

schnüre, durch welche der Explosionsimpuls momentan bis zur Sprengladung geleitet wird. Die Momentzündschnur wird durch eine Sicherheitszündschnur (je nach Umständen mit oder ohne Sprengkapsel) zur Detonation gebracht.

Nr. 30. **Sprengkapseln** (Knallquecksilbersprengkapseln, Trinitrotoluolsprengkapseln) dienen zur Zündung der Explosivstoffe.

Nr. 31. **Anwendung der Zündmittel.** Ein Tableau zeigt die Anwendung der Zündmittel.

Nr. 32. **Prüfung von Spreng- und Zündmitteln** (Trauzelprobe, Brisanzprobe, Explosionsübertragungsfähigkeit, Kapseldurchschlag).

Nr. 33. **Photographien aus militärischen Pulverfabriken.**

Nr. 34. **Bilder von Oleumfabriken und Leichtölektifikationsanlagen während des Baues.**

* * *

Gaswerk der königlichen Frei- und Munizipalstadt Pozsony (Pressburg).

Die gesamte Ammoniak- und Leichtölerzeugung dient zur Herstellung von Explosivstoffen. Das ausgestellte Modell veranschaulicht das Gaswerk (1:100), die daneben aufgestellten Würfel den Jahresverbrauch an Kohle, die Jahreserzeugung von Koks, Teer, Ammoniak und Graphit im selben Massstabe.

Gruppe III.

PIONIER- UND SAPPEUR- WESEN

Diorama: Die Forcierung der Donau bei Belgrad

Das Bild stellt die erste Nacht, d. i. jene vom 6. zum 7. Oktober 1915 dar, und zwar: Beginn der Ueberschiffung der Vortruppen einer Infanterie-Truppendivision durch die k. u. k. Pioniere unter Kommando des Pionier-Obersten Mischek. Im Vordergrund das Donau-Ufer bei Zemun, an welchem die Einschiffung der Truppen erfolgte. Die den Mittelteil des Vordergrundes ausfüllende „Grosse Kriegsinsel“ teilt die Donau in zwei Arme, bei deren Vereinigung die von rechts kommende Save in den nach links abfließenden, dort ca. 900 m breiten Donaustrom

mündet. Im Hintergrunde erhebt sich auf dem jenseitigen Donau-Save-Ufer links der von der Festung gekrönte Kalemegdan, an welchen sich rechts die hochgelegene Stadt Belgrad anschliesst. Die Serben und ihre Verbündeten hielten die mit zahlreichen Truppen besetzte und namentlich mit schwerer (engl. und franz.) Artillerie stark armierte Festung und die beiderseits anschliessenden Uferbefestigungen für uneinnehmbar. Am 9. Oktober früh war die Festung und der nördliche Teil der Stadt Belgrad von unseren Truppen erobert; deutsche Truppen drangen gleichzeitig in den südlichen Stadtteil ein.

Abteilung 1

ausgestellt vom k. u. k. Pionierbataillon Nr. 9 in Melk.

- 1 **Seilsteg.**
- 2 **Seilbrücke.**
- 3 **Photographien von Seilbrücken und -Stegen,** ausgeführt vom Bataillon.

Abteilung 2

- 1 **Stammdurchschnitte** (Eiche, Esche, Rüste, Birke, Kiefer, Tanne, amerikanische Pechtanne) aus den Waldbeständen der okkupierten Provinzen Russisch-Polens.
- 2 **Drahtscheren** (in der k. u. k. Armee verwendete Typen).
- 3 **Drahtscheren** (fremdländische Typen).
- 4 **Sammlung jener Holzarten,** welche bei der Erzeugung der technischen Ausrüstung der Pioniertruppe Verwendung finden.
- 5 **Seilerzeugung** im k. u. k. Pionierzeugsdepot (Rohmaterial und fertige Seilprodukte).
- 6 **Baumstamm aus Russisch-Polen** mit eingedrun- genem Schrapnellzünder.
- 7 **Pontonausschnitte** mit Geschossverletzungen.
- 8 **Seilstück** mit eingedrun- genem serbischen Ge- schoss (Uebergang über die Drina zunächst deren Mündung).
- 9 **Pontonsruder** mit eingedrun- genem serbischen Gewehrgeschoss (Save-Uebergang).
- 10 **Baumstamm aus Russisch-Polen** mit eingedrun- genem Geschossplitter.

- 11 **Zwerganker** zur Festlegung versenkter Gehhindernisse in Furten.
- 12 **Serbische Flussminen** (bei Belgrad aufgefischt): a und b russischen Ursprungs, c französischen Ursprungs.

Abteilung 3

Eiserne Kriegsbrücken, Werkzeuge, Behelfsbrücken.

- 1 **Eiserne Strassenkriegsbrücke**, System des öst. Generals **Herbert**, vom Jahre 1887.
- 2 **Eiserne Strassenkriegsbrücke**, System **Eiffel**, vom Jahre 1886 (bis zum Jahre 1894 zur Armeeausrüstung gehörig, von da ab wegen der geringen Tragfähigkeit aufgelassen).
- 3 **Vorgang beim Bau einer Eiffelbrücke.**
- 4 **Professionistenwerkzeuge**, welche bei der Pioniertruppe und beim Pionierzeugsdepot verwendet werden.
- 5 **Steg mit Zwischenunterlagen aus Holzstößen**, zugleich Not-Schwemmwehr.
- 6 **Brücke mit einfachem Zwängwerk.**
- 7 **Brücke mit doppeltem Zwängwerk.**
- 8 **Seilsteg.**
- 9 **Brücke mit Zwischenunterlagen aus Fassflößen.**
- 10 **Steg mit Zwischenunterlagen aus Stangen.**
- 11 **Brücke mit Trägern aus gebogenen Stämmen** („Dobner“-Träger).
- 12 u. 13 **Sumpfbriicken.**
- 14 bis 16 **Vorrichtung zum Einrammen von Piloten.**
- 17 **Ueberbrückung eines gesprengten Bogen- gewölbes.**
- 18 **Projekt einer Brücke aus Pfosten.**

Abteilung 4

ausgestellt von der k. u. k. Ersatzkompagnie des Pionierbataillons Nr. 4 in Budapest.

Schleppschiffbrücke, eingebaut über die Save bei Belgrad; die schwimmenden Zwischen- unterlagen gebildet aus 650 Tonnen-Schlepp- schiffen der DDSG.

„Abteilung 5

ausgestellt von der k. u. k. Ersatzkompagnie des Pionierbataillons Nr. 4 in Budapest.

Uebungsplatz der Ersatzkompagnie in Budapest.

Abteilung 6.

Der Bau grosser Holzschiffe in drei Arbeitsstadien.

Im Masse 1:10. Entworfen von Oberst Robert Salomon, Kommandant des k. u. k. Pionierzeugdepots.

Arbeitsstadium I. Zurichten der Unterlagen, Auflegen und Anarbeiten des Schiffsbodens. Anarbeiten und Aufbringen der Rippenhölzer (des Spantwerkes).

Arbeitsstadium II. Aufrahmen des Schiffsbodens im Kranzel und Steuerteile mittels Winden; Anarbeiten, Aufbringen der Wandplanken, beginnend mit den obersten Planken (den sogenannten Rafen); Anarbeiten und Aufbringen der Innenbord-Riegel; Ausfüllen der Intervalle zwischen Rafen und Riegeln auf zirka 12 m im Mittelstück mit Füllstücken; Anarbeiten und Aufbringen des Ouerholzes im Steuer (im Achterschiff).

Arbeitsstadium III. Fertiggestellter Trauer; Ganze Länge 24 m, mittlere Bodenweite 4.2 m, Bordwandhöhe 1,6 m. Rippen aus Gevierthölzern, in den Juxten überplattet und mit aufgeschraubten Knieblechen verbunden.

Abteilung 7.

„Der Weidzillenbau“ in seinen Arbeitsstadien.

Im Masse 1:10, entworfen und instruktiv zusammengestellt von Oberst Robert Salomon, Kommandant des k. u. k. Pionierzeugdepots.

Arbeitsstadium I. Herrichten der Unterlagen; Auflegen der Bodenladen; Schnüren und Zurichten derselben.

Arbeitsstadium II. Verklammern der zugearbeiteten Bodenladen, Verschnüren und Anreissen des Zillenbodens nach Längs- und Breitemitten; Anreissen der Kipfenabstände beiderseits von der Längsmittle aus. Anreissen der Ixenlinien des Bodens mittels Latte. Anarbeiten der Bodenladen nach diesen Linien.

Arbeitsstadium III. Anreissen der Dübel. Bohren der Dübellöcher, Verdübeln und Zusammenkeilen der Bodenladen.

Arbeitsstadium IV. Aufbringen des Kranzelstöckels und des Steuerquerholzes, Auflegen. Anreissen und Zuarbeiten der Bordwandladen.

Arbeitsstadium V. Anlegen der beiden Bordwandlatten und deren Befestigen abwechselnd mit eisernen und hölzernen Nägeln an dem Zillenboden, aber vorerst nur im nicht geschweiften Mittelteil desselben. Aufbiegen (Aufrahmen) des Zillenbodens im Steuer- und Kranzerteil.

Arbeitsstadium VI. Schoppen und Zainen der Ixen auf die Länge der zwei mittleren Kipfenpaare; Anreissen, Bearbeiten und Aufbringen der zwei mittleren Kipfenpaare; Befestigen derselben mit hölzernen Nägeln von innen nach aussen, mit eisernen Nägeln von aussen gegen innen. Feststellen der Bordwandlatten mittels Stempelhölzern und Ketten, sodann Schweifen und Anarbeiten derselben im Kranzel und Steuer in die richtige Lage.

Arbeitsstadium VII. Schoppen und Zainen der Ixennähte ihrer ganzen Länge nach; Anarbeiten, Aufbringen der übrigen 6 Kipfenpaare, deren Befestigen in gleicher Weise wie dies bei den ersten Kipfenpaaren geschehen; Anarbeiten und Einpassen der beiden Sitzbretter und Befestigen derselben mittels Holznägeln, ferner Zurichten und Anarbeiten der beiden Bordwandreifen, Befestigen derselben mit eisernen Nägeln von innen nach aussen, Abnehmen der Versteifungs-(Stempel-)hölzer und Ketten.

Arbeitsstadium VIII. Umdrehen der ganzen Zille (mit Boden obenauf) Verkeilen der Holznägel, Putzen des Bodens, Schoppen und Zainen der Bodennähte, Anarbeiten und Aufbringen der beiden Bodenreifen.

Arbeitsstadium IX. Neuerliches Umdrehen der Zille (mit Boden unten); Bohren des Kranzelstockloches, Anarbeiten und Aufbringen der Ruderstöckel samt Reiben, Anarbeiten und Einpassen der Bodenstreuen. Schliesslich Ausrüsten der Zille zum Gebrauche mit Wasserfahrrequisiten (Haft, 2 Haken, 1 Steuerruder, 1 Kranzel-, bezw. An- tauchruder und 1 Handsösse).

Variante: Weidzille, Rippen aus Staffelhölzern; in den Ixen mit Flacheisen und Mutterschrauben verbunden.

Variante: Weidzille, Rippen aus Winkeleisen.

Variante: Marsbacherzille, zumeist als Beizille für Platten und Trauer in Verwendung.

Abteilung 8.

„Der Holzschiff-(Trauer-, Platten)bau“ in seinen Arbeitsstadien.

Im Masse 1:10, entworfen und instruktiv zusammengestellt von Oberst Robert Salomon, Kommandant des k. u. k. Pionierzeugdepots.

Arbeitsstadium I. Zurichten der Unterlagen (des Arbeitsrostes, bzw. des Stapels). Auflegen, Schnüren und Zurichten der Schiffsbodenladen, sodann Ablegen des mittleren Bodenladens auf die Mitte des Stapels. Auf diesem Laden Schnüren der Schiffsmittellinie, Anreissen der Hälfte davon. Auftragen der Kipfenabstände von diesem Punkte aus gegen Kranzel und Steuer hin. Befestigen dieses Mittelladens mit eisernen Nägeln an die Unterlagen (diese im Mittel der Kipfenentfernung gelagert). Anpassen, Zurichten und Auflegen aller weiteren Bodenladen beiderseits auf dem Mittel-laden. Verklammern aller Bodenladen; mit rechtem Winkel Schnüren und Anreissen der Bodenweiten in den Kipfenabständen gegen Kranzel und Steuer, schliesslich Anreissen der Schweifung des Schiffbodens.

Arbeitsstadium II. Zurichten und Anarbeiten der Kipfen. Aufbringen derselben über den ganzen nicht geschweiften Bodenteil; Zusammenziehen der Bodenladen mittels angelegter Spannwinden, sodann Befestigen der Kipfen an die Bodenladen, und zwar mit Holznägeln von innen nach aussen, mit eisernen Nägeln von aussen gegen innen.

Arbeitsstadium III. Anarbeiten und Aufbringen des Kranzelquerstöckels und des Steuerquerholzes. Aufrahmen des Schiffbodens im Steuer- und Kranzelteile mittels Winden; Zurichten und Anarbeiten der Kipfen auf diesen Bodenteilen. Zurichten, Anpassen und Anarbeiten der Ixenladen, Befestigen derselben am Bodenteil. Zurichten, Anpassen und Anarbeiten der übrigen Bordwand-laden; Anpassen, Anarbeiten dieser Bordwand-laden in die Kranzel- und Steuerschweifung mittels Seilwerkes und Winden. Zurichten der Auflanger (d. i. bei einfach geschemelten Kipfen).

Arbeitsstadium IV. Anbringen der Auflanger. Vervollständigung der Kipfenbefestigung mittels Holznägeln von innen gegen aussen, mittels eisernen Nägeln von aussen gegen innen. Befestigen aller Kipfenhörndl und Auflanger mittels eiserner Nägel in abwechselnder Nagelung von aussen gegen innen. Verputzen und Verkeilen der Boden- und Bordwandflächen von innen. Schoppen und Verzainen der Bordwände von aussen; Anbringen der Kranzelschwinge (sollte diese aber durch die Bordwand durchgehen, dann Anbringen derselben gleichzeitig mit dem letzten Bordwandladen) so wie der Kranzel- und Steuerriegelung.

Arbeitsstadium V. Aufwinden des Schiffes nach der einen Seite Verkeilen der Holznägel, Schoppen und Verzainen der oberen Bodenhälfte. Putzen derselben und Anbringen des Sohlladens und des Ixenreifens (Rafels). Niederlassen des Schiffes, Aufwinden derselben auf der anderen Seite, so-dann die gleiche Arbeit wie vor.

Arbeitsstadium VI. Zurichten und Anarbeiten der Kranzel- und Steuerbüffel, des Kranzel- und Steuersturls. Ausrüsten des Schiffes zum Gebrauche mit Wasserfahrrequisiten; Sturln des Kranzel- und Steuerruderbaumes, eventuell Anarbeiten der Ruderbänke usw.

Variante: Derselbe landesübliche Trauner im Masse 1:10 wie vor; 15 m lang, 2,5 m mittlere Bodenweite, 1,1 m Bordwandhöhe an der tiefsten Stelle, jedoch in stärkerer Ausführung, die Naturwurzelkipfen nicht einfach, sondern „doppelt gesche melt“, die Bordwände geriegelt, überdies mit Bodenstreuen ausgestattet, für Naufahrt und Gegenzug vollständig ausgerüstet.

Variante: Landesüblicher Trauner im Masse 1:10, Länge 15 m, 2,5 m mittlere Bodenweite und 1,1 m Bordwandhöhe, mit künstlichen Rippen aus Winkeleisen.

Abteilung 9

Halbpermanente Brücken.

- 1 **Zusammengesetztes Sprengwerk.**
- 2 **Einfaches Hängwerk.**
- 3 **Brücke über die Drina bei Foča,** erbaut von der 1./5. Pionierfeldkompanie im Jahre 1884.
- 4 **Einfaches Hängwerk** bei grosser Spannweite.
- 5 **Ausbessern (Fahrbarmachung) einer zerstörten Strassenstrecke** mittels Ueberbrückung.
- 6 bis 8 **Hölzerne Zugrammen** zum Einrammen von Piloten.
- 9 **Modell der ehemaligen Taborbrücke** über die Donau bei Wien.
- 10 **Brücke mit Doppelbahn,** als Zwischenunterlage eingebaut ein siebenteiliges eisernes Schiff.
- 11 **Pilotierglied** mit Schaufelräder zur Ausnützung der Wasserkraft beim Heben des Rammklotzes.
- 12 **Doppeltes Hängwerk.**
- 13 **Modell der alten hölzernen Donaubrücke bei Linz.**
- 14 **Doppeltes Hängwerk** bei grosser Spannweite.
- 15 **Doppeltes Häng- und Sprengwerk.**
- 16 **Brücke mit Doppelbahn** auf schwimmenden Unterlagen mit ganzbordigem Einbau.

Abteilung 10.

Ueberschiffungsmittel.

- 1 **Ueberschiffungsfähre auf Schleppschiffen** mit Landungsbrücke.
- 2 **Ruderfähre** aus Kriegsbrückengerät zur Ueberschiffung von 120 Mann.
- 3 **Ueberschiffungsfähre aus dem Geräte des Kavallerie-Brückentrains**, System De Vaux-Devall.
- 4 **Schleppschiff** der Donaudampfschiffahrtsgesellschaft (alte Type).
- 5 **Fähre mit Zahnrad- und Seilantrieb** (Laxenburg).
- 6 **Schleppschiff** der DDSG. (alte Type).
- 7 **Fähre aus Behelfsmaterial**, sogenannten „Siebnerinnen“.
- 8 **Fähre aus Kriegsbrückengeräte** für eine fliegende Brücke.
- 9 **Ueberschiffungsfähre** mit „halber Decke“ aus Kriegsbrückengerät auf vierteiligen Pontons.
- 10 **Ueberschiffungsfähre** mit „halber Decke“ auf landesüblichen Fahrzeugen.

Abteilung 11.

Oesterreichisch-ungarisches Kriegsbrückenwesen.

- 1 **Requisitenwagen**, beladen mit den Werkzeugen und Geräten für Behelfsbrückenbau, Handwerkerarbeiten, Sprengungen usw.
- 2 **Pontonwagen**, beladen mit den Geräten für den Kriegsbrückenbau.
- 3 **Balkenwagen**, beladen mit den Geräten für den Kriegsbrückenbau.
- 4 **Bockwagen**, beladen mit den Geräten für den Kriegsbrückenbau.
- 5 **Eisernes Boot** der Pionierkompagnieausrüstung.
- 6 **Altartiger Feldschmiedewagen.**
- 7 **Blechponton.**

Modell eines der 40 Blechpontons, die 1734 vom König von Preussen um den Preis von 14.000 Reichstalern der Reichsarmee überlassen wurden. Länge des Fahrzeuges 18 Fuss, Bordbreite 4.5 Fuss. Höhe 2 Fuss. Doppelborde aus 600 Stück Blechtafeln zusammengefügt. Die Blechpontons standen 1734 bis 1753 in Verwendung.

8 Kupferponton.

In der österreichischen Armee unter Prinz Eugen 1701 bis 1704 in Verwendung. Gerippe aus Holz. Kupferbeblechung. Länge des Fahrzeuges 17 Fuss, Bordbreite 5 Fuss, Höhe 2 Fuss 2 Zoll. Erzeugungspreis im Ganzen 258 Gulden.

9 Bildnis des Begründers des österreichisch-ungarischen Kriegsbrückensystems.

Oberst Karl Freiherr von Birago, Unterleutnant der königl. lombardisch-venetianischen Leibgarde, Brigadier des Pionierkorps von 1844 bis 1845.

10 Stockwerkpontonsbrücke.

11 Stockwerkbockbrücke.

12 Ganzglied für den gliederweisen Brückenschlag.

13 Einbau von Böcken mit dem Einbauponton.

16 Leichte Kriegsbrücke mit schwimmenden und stehenden Unterlagen (Brückenbreite 3,05 m, Tragkraft: Gedrängte Infanterie-Doppelreihenkolonne).

17 Gehsteg (für einzelne Leute, 0,84 m breit).

18 Reitsteg (für einzelne Pferde oder Infanterie in Reihen, 1,58 m breit).

19 Kriegsbrücke mit verschmälerter Bahn (für leichte Fuhrwerke, 2,21 m breit).

20 Schwere Kriegsbrücke (für Infanteriegedränge, 3,05 m breit).

21 Entstehungsphasen des Pontons:

a) Gerippe eines Ponton-Vorderstückes, b) Gerippe eines Ponton-Mittelstückes, c) Fertiger zweiteiliger Ponton.

K. u. k. Sappeurtruppe.

Spezialformationen der k. u. k. Sappeurtruppe, besondere Kampfmittel.

Flammenwerfer, Signalaraketen, Scheinwerfer, Arbeiten der k. u. k. Sappeurtruppe.

* * *

1 Popper, Fischl & Co., Autogene Schweissanlagen, Wien, 2. Bezirk, Czerningasse 10, und Lichtenauergasse 1, Telephon Nr. 46040 und 46041.

2 **Sigmund Vadasz, Fackelfabrik**, Wien, 4. Bezirk, Panigl-gasse 2; Budapest VI., Lehelgasse 27—29.

3 **Teplitzer Eisenwerke**, Schaufel- und Zeug-
warenfabrik, Ges. m. b. H., Zentralbureau:
Prag II, Goldschmiedgasse 3, Fabrik: Zuck-
mantel bei Teplitz.

Erzeugen: Pionierschaufeln. Schaufeln, gepresst,
genietet, halbpoliert, ganzpoliert, geschmiedet.
Infanteriespaten, Stahlbleche, Ackerbleche aller
Art, Infanterie-Handhacken, Pionier-Handhacken,
Bandhacken, Waldhacken, Breitbeile, Beilpicken,
Frostpicken, Frosthauen, Militärkrampen, Hämmer
und Schlägel, Brechstangen, Gaisfüsse sowie alle
Oberbau- und Erhaltungswerkzeuge für die k. k.
Staatsbahnen.

4 **Lux-Licht**, G. m. b. H., Wien, 6. Bezirk, Nelken-
gasse 4.

5 **Fauk Albert & Cie.**, Wien, 3. Bezirk, Vordere
Zollamtsstrasse 11.

Erzeugung von maschinellen Gesteinsbohr-
maschinen, Tiefbohrapparaten und Werkzeugen
sowie Ausführung von Tiefbohrungen.

6 **M. Bittner & Sohn**, Wien, 2. Bezirk, Tabor-
strasse 93.

Metallwarenfabrik. Automobil-Beleuchtungs- und
Signalisierungsgegenstände für Eisenbahnen und
Militär.

7 **Schaffler & Co.**, Wien, 8. Bezirk, Lerchenfel-
derstrasse 138.

Spezialfabrik für elektrische Minenzündung.
Elektrische Glühzünder und elektrische Glüh-
zündmaschinen nach eigenen Patenten für den
Heeresbedarf, Bergbau, Steinbrüche usw. Spe-
zialerzeugnisse für alle vorkommenden Anfor-
derungen.

8 **Oesterreichische Ceresit-Gesellschaft m. b. H.**,
Wien, 19. Bezirk, Eisenbahnstrasse 61.

Wasserdichte Mörtel- und Betonkörper.

9 **Licht-Industriegesellschaft m. b. H.**, Wien,
3. Bezirk, Fasangasse 26.