' über dem Fußboden, so muß rings an  
den Wänden ein 2' hohes Bankett angebracht werden. Es wird am  
besten aus Holz, 3' breit angefertigt und von höchstens 5 zu 5' durch  
kleine Böcke r gestützt. Der Raum unter den Banketts kann zur Auf-  
bewahrung der Tornister, Mäntel u. s. w. der Besatzung benutzt wer-  
den. Diese Banketts durch angelegte Klappen, die am Tage herauf-  
geschlagen werden, auf 6' zu verlängern, so daß sie während der Nacht  
als Brittschen benutzt werden können, ist nicht zu empfehlen. Der Raum  
der Banketts muß durchaus für die Posten im Innern frei gehalten  
werden, die nicht im Dienst befindliche Mannschaft muß auf Streu  
im innern freien Raum des Blockhauses lagern. Zwischen den Lager-

stätten sind aber Gassen frei zu halten, wenigstens eine der Länge und eine der Breite des Blockhauses nach.

Die Thüre wird in der feindabgekehrten, sichersten Seite des Blockhauses angebracht, muß aus 3zölligen Bohlen gefertigt, nach innen aufgehen und mit Schießschlingen versehen sein. Für ihre Breite genügen 3', da Blockhäuser in Feld- und provisorischen Verschanzungen niemals mit Vortheil zur Aufnahme von Geschützen bestimmt werden. Wir kommen darauf später noch zurück.

Der Fußboden wird etwa 3'' über dem Bauhorizont (Oberkante der Tragwandschwellen) mit Lehm ausgeschlagen oder mit Brettern gedeckt.

In einer dem ersten feindlichen Angriff nicht ausgesetzten Ecke bringt man ein Kamin aus Ziegeln an, den Schornstein bildet am besten ein eisernes Rohr; hat man dieß nicht, so muß man ihn aufmauern. Jedenfalls wird er senkrecht zwischen zwei Deckbalken hinaufgeführt. Jede Schleppung des Schornsteins ist bei der geringen Höhe, die er immer nur erhalten kann, schädlich, sie verursacht alsbald eine vollständige Einräucherung des Blockhauses. Im Sommer kann das Kamin entbehrt werden. Gekocht wird so lange es irgend angeht in den Feldgeschirren und außerhalb des Blockhauses.

12. Ist es möglich, auf das Grundwasser zu kommen, so täuft man im Blockhause selbst einen Brunnen in holländischen Rahmen ab. Geht dieß nicht an, so muß wenigstens ein großes Faß eingegraben werden, für dessen beständige Füllung mit Trinkwasser die Besatzung Sorge trägt. Man erhält das Wasser ziemlich trinkbar, wenn man in ein solches Faß von 10—12 Kubikfuß Inhalt etwa 5 Pfund Steinsalz und einen Sack mit einigen Meßen Kohlen wirft.

Brunnen aus holländischen Rahmen und kurze Gänge, die aus diesen auf der feindabgekehrten Seite des Blockhauses vorgetrieben werden, eignen sich auch am besten zur Unterbringung von Munition und Mundvorrath auf einige Tage. Ist der Boden feucht, so muß große Sorgfalt auf den Verschuß der Behälter verwendet werden.

Bei größern Blockhäusern, die eine stärkere Besatzung unter dem Kommando eines Offiziers erhalten, wird für diesen häufig ein besonderer Verschlag eingerichtet. In solchen Fällen muß sich an diesem Verschlage der Munitionsbehälter oder der Eingang zu ihm befinden. Dergleichen Verschläge sollen aber stets so eingerichtet sein, daß sie leicht abzubrechen sind.

Jedes Blockhaus, wenigstens jedes, das als Reduit dienen soll, muß mit einer Erdschüttung von 3' geringster Dicke v bis unter die Scharren, so wie mit einem Graben umgeben werden, dessen Sohle mindestens 6', wo möglich aber tiefer, unter die Scharren hinabgeht, ferner mit einem kleinen Glacis, das den unmittelbar gegen das Blockhaus vorrückenden Feind in das vortheilhafteste Feuer der Scharren bringt. Der Graben soll auch vor der Thüre herumlaufen. Um ihn zu überschreiten, bedient man sich eines im Innern des Blockhauses zunächst dem Eingang bereit gehaltenen Bohlenstegs von 2' 9'' Breite. Man muß übrigens nicht darauf rechnen, den Boden zur Erddecke, Brustwehr und Glacis aus dem Blockhausgraben zu gewinnen. Für den ersten Erdbedarf zur Beschüttung des untern Theils der Stiele reicht dieser aus, weiterhin muß aber der Boden aus dem Hauptgraben des Werkes herangeschafft werden.

Bisweilen ist es ganz nützlich, oben auf der Decke des Blockhauses ein paar Schützen als Posten zu placiren. Gesichert werden sie durch eine Schanzkorbdeckung. Anstalten, um sie aus dem Innern des Blockhauses unmittelbar auf die Decke passiren zu lassen, sind nicht empfehlenswerth. Es ist besser, daß die Leute von außen mittelst einer Leiter hinaufsteigen.

Hat man eine Anzahl eiserner Tulpen, so garnirt man mit diesen die Köpfe sämmtlicher und die langen Seiten der äußersten Giebelbalken, um dem Feinde das Erklettern der Erddecke zu erschweren.

Blockhausverbindungen. Lage und Größe der einfachen Blockhäuser. 13. Mit dem Vorigen haben wir die nor-

male Konstruktion der einfachen rechtwinkligen Blockhäuser kennen gelernt. Alle Konstruktionen, welche von der rechtwinkligen Form abweichen, sind namentlich in Bezug auf die Anbringung der Decke viel zu künstlich, als daß sie bei provisorischen und flüchtigen Befestigungen eine nützliche Anwendung finden könnten, mögen sie auch anscheinend taktische Vortheile gewähren. Aus den einfachen rechtwinkligen Blockhäusern als Elementen kann man indessen größere Ganze zusammensetzen, die dem Blockhaus an sich größere Selbstständigkeit für die Vertheidigung gewähren, als die einfache rechtwinklige Form. Fig. 4 a, b, c. Besser wird der Zweck noch erreicht durch passende Verbindung von Blockhausanlagen mit bedeckten oder unbedeckten Ballisadirungen. Wir werden uns sogleich überzeugen, daß die Anwendung solcher großen Blockhausanlagen eine äußerst beschränkte ist, da sie nur bei Reduits ganzer verschanzter Stellungen, Hauptpunkten im Umzuge solcher Stellungen, sehr großen Brückenköpfen zulässig wird. Bei Kleinern, obwohl immerhin starken Schanzen ist man nothgedrungen durch ihre Raumverhältnisse allein auf die Anwendung der elementaren rechtwinkligen Form angewiesen.

Wir wollen uns nun über die Grenzen der Größe dieser Blockhäuser einfacher Form verständigen. Durch die Betrachtung der Kombinationen, welche hierbei berücksichtigt werden müssen, gelangen wir zugleich zum vollständigen Verständniß der Blockhausformen zusammengesetzter Art.

In Fig. 5 haben wir ein Werk, in welchem die Feuerlinie der Erdbrustwehren a b c d e 30° oder 150 Schritte Länge hat und das in der Kehle a e mit einer Ballisadirung geschlossen ist. Ein solches Werk erfordert zu kräftiger Vertheidigung eine Besatzung von drei schwachen Kompagnieen zu 100—120 Mann. Soll es ein Blockhausreduit erhalten, so ist diesem seine natürlichste Stelle auf der Kapitale angewiesen; auf dieser aber kann es bald weiter gegen die Spitze vorgeschoben, bald gegen die Kehle zurückgezogen, bald mit seiner Länge, bald mit seiner Breite senkrecht zur Kapitale stehen.

Wir stellen nun das Blockhaus mit seinen Giebeln senkrecht zur Kapitale, also mit seiner Breite. Die letztere ist, wie wir oben gesehen haben, durch technische Bedingungen beschränkt auf höchstens 23', für gewöhnlich aber auf 21'. Eine solche Beschränkung findet für die Länge nicht statt. Es handelt sich also darum, diese aus andern Gründen auf ihr bestes Maas zurückzuführen.

Wir haben in Fig. 5 den vordern Giebel des Blockhauses 25 Schritte (5 Ruthen) von der Spitze der Feuerlinie des Werkes entfernt gehalten. Dabei und bei einer Breite des Blockhauses von 21' werden die Räume x x zwischen dem Blockhausgraben und dem Bankettfusse des Hauptwalls noch 18' breit. Dieß ist ein Minimum, welches auf keine Weise vermindert werden kann, wenn man nicht alle Kommunikation im Werke äußerst erschweren oder ganz unmöglich machen will, zumal wird das einleuchten, wenn man betrachtet, daß das Blockhaus außerhalb des Grabens noch mit einem kleinen Glacis versehen werden soll.

Man kann die Passagen x x vergrößern durch eine Verringerung der lichten Breite des Blockhauses, durch Versenkung des Fußbodens des Blockhauses unter den Horizont; dadurch werden nämlich auch stets die Anlagen von Erdanschüttung und Graben um das Blockhaus vermindert; endlich durch weiteres Zurückziehen des Blockhausgiebels von der Spitze. Wie lang man nun das Blockhaus machen könne, das hängt, hat man einmal die Lage des vordern Blockhausgiebels auf mindestens 5—6 Ruthen von der Spitze bestimmt, zunächst von der Länge der Kapitale c s Fig. 5 ab. Entweder soll das Blockhaus in der Kehle enden, oder es soll über diese noch außen hinausgreifen, oder sein hinterer Giebel soll nicht bis an die Kehle herausreichen, vielmehr das ganze Blockhaus innerhalb des Werkes bleiben.

Im zweiten Fall, wenn also das Blockhaus über die Kehle hinausgreift, kann es eine Gesamtlänge in unserm Fall von höchstens 79' erhalten, im Lichten gemessen. Es würde dann zugleich die Kehllinien

flankiren a f und g e. Doch nun verliert das Blockhaus ganz seinen Charakter als Reduit, es wird bei einem Kehlangriff mit der Kehlpallisade zugleich attackirt und fordert von vorne herein den Angreifer heraus, gerade gegen dasselbe alle seine Kraft zu verwenden. Es zeigt sich hier recht deutlich, wie wenig man Formen der permanenten Fortifikation ohne weiters auf die passagere übertragen darf. Fernerhin ist es schwierig, zu sagen, wo man mit einiger Sicherheit die Thüre in das Blockhaus anbringen soll, und von einer Flankirung der langen Seiten und der Spitze r des Blockhauses kann auch nicht wohl die Rede sein.

14. Aus diesen Gründen ist es nicht zu empfehlen, daß man durch das Blockhaus unmittelbar die Kehle vertheidigen lasse; vielmehr muß die Flankirung der letztern in ihrer eigenen Brechung gesucht werden. Man kann ihr zu diesem Zwecke die Gestalt eines nach außen springenden Tambours A (pqr) oder B (stuv) geben, Fig. 6. Bei Anwendung der Form A wird entweder der Tambour sehr klein oder man kann nur mit Schwierigkeit bei Werken von mittlerer Größe, wie wir sie hier im Auge haben, durch die Flanke mn etwas für die Vertheidigung der Linie qr thun. Die Form B ist in dieser Hinsicht besser.

Es fragt sich aber überhaupt, ob es nicht vorzuziehen sei, daß man den Tambour in das Innere des Werkes, statt nach außerhalb der Kehle verlege.

Durch eine geschickte Anlage des Tambours kann man mancherlei Zwecken dienen; zuerst nämlich den Eingang des Blockhauses sichern, zweitens einer größern Anzahl von Leuten, als im Blockhause allein Platz haben, eine feste Aufstellung innerhalb des Werkes gewähren, für den Fall, daß der Feind durch einen Angriff von der Stirn her sich des Hauptwalls der Schanze bemächtigt. Dieß ist aber von großer Wichtigkeit, wenn man auf ein baldiges Heranrücken der eigenen Reserven zur Wiedereroberung des Werkes rechnen kann. Man kann ferner die langen Seiten und die Spitze des Blockhauses flankiren, endlich die Ausgänge, welche durch die Kehle der Schanze — nicht durch

den Tambour — ins Freie führen, decken und so den Rückzug des Gros der Besatzung der Schanze gegen zu brüskes Nachdringen des Feindes sicher stellen.

Die Betrachtung zeigt sogleich, daß alle diese wichtigen Zwecke bei einer Anlage des Tambours im Innern der Schanze selbst viel sicherer und besser zu erreichen sind, Fig. 7, als bei einer Anlage des Tambours außerhalb der Kehle. Bedient man sich nun aber der Tambouranlage Fig. 7, so wird ersichtlich die Länge des Blockhauses beschränkt. Zieht man den vordern Giebel des Blockhauses bis auf 5 Ruthen (60') an die Spitze des Werkes heran, wie wir es gethan haben, so kann man ihm höchstens noch eine lichte Länge von 40' geben, ohne den Raum des Tambours allzu sehr einzuschränken. Besser ist es aber, daß man statt dessen den vordern Giebel des Blockhauses um noch weitere 13' von der Spitze der Schanze zurück gegen die Kehle verlege, also auf 73' von jener, damit die Passagen x x an Breite gewinnen und sich dafür auf eine lichte Länge des Blockhauses von 27 Fuß einschränke.

Aus diesen Erörterungen ergibt sich nun, daß eine Blockhausform von 21' Breite und 27' Länge ganz wohl als eine normale, als eine solche aufgestellt werden kann, die bei Werken mittlerer Größe als Reduits fast stets verwendbar sein wird.

Ein solches Blockhaus n würde auch unter der Voraussetzung in dem Werke Fig. 7 Platz finden, daß dasselbe nicht in die Kategorie der gewöhnlichen Schanzen am Umfange eines verschanzten Lagers oder zur beiläufigen Verstärkung einer Truppenposition fielen, sondern in jene eines Hauptpunktes, welcher unter keinen Umständen, selbst nicht vorübergehend, aufgegeben werden soll, sei es übrigens, daß er einzeln für sich dasteht, sei es daß er in den Umfang eines verschanzten Lagers fällt. Wenn solche Werke, deren Besatzungen stets als verlorene Posten betrachtet werden müssen, dem Terrain nach von allen Seiten angreifbar sind, so erhalten sie auch auf allen Seiten, also auch in der Kehle,

Erdbrustwehren, werden überall gleich stark gehalten. Wenn nun so eine bestimmte Angriffsfronte nicht entschieden hervortritt, so fällt der Anschluß der Tambouranlage für das Blockhaus an eine der Linien der Schanze weg. Der Tambour wird dann wie in Fig. 7 nur noch die Bestimmung haben können, den Eingang ins Blockhaus unmittelbar zu decken und allenfalls einer oder der andern Seite des Blockhauses eine Flankirung zu gewähren. Solche Schanzen von hoher Selbstständigkeit, wie wir eben von ihnen reden, werden indessen gemeinhin größer ausfallen müssen, als diejenigen, von welchen wir ausgegangen sind, und sie geben in diesem Falle auch Gelegenheit, größere, komplizirtere Reduits in ihnen anzubringen.

15. Seltener als die Lünctenförmigen Werke Fig. 5 und 7 kommen die Halbredouten vor. Indessen zur Sperrung von Passagen, auf welche hin man ein sehr tüchtiges frontales Feuer eröffnen will und an retirirten Punkten, wo ihre Stirnlinien  $bc$  von den Flanken weiter vorgeschobener kollateraler Werke tüchtig vertheidigt ist, gewähren sie bisweilen einen entschiedenen Nutzen, der durch keine andere Form gewonnen werden kann. Wegen der geringen Länge, die solche Werke in der Kapitalrichtung stets erhalten, darf man sich mit den Reduitanlagen in der Richtung der Kapitale nicht sehr ausdehnen, nach den Seiten hin ist dagegen eine größere Ausdehnung gestattet. Dadurch wird man bei solchen Werken zu den Größenverhältnissen und Lagen des Blockhauses  $m_1$ , Fig. 8, veranlaßt. Das Blockhaus kommt mit seiner Längenrichtung senkrecht auf die Kapitale, die Länge kann auf 40—53' ausgedehnt, die Breite muß auf 14' zwischen den Umfassungswänden eingeschränkt werden. Die Vorsprünge  $g$  und  $m$  der Tambouranlage dienen dazu, der langen Seite des Blockhauses eine tüchtige Seitenvertheidigung zu gewähren. Die Eingänge in den Tambour werden an die Stellen  $o$  und  $p$  verlegt, ebendahin gehören auch die Eingänge, welche durch die Achspallisade unmittelbar aus der Schanze ins Freie führen. Man darf sie aber nicht zu nahe an die Punkte

o und p legen, muß sie vielmehr namentlich dann gegen a und d weiter hinrücken, wenn die ganze Anlage erforderte, daß man die Passagen f o und p n sehr enge hielt. Dieß ist um so wichtiger für die Halbredouten, da diese ihrer ganzen Bestimmung und Lage nach stets verhältnißmäßig stark mit Geschütz armirt werden.

Bemerkungen über die Anwendbarkeit von Blockhausverbindungen. 16. Aus den vorigen Erörterungen ergibt sich, daß man der Regel nach bei provisorischen und passageren Verschanzungen nicht bloß mit den einfachen Blockhausformen ausreicht, daß auch die Bedingungen, welche für ihren Zweck und durch ihre Verbindungen mit umschließenden Erdwerken gegeben sind, die Anwendung komplizirterer Formen meistentheils ausschließen.

Wir wollen nur in ein paar Beispielen unsere Ansicht über die Anwendbarkeit von Blockhausverbindungen klar zu machen suchen. Das Kreuzblockhaus Fig. 4 c eignet sich ganz wohl zu einem Reduit in einer großen vierseitigen Redoute Fig. 9. In einem Werke, welches durch eine Rehpallisade geschlossen ist, wäre die Anlage zwecklos, wie sich aus unsern vorigen Betrachtungen ergibt; sie könnte hier nur für anwendbar gehalten werden, wenn man es für zweckmäßig hielte, das Blockhaus zur Flankirung der Kehle zu verwenden, was wir verworfen haben. Ringsum von Erdwällen geschlossene Werke sollte man nur statuiren, wenn man Grund hat, ihren Besatzungen die Vertheidigung bis auf den letzten Mann zu befehlen und jedes auch nur zeitweise Aufgeben des Werkes auszuschließen. Unter solchen Umständen müssen aber dergleichen Werke stets einen bedeutenden Hofraum haben; es soll auf diesem selbst, wenn der Feind eingedrungen wäre, hartnäckig gekämpft und der Versuch gemacht werden, den Feind hinauszumerfen. Das Blockhaus, welches als Reduit dient, darf den Hofraum nicht verengen; es soll den Kämpfern seiner Partei einen Anlehnungspunkt geben, nicht ihren Rückzug sicher stellen. Zwischen ihm und dem Bankettfuß der Erdbrustwehr muß daher mindestens ein Raum von 10 Ruthen

oder 50 Schritten bleiben. Die Redoute, welche es aufnehmen soll, erhält mindestens 5—600 Schritte Feuerlinie und muß als Besatzung allermindestens ein starkes Bataillon von 1000 Mann haben. Wie selten dergleichen Werke angewendet werden können, ist an sich klar.

In Fig. 10 haben wir eine Verbindung von Blockhäusern und Pallisadirungen, welche als Reduit im Kronwerke eines verschanzten Lagers brauchbar ist, das einen Brückenkopf für eine zurückgehende oder *à cheval* eines Stromes operirende Armee bildet. Das Erdwerk, um welches sich eine Linie von vorgeschobenen Werken gruppirt und dessen Reduit unsere Blockhausverbindung bildet, muß theils unter allen Umständen einen großen innern Raum erhalten, um als Sammelpunkt für beträchtliche, im Zurückgehen oder im Vordringen begriffene Truppenmassen nutzbar zu sein, theils in nicht seltenen Fällen aus dem besondern Grunde, daß man mit dem Erdumzuge des Kronwerkes die Höhen des Thalrandes behaupten will. Mit dem Reduit des Kronwerkes kann man dieß nicht, und dieser Umstand führt eben hier auf die Anwendung bedeckter Räume in möglichster Ausdehnung. Da aber das Reduit selbst einen zu beträchtlichen Umfang erhalten muß, als daß es ganz und gar in Blockhauskonstruktionen ausgeführt werden könnte, so kommt es darauf an, solche mit Pallisadirungen in passender Weise zu kombiniren.

Ueber die Normalisirung von Blockhauskonstruktionen. 17. Wir haben hier vorzugsweise die Blockhauskonstruktionen für provisorische Bauten im Auge gehabt. Man kann diesen der Art nach die eigentlichen Feldblockhäuser entgegenstellen. Diese werden sich dann von jenen unterscheiden durch Verminderung der Höhe in Betracht der geringeren Höhe der umgebenden Erdwälle. Am besten wird die Höhe des Blockhauses über dem Bauhorizont nicht durch absolutes Drücken der Decke, sondern durch Versenkung der Sohlen des Blockhauses erreicht, durch einfachere Konstruktion der Tragwände, indem man die Grundswellen und die Längenschwellen wegläßt und die

Ständer der Tragwände in den Boden eingräbt, endlich durch die Anwendung von Nothbehelfen zur Bildung der Umfassungswände. Man kann diese z. B. formiren, indem man die Ständer der Tragwände bis einen Fuß unter die Schartensohlen, d. h. einen Fuß unter die Krone der Erdauschüttung, mit starken Bohlen benagelt und nun über diesen die Wand in Schränkarbeit bis unter die Deckbalken fortsetzt oder auch den obern Theil der Wand aus Schanzkörben bildet.

Diese beiden Arten von Blockhäusern kann man reglementarisch einander gegenüberstellen und feste Normen dafür geben, in welcher Weise sie konstruirt werden sollen.

Innerhalb jeder Art wird für das elementare Blockhaus die viereckige rechtwinklige Form festgehalten.

Innerhalb dieser Form kommen nun die Variationen der Dimensionen des Grundrisses, der Länge und Breite.

Der Länge nach wird man nur zwei Variationen aufzustellen haben, nämlich die Länge von zwei Feldern der Tragwände, also 8 Ständern und die Länge von drei Feldern, d. h. 4 Ständern. Die Normallänge des ersten wird 27', die des zweiten 40' zwischen den Giebelwänden; das Feld im Lichten regelmäßig zu 12' angenommen.

Der Breite nach hat man auch nur zwei Dimensionen festzuhalten, nämlich für das Blockhaus mit zwei Tragwänden, das einfache und für das Blockhaus mit drei Tragwänden, das doppelte. Für das erstere ist es stets möglich und stets zweckmäßig, die größte Spannung, d. h. die größte Entfernung der Tragwände von einander anzuwenden, die von 12' im Lichten, wodurch das Blockhaus zwischen den Längswänden die Breite von 14' erhält; für das letztere ist es selten möglich und niemals zweckmäßig, eine andere als die kleinste Spannung, die von 9' anzuwenden, wobei das Blockhaus eine Breite von 21' erhält.

Man hat also folgendes Schema für die elementaren Blockhäuser:

Feldblockhäuser.			Provisorische Blockhäuser.		
Längen.	Breiten.		Längen.	Breiten.	
2 Felder.	2 Tragw.,	3 Tragw.	2 Felder.	2 Tragw.,	3 Tragw.
3 =	2 =	3 =	3 =	2 =	3 =

Es braucht kaum noch angedeutet zu werden, wie bequem es ist, wie sehr es die Anwendbarkeit der Holzbauten erleichtert, wenn man solche normale Formen festhält, aus denen sich alle Zusammensetzungen leicht ergeben. Die Oberleitung der Arbeit ist um das Zehnfache erleichtert und alle Arbeiten gehen um eben so viel schneller von statten; die leidigen Versehen in der Anordnung, welche in der Eile nur zu oft vorkommen, wenn Einer Alles besorgen soll, und welche die Arbeiten oft mehr verzögern, als alle andern ungünstigen Umstände zusammengenommen, fallen fort. Um nur eines des Besondern zu erwähnen, wird man, wenn nach diesem Schema der Holzbedarf festgestellt ist, jedem Unteroffizier von den Sapeurs ohne lange Umstände den Auftrag geben können, das Holz für diese oder jene Blockhausform zu fassen, was, wie jeder Genieoffizier weiß, heute in keinem Lande der Welt möglich ist. Ist es aber nicht möglich, so hat nun erst der bauführende Offizier seine Berechnungen anzustellen, verrechnet sich vielleicht, das Holz wird herangebracht und ist nun entweder ganz unbrauchbar seinen Dimensionen, namentlich den Längen nach, oder es ist allenfalls möglich, dasselbe zu benutzen, man muß aber den ursprünglichen Bauplan ändern. Dieß wird geschehen, wenn es irgend angeht, theils um nicht Zeit zu verlieren, theils um das gemachte Versehen zu verstecken. Aber eben so heilig kann man sich dann darauf verlassen, daß gepfuscht wird und das Blockhaus, wenn es endlich dasteht, nun gar nicht zu der Anlage des Werkes im Allgemeinen stimmt.

18. Der Holzbedarf für ein provisorisches Blockhaus (mit Stielwänden) von 2 Feldern Länge und 3 Tragwänden stellt sich beispielsweise so:

## A. Ganzholz.

- a) Zu den Ständern der Tragwand, zwei Stiele der Umfassungswände auf jede Tragwand eingerechnet; ebenso Reserve beachtet 140 L. F.  
 $12/123$ öllig, in Längen von  $8\frac{1}{2}$ —9 oder 17—18'.
- b) Rähmstücke  $12/123$ öllig 110 L. F.  
 in Längen von 35—36, im Nothfall 18'.
- c) Deckbalken  $10/12$ — $12/143$ öllig 480 L. F.  
 in Längen von 31—32'.
- d) Stiele der Umfassungswand, im Durchschnitt 12'' breit, durchaus 12'' stark 640 L. F.  
 in Längen von 9— $9\frac{1}{4}$ '.
- e) Ebenso 370 L. F.  
 in Längen von 10— $10\frac{1}{4}$ '.

## B. Halbholz.

- a) Grundswellen  $6/12$ — $8/123$ öllig 230 L. F.  
 in Längen von 31— $31\frac{1}{2}$ '.
- b) Längenschwellen 110 L. F.  
 in Längen von 35— $35\frac{1}{2}$ ', im Nothfall 18'.
- c) Zur Thür 12 L. F.

## C. Kreuzholz.

- a) Obere Streben  $5/8$ — $6/83$ öllig 130 L. F.  
 in Längen von  $3\frac{1}{3}$ ' oder Vielfachen.
- b) Untere Streben  $5/8$ — $6/83$ öllig 110 L. F.  
 in Längen von  $4\frac{1}{6}$ '.
- c) Zu den Banketts oder Brittschen  $4/4$ — $3/43$ öllig 220 L. F.  
 in Längen zu 3'.

## D. Bohlen.

- a) Als Schwellen für die Stiele 132 L. F.
- b) Kopfstücke 60 L. F.

c) Zu den Britschen	260 L.ſ.
d) Zur Decke	1200 L.ſ.

19. Ebenso läßt sich nun die Folge der Arbeit reglementarisch feststellen: etwa so:

1. Traciren des Blockhauses, Ausheben der Gräben für die Schwellen oder Ausschachtungsarbeit für versenkte Blockhäuser, — damit zugleich werden auf einem besondern Zimmerplatze Grundschwellen, Längenschwellen, Rähmstücke und Deckbalken mit einander abgebunden.
2. Strecken der Grundschwellen, gleichzeitig Abbinden der Tragwände mit einander.
3. Aufrichten der Tragwände, Aufbringen der Deckbalken. Gleichzeitig Zurichten der Wände.
4. Aufbringen der Grundschwellen für die Stielwände.
5. Allmähliges Aufrichten der Stiele, damit gleichlaufend Aushebung des Grabens, Formation der Erdschüttung.
6. Innerer Ausbau, Aufbringen der Deckbohlen, Aufbringen der Erddecke.

Zwanzig Zimmerleute mit eben so viel Handlangern können, wenn Tag und Nacht fortgearbeitet wird und immer mit gleichen Kräften, die Holzarbeit für ein Blockhaus von 2 Feldern Länge und 3 Tragwänden in 2 $\frac{1}{2}$  Tagen ausführen, den nothwendig eintretenden Verzug eingerechnet, aber vorausgesetzt, daß alles Beschlagen der Hölzer auf den Kanten, wo es unnütz ist, unterbleibt.

Auf 1000 Seelen der Bevölkerung kann man durchschnittlich 4 Zimmerleute rechnen; in einem Lande, das auch nur halb so bevölkert ist als der Kanton Zürich z. B., könnte man doch aus einem Umkreise von drei Stunden Halbmesser jedenfalls einige hundert Zimmerleute auf einen Punkt konzentriren.

Es ist uns bei den vorhergehenden Betrachtungen nicht um systematische Vollständigkeit zu thun gewesen. Eine vollständige Aufstellung

der Normalformen und des reglementarischen Schematismus, den wir für zweckmäßig halten, ist doch nur von Werth, wenn sie unmittelbar ins Leben tritt, d. h. wenn sie von Behörden ausgeht, welche überhaupt reglementarische Anordnungen treffen können. Unsere Absicht konnte nur sein, zum eigenen Nachdenken über die Gegenstände, die wir hier behandeln, anzuregen. Ist uns dieß mit unserer Art und Weise der Besprechung ein wenig gelungen, so werden wir in gleicher Art auch die übrigen Holzbauten, welche bei flüchtigen und provisorischen Befestigungen vorkommen, kurzen Betrachtungen unterwerfen.

Zürich, den 23. Februar 1851.

Wilhelm Rüstow.

---

Fig. 1.

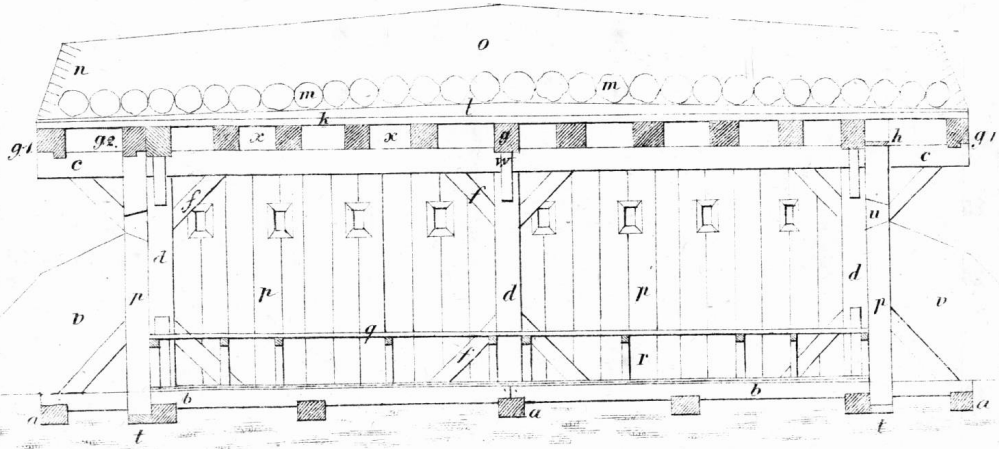
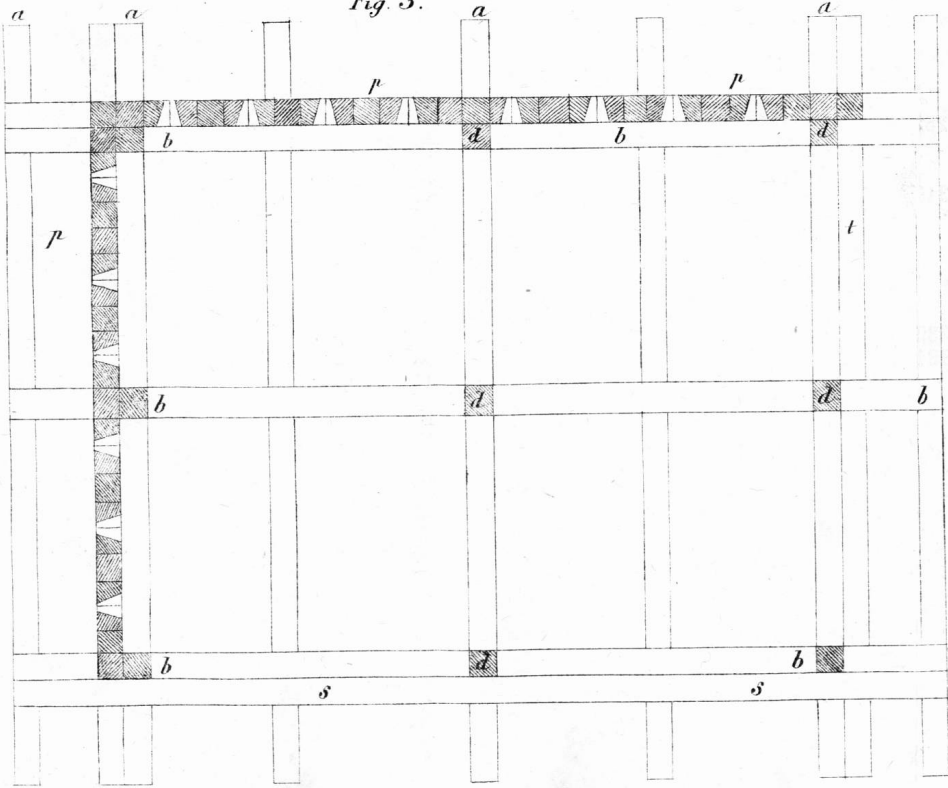
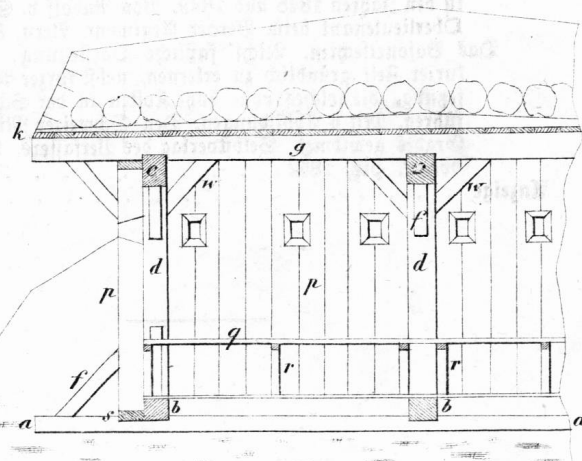


Fig. 3.



12 9 6 3 0 12 24 Fuß.

Fig. 2.



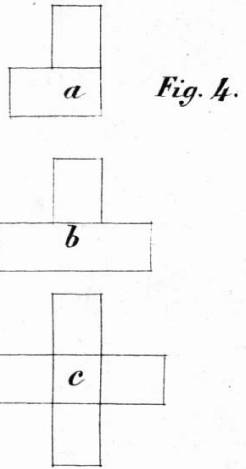


Fig. 4.

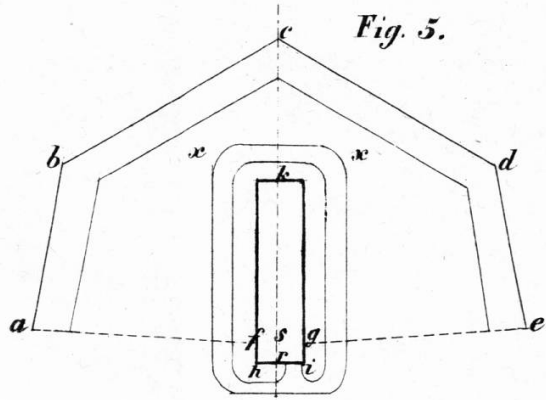


Fig. 5.

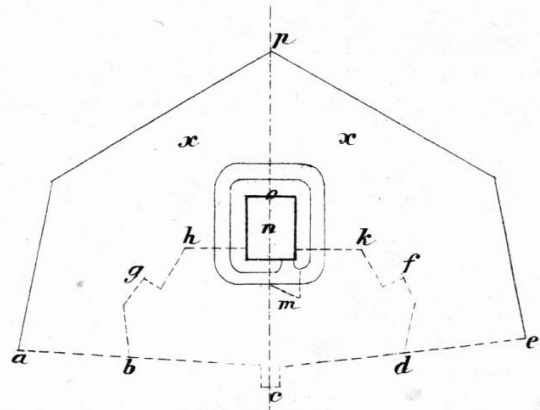


Fig. 7.

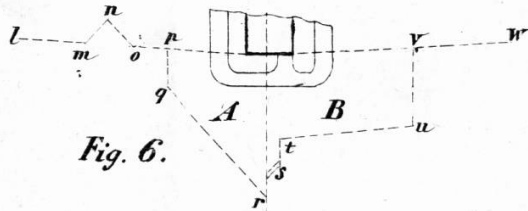


Fig. 6.

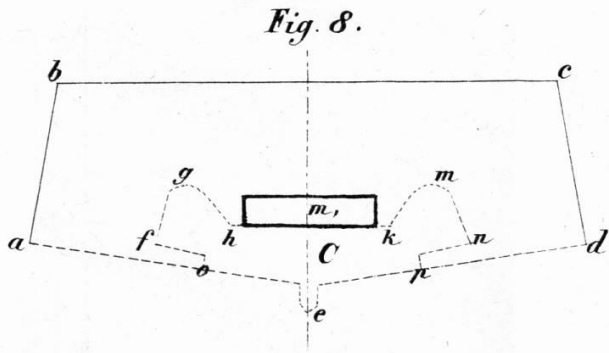


Fig. 8.

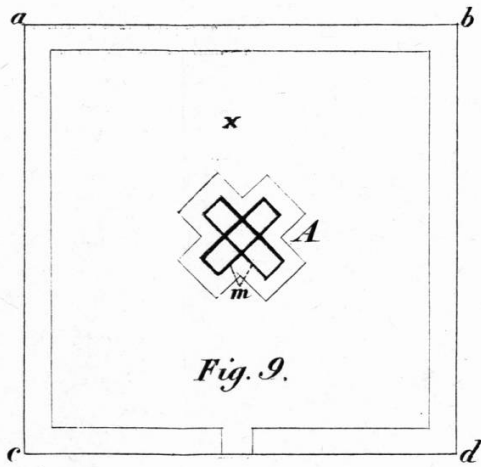


Fig. 9.

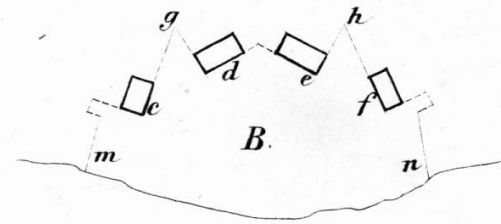
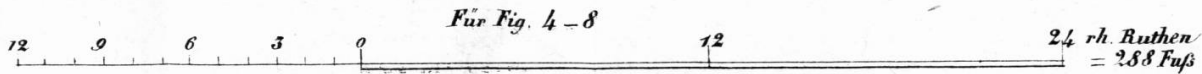


Fig. 10.



Halber Maasstab für Fig. 9 u. 10.