



Jahrbuch der Technik

1. Jahrgang



franch'sche Verlagshandlung, Stuttgart

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000301081

Jahrbuch der Technik
(Sonderausgabe von „Technik für Alle“)
Jahrgang I

J. X. 14 / 1914/15



Jahrbuch der Technik

Unter Mitarbeit

von

Dipl.-Ingenieur P. Bejeuhr, Dr. A. Goldschmidt,
Obering. S. Hartmann, Dr. A. Hasterlik, Hans
Herwig, Dipl.-Ing. W. Kraft, Dr. Oskar Nagel,
Hauptmann H. Desele, Dipl.-Ing. A. Stern u. v. a.

herausgegeben

von

Hanns Günther

Mit zahlreichen Abbildungen

Jahrgang I



1915

Franck'sche Verlagshandlung in Stuttgart

514/2



III 18465

Alle Rechte, besonders das Übersetzungsrecht, vorbehalten

Gesetzliche Formel für den Rechtsschutz in den Vereinigten
Staaten von Amerika:

Copyright 1915

by Franckh'sche Verlagshandlung
Stuttgart

J.X. 14/1994/15



nr inw. 1741

STUTTGARTER SETZUNGSBREM DRUCKEREI
HOLZINGER & Co. STUTTGART

Akc. Nr.

1812/52

Inhaltsverzeichnis.

(Mit * versehene Artikel sind illustriert.)

Bauingenieurwesen.

Baustoffe.

- Die Äthylen-Sauerstoff-Flamme schneidet Beton 136.
Neues aus der Betonindustrie * 144.
Eisenbeton und Geschosse 311.
Was man vom Eisenbeton wissen muß 179, 218, 251.
Glas als Baustoff, s. Glashäuser * 71, 105.
Alte und neue Mörtel 316.

Hochbau, Städtebau.

- Glashäuser * 71, 105.
Das neue Heim des Vereins deutscher Ingenieure * 293.
Der Neubau der Technischen Hochschule Dresden * 200.
Plan- und Modelstechnik im modernen Städtebau * 13.
Das Woolworth-Building in Newyork * 359.
Eine rationelle Baukonstruktion * 328.

Straßen-, Brücken- und Tunnelbau.

- Zur Ästhetik des Brückenbaus * 44, 79.
Das Gwölbeexpansions-Verfahren, System Buchheim u. Heister * 107, 153.
Der Langwieser-Viadukt der Chur-Appjabahn * 94.
Eine deutsche Riesenbrücke 39.
Ein neuer Riesentunnel 52.
Eine Straße quer durch Nordamerika 72.

Kanalbau.

- Vom Hohenzollernkanal * 255.
Deutsche Kanalpläne
I. Süd- und Mitteldeutschland * 128.
II. Norddeutschland * 156.

Kulturtechnik, Talsperrenbau, Wasserkraftnutzung.

- Deutsch-Südwest-Afrikas Talsperren-Projekte * 232.
Kulturtechnik.
I. Entwässerungen * 120.
II. Bewässerungen * 204.
III. Eindeichungen * 300.
IV. Drainage * 323.
V. Moorkultur * 348.
Das größte Kraftwerk der Erde 231.

Bergbau und Aufbereitung.

- Der Asphaltsee auf Trinidad und die Verwertung des Trinidad-Asphalts 141.
Bergbau vor 5000 Jahren 31.
Diamanten * 200.
Vom Gold und seiner Gewinnung * 123.
Neue Rettungs- und Sicherheitsapparate für den Grubenbetrieb * 214.
Im Kampf mit dem „fliegenden Tod“ * 98.
Im Kampf gegen die Kohlenstaubexplosionen 231.
Meeresgold 327.
Briffetts 303.

Chemie der Nahrungs- und Genussmittel.

- Brauntwein aus Sägespänen 167.
Die Entgiftung des Kaffees * 274.
Die Entgiftung des Tabaks 211.
Künstliche Milch 261.

Chemische Technologie.

- Flammenloses Pulver 312.
Teerprodukte in der Heilkunde 197, 246.
Männer der Teerprodukten-Industrie 307.
Vom Schwarzpulver zum Trinitrotoluol 345, 371.
Wie ein Zündholz entsteht * 137, 181.

Elektrotechnik, Elektrochemie, Elektro- medizin.

- Die Erzeugung der elektrischen Energie und ihr Einfluß auf die Bahnbetriebe 254.
Die Barthische Doppeldrahtlampe * 310.
Benzinelektrische Straßenbahnwagen 264.
Billiger Blitzschuß * 113.
Dampfwater-Entöndung durch Elektrolyse 326.
Dieselelektrische Triebwagen * 262.
Drahtlose Telegraphie nach dem System Poulsen * 365, 388.
Ein benzolelektrischer Eisenbahnzug * 51.
Elektrizität und Obstbau 103.
Elektrokardiographie * 57.
Elektro- gegen Gasmotor 38.
Funkentelegraphisches 167.
Der „Fein“-Hammer, ein neues elektropneumatisches Schlagwerkzeug * 222.
Transozeanische Kabel * 241.
Radiumblitzableiter 264.
Ein neuer Schnelltelegraph (System Siemens u. Halske) * 41.
Neue elektrische Schmelzöfen (System Helberger) * 96.
Unterwasser-Beleuchtung * 38.
Vom Wesen der Elektrizität * 83, 379.
Ein neues Widerstandsmaterial * 104.
Wie der Zahnarzt die Elektrizität verwendet * 100.
Zugabruß durch Elektrizität * 340.

Flugtechnik.

- Die Aeroptère „Domingo“ 226.
Unterirdische Beleuchtung für Flugplätze 263.
Blériots An- und Abflugvorrichtung * 33.
Fliegende Boote * 171.
Das Bumerangflugzeug von Papin und Rouilly * 278.
Wie der Flieger mit der Erde spricht * 332.
Leitungsrevisionen im Flugzeug 232.
Otto Lilienthal-Denkmal * 295.
Die deutsche Luftfahrt im Kriege.
I. Organisation * 362.
II. Aufgaben 384.

Der fliegende Mensch 239.
 Moreaus Längstabilisator * 50.
 Ein neues Riesensflugzeug 262.
 Santos-Dumont-Denkmal * 136.
 Schießversuche von Flugzeugen aus 72.
 Sjöfors's Riesensflugzeug „Le Grand“ * 97.
 Torpedoflugzeuge 39.
 Das Ungerische Stahlflugzeug * 115.
 Neue Waffen für den Luftkrieg 199.
 Transportable Wasserstoff-Erzeugungsanlagen 295.
 Wrights automatischer Stabilisator * 161.

Gastechnik.

Gas-Überlandzentralen * 184.
 Eine unterseeische Gasfernversorgung 295.

Handel, Industrie, Volks- und Weltwirtschaft.

Americana 175.
 Wirtschaftspsychologische Aus- und Rückblicke 22.
 Auslandsanleihen und Export 87.
 Bankfahrlässigkeit 43.
 Bankkonzentration 220.
 Elektrizität 64.
 Elektrizitätsprobleme 283.
 Englands Verarmung und ihre Ursachen * 24.
 Geschäft und Wohlfahrt 169.
 Industrieausdehnung und Banken 143.
 Der Kampf um den Kredit 112.
 Kempner und Hilger 259.
 Kinowirtschaftliches 287.
 Metallspekulation 254.
 Der Moloch 260.
 Die Monopolbestrebungen in Gewerbe und Industrie, eine Kulturgefahr 68.
 Phönix 77.
 Prognose 227.
 Randbemerkungen zum Jahresbericht der Spielbank von Monaco 260.
 Die Russifizierung der russischen Industrie 159.
 Schattenseiten Amerikas 11, 61, 125, 193, 369.
 Verbandsethik 295.
 Die Wahrheit über Kanada.
 I. Kanadas Ruf 81.
 II. Ein Staat, der Land verschenkt 158.
 III. Großstadtelen in Kanada 215.
 IV. Unter Bahnarbeitern und Tagelöhnern * 288.
 V. Vom Deutschtum in Kanada * 314.
 Wirtschaftsbindungen 177.
 Zinskalamitäten und Zinsperspektiven 95.

Kriegstechnik.

(s. a. Schiffbau und Flugtechnik).
 Ballonabwehrgeschütze * 335, 350.
 Ein eigenartiges Brandgeschöß * 392.
 F-Strahlen 37.
 Flammenloses Pulver 312.
 Fahrbare Forts * 320.
 Die Entwicklung der Torpedowaffe * 68.
 Rüsterverteidigung durch Haubitzen und Mörser * 284.
 Leuchttrakteten und Leuchtgeschosse * 2.
 Minen und Minenkrieg * 297.
 Ein Panzerautomobil mit kugelsicheren Pneumatiks 167.
 Vom Schwarzpulver zum Trinitrotoluol 345, 371.
 Unterseebootgeschütze * 104.
 Ein Zielfernrohr mit neuartiger Abseheneinrichtung * 199.

Kunst und Technik.

Bildende Kunst.

Heinrich Kley, ein Zeichner technischer Grotesken 7.
 Joseph Pennell 268.

Musik.

Klavierspielapparate * 47.
 Sprechmaschinen 364.
 Violinspielapparate 352.

Mechanische Technologie.

Brennmesel-Stoffe 392.
 Keramische Heizkörper für Zentralheizungen 230.
 Die Wiedergeburt des Altpapiers 377.
 Technisches vom Eisernen Kreuz * 390.
 Duralumin 92.
 Schiffsbriketts 39.

Patentwesen.

Neue Patente * 36, 101, 164, 228, 292.
 Zur Neugestaltung des Patent- und Gebrauchsmuster-Gesetzes 17, 54, 131.
 Patenthumor 134.

Photographie und Kinematographie.

Was kann die Farbenphotographie? 357.
 Sprechende Films 225.

Schifffahrt und Schiffbau.

Ein neuartiges Boot 199.
 Die ersten Dreadnoughts im Schwarzen Meer 39.
 Druckluft als Schutz für Kriegsschiffe 263.
 Die Grenzen des Wachstums der Schlachtschiffe in Sicht? 166.
 Ein neuartiges Hebeschiff 294.
 Die Hebung gekunkener Unterseeboote mit Hilfe gasgefüllter Ballons 168.
 Holzverbrauch bei Bau unserer Riesenschiffe 200.
 Die Luftschraube als Schiffsantrieb * 313.
 Die Monitoria-Schiffe, ein neuer Handelsschiffstyp * 375.
 Eine Neuerung in der Unterwassersteuerung 136.
 Was kostet der Panzer eines Kriegsschiffs? 135.
 Prüfbocks für Unterseeboote * 248.
 „Queen Elizabeth“, das neueste britische Großkampfschiff 72.
 Ein unsinkbares Rettungsboot * 353.
 Wie ein Schiff entsteht.
 I. Der Entwurf * 27, 65, 90.
 II. Der Bau * 280.
 III. Stapellauf und Einrichtung * 305.
 IV. Abnahmeprobefahrt, Übergabe und Reparatur * 318.

Schiffsreinigung ohne Döding * 216.
 Die Schönheit moderner Kriegsschiffe * 149.
 Unterseebootskatastrophen und ihre Opfer 263.
 Unterseekreuzer * 118.
 Die Zukunft der Ölfeuerung 144.

Verkehrstechnik.

Eisenbahnen.

Eine neue Alpenbahn 40.
 Eine Bergbahn auf den Dachstein 166.
 Eisenbahnschienen mit auswechselbarer Fahrbahn * 135.
 Ein benzolelektrischer Eisenbahnzug * 51.
 Feuersichere Eisenbahnzüge 167.
 Die Entwicklung des Schnellzugwagens * 234.
 Fahrbare Forts * 320.

- Über die Furka ins Bündnerland* 187.
Haltestellenanzeiger im Zuge 38.
Kearneys Einschienen-Standardbahn* 87.
Der Langwieser-Viadukt der Chur-Arosa-Bahn* 94.
Die Massenentwicklung der Eisenbahn-Fahrzeuge* 207.
Dieselelektrische Triebwagen* 262.
Zugabruf durch Elektrizität* 340.

Straßenbahnen.

- Eine neue Fangvorrichtung für Straßenbahnen* 38.
Von Straßenbahnen und Straßen* 29.
Ein neuartiger Straßenbahn-Anhängewagen* 163.
Benzinelektrische Straßenbahnwagen 264.
Stufenlose Straßenbahnwagen 40.

Kraftfahrzeuge.

- Ein zweirädriges Automobil 200.
Die Gefährdung der Volksgesundheit durch die Auspuffung der Automobilmotoren 168.
Naturgas als Betriebsstoff für Automobile 103.
Ein Panzerautomobil 167.
Eine eigenartige Sicherheitseinrichtung gegen Autodiebe* 71.
Neue Spritzschutzvorrichtungen für Automobile* 135.
Wagen und Schlitten mit Luftschraubenantrieb* 291.
Warnzeichen für Automobilisten* 71.

Allgemeines.

- Eine Automobilfabrik, die 40 Mill. Mark an ihre Arbeiter verteilt 296.
Eisenbetonstützen für Drahtseilbahnen* 167.
Die Erzeugung der elektrischen Energie und ihr Einfluß auf die Bahnbetriebe 354.
Tagesfragen des Verkehrs.
I. Reisegeschwindigkeit 340.
II. Schienen- und Wasserwege 386.
Karl Wurm-Denkmal* 104.

Verschiedenes.

- Verschiedenes.
Anilinvergiftungen 260.
Dampffesselabdichtung durch Zement 328.
Einst und jetzt in der Technik* 264.
Entstaubungsanlagen für Bibliotheken 360.
Der Erfinder muß Optimist sein 104.

- Fenster Scheiben aus Baumwolle 328.
Eine praktische Feststellvorrichtung für Fensterflügel* 72.
Statistische Graphit* 73.
Was ein moderner Hochofen verschlingt* 39.
Hochofenschlacken als Wärmequelle 166.
Was man vom Kugellager wissen muß* 147.
Die Maschine als Befreierin 1.
Der Mensch als Kraftmaschine* 19.
Unbegrenzte Möglichkeiten 196.
Natur und Technik 233.
Zur Psychologie der Gefahr 201.
Was kosten unsere Reichsbanknoten 39.
Reliefkarten von den Kriegsschauplätzen* 312.
Notheteer für Dmotoren 344.
Gepreßte Särge 264.
Sicherheits-Schraubenschlüssel* 53.
Sparfamkeit* 231.
Was wird aus den verbrauchten Stahlfedern? 40.
Terry's Blätterräder* 237.
Technik und Spielzeug 329.
Unterwasserbeleuchtung* 38.
Verwendung des Knallgasbrenners unter Wasser 311.
Weinbergpfähle aus Eisenbeton 296.
Weinfässer aus Eisenbeton* 116.
Vom Wesen und Werden der Technik 265.
Schädliche Wirkungen ultravioletter Strahlen 142.
Im unpraktischen Zeitalter.
I. Von Straßenbahnen und Straßen* 29.
II. Von Häusern, Stiefeln und anderen Dingen 272.
Eine neue Zentrifugalpumpe* 38.

Selbständige Bilder.

- Baugrube, Radierung von E. Chahine 309.
Betriebsstörung, Zeichnung von Heinrich Kley 221.
Bilder hervorragender Forscher und Ingenieure.
Fritz Kalle 103.
H. Eggert 103.
W. Kernst 263.
P. Goerz 296.
Denkmäler der Arbeit.
Denkmal der Arbeiter der M. A. N. 168.
Otto Lilienthal-Denkmal 295.
Santos-Dumont-Denkmal 136.
Karl Wurm-Denkmal 104.
Das Woolworth-Building in Newyork. Zeichnung von E. Moorepark 359.

Berfasser-Verzeichnis.

(Mit * versehene Artikel sind illustriert.)

- Alt, D., Wie ein Schiff entsteht.
I. Der Entwurf 27, 65, 90.
II. Der Bau 280.
III. Stapellauf und Einrichtung 305.
IV. Abnahmeprobefahrt, Übergabe und Reparatur 318.
Beck, W., Billiger Blitzschutz* 113.
Béjeuhr, P., Die Hécapère „Domingo“* 226.
— Blériots An- und Abflugvorrichtung* 33.
— Fliegende Boote* 171.
— Die deutsche Luftfahrt im Kriege.*
I. Organisation 361.
II. Aufgaben 384.
— Moreaus Längsstabilisator* 50.
— Das Angersche Stahlflugschiff* 115.
— Wagen und Schlitten mit Luftschraubenantrieb* 291.
— Wright's automatischer Stabilisator für Flugzeuge* 161.
— Der russische Zeppelin-Zerstörer* 97.
Bourquin, H., Transozeanische Kabel* 241.
Büggeln, H., Die Erzeugung der elektrischen Energie und ihr Einfluß auf die Bahnbetriebe 354.

- Chahine, G., Baugrube (Radierung)* 309.
 Cohn, L. M., Duralumin 92.
 Erichsen, H., Drahtlose Telegraphie nach dem System Poulsen* 365, 388.
 Ernst, Sicherheits-Schraubenschlüssel* 53.
 Freise, Frd., Bergbau vor 5000 Jahren 31.
 Frerichsen, C., Künstliche Milch 261.
 Gehne, P., Vom Wesen der Elektrizität* 83, 379.
 Goldschmidt, A., 1913—1914. Wirtschaftspsychologische Aus- und Rückblicke 22.
 — Electrica 64.
 — Elektrizitätsprobleme 283.
 — Der Kampf um den Kredit 112.
 — Metallspeculation 254.
 — Prognose 227.
 — Die Russifizierung der russischen Industrie 159.
 — Zinskalamitäten und Zinsperspektiven 95.
 Günther, Hanns, Die Barth'sche Doppeldrahtlampe* 310.
 — Dampfwaasser-Entölung durch Elektrolyse 326.
 — Elektrokardiographie* 57.
 — Wie der Flieger mit der Erde spricht* 332.
 — Fahrbare Forts* 320.
 — Über die Furka ins Bündnerland* 187.
 — Vom Gold und seiner Gewinnung* 123.
 — Vom Hohenzollern-Kanal* 255.
 — Im Kampf mit dem fliegenden Tod* 98.
 — Technisches vom Eisernen Kreuz* 390.
 — Leuchtrafeten und Leuchtgeschosse* 2.
 — Plan- und Modelltechnik im modernen Städtebau* 13.
 — Neue Rettungs- und Sicherungsapparate für den Grubenbetrieb* 214.
 — Vom Schwarzpulver zum Trinitrotoluol 345, 371.
 — Unterseekreuzer* 118.
 — Die Wiedergeburt des Altpapiers 377.
 — Zugabruß durch Elektrizität* 341.
 Hambloch, A., Alte und neue Mörtel 316.
 Hartmann, S., Das Bumerang-Flugzeug von Papin und Kouilly* 278.
 Hasterlik, A., Branntwein aus Sägespänen 176.
 — Die Entgiftung des Kaffees* 274.
 — Die Entgiftung des Tabaks 211.
 Heindl, R., Die Wahrheit über Kanada.*
 I. Kanadas Vordruß 81.
 II. Ein Staat, der Land verschenkt 158.
 III. Großstadtelend in Kanada 215.
 IV. Unter Bahnarbeitern und Tagelöhnern 288.
 V. Vom Deutschtum in Kanada 314.
 Heinemann, Br., Deutsche Kanalpläne.*
 I. Süd- und Mitteldeutschland 128.
 II. Norddeutschland 156.
 Herwig, H., Ein benzolelektrischer Eisenbahnzug* 51.
 — Die Entwicklung des Schnellzugwagens* 234.
 — Kearneys Einschienen-Standbahn* 87.
 Kley, H., Betriebsstörung (Zeichnung) 221.
 Knapp, P., Das Gewölbe-Expansionsverfahren, System Buchheim u. Heister* 107, 153.
 Kronsbrück, H., Zur Ästhetik des Brückenbaus* 44, 79.
 — Die Massenentwicklung der Eisenbahnfahrzeuge* 207.
 — Die Schönheit moderner Kriegsschiffe* 149.
 Kraft, W., Luftschrauben als Schiffsantrieb* 313.
 — Die Monitoria-Schiffe* 375.
 — Prüfdocs für Unterseeboote* 248.
 — Ein unsinkbares Rettungsboot* 353.
 — Schiffsreinigung ohne Dackung* 216.
 Langen, G., Unbegrenzte Möglichkeiten 196.
 Lanick, A., Der Mensch als Kraftmaschine* 19.
 Lux, J. A., Der fliegende Mensch 239.
 Miethe, A., Was kann die Farbenphotographie? 357.
 Moorepart, C., Das Woolworth-Building in Newyork (Zeichnung)* 359.
 Mühlen, J., Tagesfragen des Verkehrs.
 I. Reisegeschwindigkeit 340.
 II. Schienen- und Wasserwege 386.
 Müller, Fritz, Britetts 303.
 Nagel, D., Meeresgold 327.
 — Schattenseiten Amerikas 11, 61, 125, 193, 369.
 Desele, H., Ballonabwehrgeschütze* 336, 350.
 Perjus, L., Die Entwicklung d. Torpedowaffe* 68.
 — Küstenverteidigung durch Kaniblen und Mörser* 284.
 Potthoff, H., Wohlfahrt und Geschäft 169.
 Rath, W., Im unpraktischen Zeitalter.*
 I. Von Straßenbahnen und Straßen 29.
 II. Von Häusern, Stiefeln und andern Dingen 272.
 Schäfer, H., Der Langwieser-Viadukt der Chur-Arosa-Bahn* 94.
 — Neues aus der Betonindustrie* 144.
 — Weinfässer aus Eisenbeton* 116.
 Scheerhart, P., Glashäuser* 105.
 Schlanfeld, R., Ferrys Blätterräder* 237.
 Schmidt, A. G., Americana 175.
 — Auslandsanleihen und Export 87.
 — Bank-Fahrlässigkeit 43.
 — Bankkonzentration 220.
 — Kempner und Hilger 259.
 Schmidt, D., Ein neuer Schnelltelegraph* 41.
 Schönhöfer, K., Was man vom Eisenbeton wissen muß 179, 218, 251.
 Sehr, R., Wie ein Zündholz entsteht.* 137, 181.
 Steenfatt, Fr. G. J., Kulturtechnik.
 I. Entwässerungen* 120.
 II. Bewässerungen* 204.
 III. Eindeichungen* 300.
 IV. Drainage* 323.
 V. Moorkultur* 348.
 Stern, R., Musik und Technik.
 I. Klavierspielapparate* 47.
 II. Violinspielapparate 352.
 III. Sprechmaschinen 364.
 — Zur Psychologie der Gefahr 201.
 — Technik und Spielzeug 329.
 Stork, R., Josef Pennell* 268.
 Tischert, G., Männer der Teerprodukten-Industrie 307.
 — „Phoenix“ 77.
 Urville, M., Englands Verarmung und ihre Ursachen* 24.
 Wantoch, H., Heinrich Kley. Ein Zeichner technischer Grotesken* 7.
 — Die Maschine als Befreierin 1.
 — Natur und Technik 233.
 Wertheimer, L., Zur Neugestaltung des Patent- und Gebrauchsmustergesetzes 17, 54, 131.
 Woldt, R., Vom Wesen und Werden der Technik 265.
 Wolff, G., Teerprodukte in der Heilkunde 197, 246.
 Wolff, H., Statistische Graphik. Wie man Ergebnisse der Statistik volkstümlich darstellen kann* 73.



Technisches Jahrbuch 1914



Die Maschine als Befreierin.

Von Dr. Hans Wantoch.

Auf der hintern Plattform eines Extrazugs zum Flugfeld standen wir dicht aneinandergepfercht. Amerikanisch trainierte Turfplatz-Gestalten und bodenständige Bürger mit gehörigem Leibesumfang, Damen der Gesellschaft und kleine Bürgerfrauen demokratisch durcheinander. Nach jedem mutigen Ruck hielt unser Zug auf der Strecke. Und die Sonne brannte, blinkte, blendete. Unten aber, auf dem blitzweißen Strich der Landstraße, sausten mit beschwingter Geschwindigkeit die Radfahrer vorüber. „Die haben's gut,“ seufzte eine feine, feminine Stimme in den bedrückenden Dunst. Da legte der Schmerbauchspießer, der massige Kolof in unserer Mitte, mit seinem erbotenen Bierbaß los: „Das ist auch kein Vergnügen, sich die Füß' in den Leib zu radeln. Ich dank' schön dafür, zwei Stunden lang einen Buckel zu machen. Wenn's kein Motorzycle nicht ist.“ Ganz stolz wird er dabei. Im Triumph kreisen seine blitzenden Auglein und suchen „bei den feinen Leuten“ ringsum ein zustimmendes Wort, wie modern, wie mondän er denkt. Ungeheuer vornehm, verblüffend anspruchsvoll und luxuriös dünkt er sich. Und wirklich ist sein dickes, dumpfes Schlemmergesicht von dem Abglanz des ewigen Überwidergedankens durchhellert, der über das Gute zum Besseren langt.

Vor 15 Jahren sauste man jauchzend und jubelnd und federleicht auf seinem Zweirad durch die Welt. Was war das für ein köstliches Gefühl der Unabhängigkeit von allen Bahn- und Omnibusdiktaturen! Keine Zeitvorschriften gab es mehr, keinen Aufenthalt gegen den eigenen Willen, und keine lähmende Lust in überfüllten Koupés. Am Zweirad sauste das Krastrad vorüber. Und eine Menge rein mechanisch verschwendeter Energieen nahm der knatternde Motor dem Menschen von den gebeugten Schultern. Frei sitzt er jetzt, aufrecht und frisch. Unter

ihm quält sich die Maschine. Und verhätschelt, verwöhnt durch ihre unabsehbare Dienstwilligkeit, die morgen schon ihre heutige Leistung doppelt und dreifach übertrumpft, spricht auch der dumpfeste ihrer Herren und Meister das erhabene Wort: „Wenn es kein Motorzycle nicht ist.“

Die Technik verkürzt uns um Minuten, um Sekunden den Weg in die Höhe. An kurzatmig treppaufwärts Reuchenden surrt der Fahrstuhl vorüber. Zeiteilchen werden dem Leben gewonnen, die nach dem Gesetz der Vielfältigung zu Jahren im Leben der Menschheit wachsen. Und wir lächeln darüber. Es dünkt uns erklügelt, von Zeiterparnis zu reden, wo es doch nur um eine luxuriöse Bequemlichkeit geht. Aber schon hat die Wirklichkeit diese ausgetüftelte Übertreibung um ein gewaltiges Stück überholt, und an dem langweiligen Fahrstuhl, diesem Bummelzug unter den Aufzügen, der in jeder Stockwerkstation sich verweilt, flitzt in den amerikanischen Riesenhäusern der Expressaufzug vorüber, der bloß am zehnten, fünfzehnten, zwanzigsten Stockwerk hält. Denn wer es eilig hat, dem zerren die aufgeschreckten Gedanken entnervend an allen Strängen. Von Hemmungen und Verzögerungen fühlt man sich auf einmal bedrängt, von deren Vorhandensein man ein, zwei Jahre vorher kaum eine Ahnung gehabt hat. Man vermißt heute, was gestern noch gar nicht da war. Wie mit einem Zaubermantel umhüllt die Technik das Leben des Menschen.

Bauerfeld, der ewig mißvergnügte Wiener Raisonneur, pries sich 1851 mit Überchwang glücklich, daß er es noch miterleben durfte, wie man in zweieinhalb Tagen von Wien an die Nordsee fuhr. Vor zwei Wochen aber hörte ich im D-Zug Paris—Wien vom Gang her die holpernde Stimme eines kleinen

rumänischen Kaufmanns im spöttlichsten Tonfall: „Ein österreichischer Bummelzug . . .“ Seine Stimme kippte um vor Entsetzen. Im Wettlauf um die intensivste Ausnützung des Lebens geht es nicht mehr um Tage, sondern um Minuten, um Bruchteile von Sekunden.

Ganz im fernsten Winkel unserer Kinder-Erinnerungen schwebt die ruhige Umständlichkeit der Petroleumlampe. Wir wissen es kaum mehr. Es scheint uns zu fern, denn über der hellen Leuchtkraft des Gaslichtes bligte längst die elektrische Glühbirne auf. Wenn man bei unseren Hausfrauen herumfragt, warum sie dies Allerneueste dem Neuen vorziehen, dann sind sie eins in der Antwort: „Es ist doch bequemer.“ Ein Handgriff, ein Nichts von einer Strapaze.

Und wiederum ein einziger Handgriff verkürzt die langstieligen Weitschweifigkeiten von Kohlentragen und Holzspalten, Feueranlegen und Asche-Entfernen. Aus den Röhren der Zentralheizung strömt wohlige Zimmertemperatur. Und lauwarm fließt das Wasser zum Bad. Winzigkeiten, lächerlich kleine Lappalien! Aber sie haben die unheimlich beglückende Kraft, daß durch sie erst eine Wohnung wohnlich wird, und wie in der winzigen Samenzelle ein ganzer Mensch mit der unermesslichen Weite seines Denkens und Willens irgendwie verkapselt ist, so steckt in dieser winzigen Alltagsverbindung „Mensch und Maschine“ ein ungeheurer kultureller Gedanke.

Irgendwie sind doch alle diese Mechanismen der Ausdruck einer einzigen großen befreienden Idee, die den Menschen von mühseligen, einförmigen Handgriffen entlastet, die den Menschen aus den beengenden Fesseln mechanischer Einförmigkeit erlöst. Der leichte Fingerdruck eines Arbeiters an der elektrischen Schalttafel. Und Riesenzangen fassen an, Krane heben empor, lautlos schleppt die Maschine zentnerschwere Eisenmassen durch den Raum. Oder ein Bild von der Straße: Von selber mengt die Mischmaschine aus Zement und Wasser und Sand das Baumaterial, von selber schnellt sie es

an den Bestimmungsort, und pneumatische Stampfer formen die Mauern. Etwas Unbegreifliches, beinahe Gespenstisches ist in diesem Tun, das den Menschen nicht mehr braucht. Und ich erinnere mich, daß ein Freund auf der Straße bestürzt zu mir kam und ganz flehlaute sagte: „Dort um die Ecke wird ein Haus gebaut, und es ist kein Mensch zu sehen.“

Ich kann mir denken, daß dieses erstaunliche Phänomen eines unvergleichlich genauen Arbeiters ohne Kopf und Gehirn manchen erschreckt, und daß mancher sich vor dem Gedanken an das mechanische Zeitalter bäumt! Ja, wirklich, immer gewaltiger rückt uns die Maschine auf den Leib. Sie macht sich klein und geschmeidig, und schlüpft dann in die innersten Maschen unserer Häuslichkeit. Aber wie bedrückt, wie schwerfällig und von tausend entgeistigten Handgriffen belastet wäre unser Leben, wenn der Sklave Maschine dem Menschen seinen Dienst entzöge. Wie würde dies jedermanns Dasein beklemmen, wenn in den Fabriken, bei den Bauten und auf den Arbeitsplätzen Hunderttausende und Millionen von Menschen ein Leben lang ihren Geist durch die ewig gleichen Handgriffe abtöten würden, die heute ohne Weiteres die Maschine besorgt. Wo früher sechs und acht Handlanger in der Trepmühle derselben mechanisierten Manipulation dumpf und stumpf und blöde wurden, dirigiert heute ein einziger Arbeiter mit souveräner Überlegenheit das Werk der Maschine. O sicher, unerbittlich drängt die Maschine die individuelle Handarbeit des Menschen zurück. O sicher, in dieses lebendige Leben ist an allen Ecken und Enden ein technischer Mechanismus geraten. Dies aber ist das großartigste Paradoxon unserer Zeit und die beglückendste Hoffnung der Zukunft. Durch die Maschine wird das Leben entmechanisiert, die Maschine drängt den Menschen immer mehr von bloß mechanischer Arbeit ab, sie zwingt ihn in immer mehr vergeistigte Berufe hinein. Welch ein verblüffend beglückendes Wunder: Der Geist wird frei durch die Verbindung: Mensch und Maschine.

Leuchtraketen und Leuchtgeschosse.

Neue Hilfsmittel der Kriegstechnik.

Don Hanns Günther.

Mit 8 Abbildungen.

Die Erfahrungen der im letzten Jahrzehnt geführten Kriege haben gezeigt, daß der furchtbaren Wirkung der modernen Feuerwaffen nur durch Auseinanderziehung der kämpfenden Fronten in

weit ausgebehnte, dünne Linien wirksam begegnet werden kann, denn nur dadurch lassen sich die Verluste einigermaßen mindern. Diese Notwendigkeit hat die Aufgaben der Truppenführung außer-

ordentlich gesteigert, da sich eine einheitliche Aktion der getrennt kämpfenden Truppenteile nur mit Hilfe eines ausgebreiteten und gut funktionierenden Nachrichtendienstes erreichen läßt. Für diesen Nachrichtendienst werden neben Meldereitern, Radfahrern und neuerdings Flugzeugen vor allem Telephon und Telegraph benutzt, die insbesondere bei den Entscheidungsschlachten der großen Feldarmeen in weitestem Maße zur Verwendung kommen. Eine Verbindung mit weit hinausgeschobenen und getrennt operierenden Detachements läßt sich jedoch auf diesem Wege nicht immer erreichen. Auch versagen Telephon und Telegraph fast vollständig beim Vormarsch in zerklüfteten, waldigem oder unübersichtlichem Gelände, da sich hier die notwendigen Anlagen nicht schnell genug und vielfach auch nicht technisch einwandfrei schaffen lassen. In solchen Fällen kann man sich tagsüber durch heliographische und Flaggen-Signale behelfen, die jedoch beim Einbruch der

noch nach andern Hilfsmitteln umsehen, die geeignet waren, in die vom Scheinwerfer gelassenen Lücken einzutreten, die also vor allem leicht beförderbar und überall verwendbar sein mußten, und die gestattet, das Gelände von oben her zu beleuchten. Dabei verfiel man auf die Rakete, die schon von alters her zu Signalzwecken verwendet worden ist, und die sich ihrer Bauart nach auch zu Beleuchtungszwecken eignet, wenn sie von den Fehlern, die sie in ihrer üblichen Form besitzt, befreit wird. Die gewöhnliche Rakete besteht aus einer unten offenen mit Pulver gefüllten Papphülse, die nach der Entzündung durch das ausströmende Gas in die Höhe getrieben wird, während ein an der Hülse angebrachter Holzstab als Steuer dient. Diese Raketenform eignet sich jedoch für militärische Zwecke nicht, weil ihre Beförderung schwierig, die Abfeuerung unter Umständen gefährlich und der erreichte Leuchteffekt unbedeutend ist. Man hat deshalb für Kriegszwecke eigene Leuchtraketen kon-

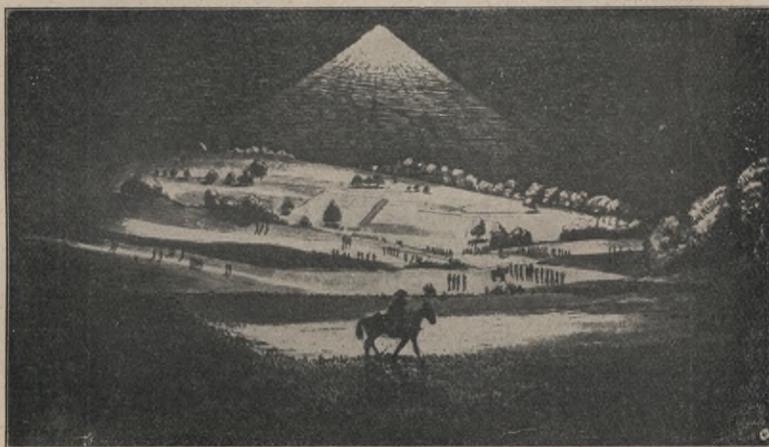


Abb. 1. Die Wirkung einer Müllerschen Leuchtrakete, die einen Geländeabschnitt von 5—600 m Umkreis taghell erleuchtet.

Dunkelheit versagen, während die moderne Kriegsführung gerade die Nacht mit Vorliebe für ihre Operationen benützt. Dieser Umstand hat die Kriegstechnik vor die Aufgabe gestellt, Apparate und Methoden zu erfinden, die zur Nachtzeit eine Beleuchtung des Vorgeländes möglich machen, wie sie erforderlich ist, um eine ungefähre Übersicht über das Gelände zu erlangen, gegenseitige Beschießungen der eigenen Truppen zu vermeiden, die Bewegungen des Gegners aufzudecken usw. Es lag nahe, die vorhandenen, ähnlichen Zwecken dienenden Beleuchtungsmittel, vor allem also den Scheinwerfer, den besonderen Zwecken des Krieges anzupassen. So ist man zu transportablen elektrischen Scheinwerfern gekommen, die in sehr vielen Fällen von hohem Werte sind. Dem Scheinwerfer haftet jedoch der Nachteil an, daß er in bewaldetem Gebiet überhaupt nicht verwendet werden kann, und daß sein von vorne kommendes, wagherichtetes Lichtbündel durch Häuser, Baumgruppen usw. abgeblendet wird, sodaß dahinter liegende Objekte, die man vielleicht gerade sehen möchte, nicht beobachtet werden können. Außerdem ist es unmöglich, die die Scheinwerfer-Anlage tragenden schweren Apparatewagen überall und rechtzeitig an die Front zu bringen. Infolgedessen mußte man sich

struiert, die nicht an einem Stab befestigt, sondern mit Hilfe einer eigenen Waffe abgefeuert werden, und deren Leuchtkörper an einem kleinen, das Herabsinken stark verlangsamenen Fallschirm hängt, sodaß die Leuchtdauer beträchtlich wächst.

Um die Konstruktion dieser Fallschirm-Leuchtraketen hat sich besonders die Pyrotechnische Fabrik Moys Müller's Söhne verdient gemacht, deren Raketen zurzeit bei verschiedenen Militärverwaltungen erprobt werden. Wie Abbildung 1 zeigt, ist die Lichtstärke dieser Raketen außerordentlich groß; Versuche haben ergeben, daß sie ein Gelände von 5—600 m Umkreis taghell beleuchten, so daß feindliche Truppen, die sich in der beleuchteten Zone befinden, wirksam unter Feuer genommen werden können. Der Lichtschein ist kegelförmig gestaltet, da der Fallschirm als Reflektor wirkt und das ganze Licht in Form eines Kegels nach unten wirft. Für Beleuchtungszwecke wird weißes Licht verwendet, für Signalzwecke kann grünes, rotes, blaues oder in zwei und drei Farben brennendes Licht geliefert werden. Durch Abfeuern mehrerer Leuchtraketen von verschiedenen Orten aus läßt sich ein Gelände beliebiger Größe wirksam erhellen. Diese Möglichkeit ist in Abb. 2 bildlich dargestellt, jedoch handelt es sich bei den

hier verfeuerten Raketen um eine englische Raketen-Konstruktion (Patent M. Hale), die nach einer Mitteilung in „Illustrated London News“ auf englischen Truppenübungsplätzen letzthin erprobt worden ist. Die Unterschiede der Hale'schen von der Müller'schen Leuchtrakete liegen darin, daß zum Abfeuern der Müller-Rakete eine eigene Waffe (Pistole oder Gewehr) mit sehr kurzem Lauf verwendet wird, deren Anschlag auf die übliche Weise erfolgt, während die Hale-Rakete mit jedem beliebigen Gewehr abgefeuert werden kann, das jedoch in der in Abb. 2 gezeigten Weise gegen den

Boden gestemmt werden muß, da der Rückstoß außerordentlich stark ist. Die Leuchtrast der Hale-Rakete, die mit einem als Steuer dienenden Holzstab ausgerüstet ist, ein Nachteil, den die Müller-Rakete nicht hat, wird auf 2500 Kerzen angegeben, die Beleuchtungszone auf 900 m Umkreis. Die Brenndauer soll 30—45 Sekunden, das Gewicht einschließlich des Leitstabes etwa 500 g betragen. Die

Müller-Rakete wiegt nur 160 g, so daß ein Mann bequem eine größere Anzahl davon im Tornister zu tragen vermag, während die Brenndauer gewöhnlich 40 Sekunden beträgt, aber beliebig verlängert werden kann. Die deutsche Konstruktion ist also weit besser durchgebildet, und für militärische Zwecke infolge des geringen Gewichtes weit besser geeignet, trotzdem zum Abschließen eine besondere Waffe erforderlich ist. Man wird ja immer nur wenige Leute mit Leuchtraketen ausrüsten, sodaß die durch die Waffe erzielte Mehrbelastung, die übrigens nur $1\frac{1}{2}$ (Pistole) oder $2\frac{1}{2}$ kg (Gewehr) beträgt, kaum in Frage kommt.

Über die Konstruktion der Fallschirm-Raketen liegen bisher nur wenige Mitteilungen vor. Danach besteht der Fallschirm selbst aus einem runden Stück Taffet von 1 m Durchmesser, in dessen Mitte sich eine Abzugsöffnung befindet. Das Taffetstück ist am Umfang in 10 gleiche Teile geteilt. An jedem Zeitpunkt ist eine etwa 1 m lange dünne Schnur befestigt. Die Enden der Schnüre sind miteinander und mit einer Messingkette verbun-

den, die den Leuchtkörper, eine Hülse mit Sternsalz (Mischung von Salpeter, Schwefel und Pulvermehl, der bei farbigem Licht färbende Salze beigelegt sind), in einem Pappzylinder trägt. Die Messingkette wird um den Zylinder gewickelt, der Fallschirm zuerst schirmartig und dann der Länge nach von der Spitze aus noch einmal in abwechselndem Sinne zusammengefaltet. In dieser Form wird er auf den Zylinder gelegt und mit ihm zusammen in der Raketenhülse, die außerdem eine Pulverladung enthält, untergebracht. Der Leuchtstoff der Rakete entzündet sich, wenn man unter einem Winkel von etwa 45° schießt, auf etwa 150 m im absteigenden Ast der Flugbahn.

Aus dieser Darstellung ergibt sich, daß die Leuchtraketen vorzügliche Hilfsmittel für den Nachkrieg sind, die sich insbesondere für den nächtlichen Nachkampf sowie für Signal- und Erkundungszwecke eignen. Der einzige Nachteil, den sie besitzen, ist, daß sie nur auf geringe Entfernungen verfeuert werden können, was ihren Wirkungsbereich sehr begrenzt. Da im Kriege jedoch auch die Notwendigkeit der Erkennung weit entfernter Geländeabschnitte eintreten kann (bei Artillerie-Nachkämpfen usw.), hat die Firma Krupp ein Leuchtgeschöß konstruiert, das von Geschützen verfeuert wird. Die Bauart dieses Geschößes, in dem drei einzelne Leuchtkörper mit je einem Fall-



Abb. 2. Mehrere von verschiedenen Orten aus abgefeuerte Leuchtraketen Hale'scher Konstruktion erhellen das im Hintergrund liegende Gelände und zeigen der im Vordergrund sichtbaren Truppe den angreifenden Gegner, der dadurch wirksam unter Feuer genommen werden kann. (Nach „Illustrated London News“.)

schirm eingeschlossen sind, wird durch die Abb. 3 bis 5 erläutert. Aus Abb. 3 ergibt sich, daß das Krupp'sche Leuchtgeschöß hinsichtlich seiner Gesamtanordnung einem Bodenkammer-Schrapnell ähnlich ausgebildet ist. A bezeichnet die Geschößhülle, B die Bodenkammerladung, C die Treibscheibe und D die Zündröhre, die vom Zeitzündler E zur Ladung B führt. Die drei Leuchtkörper F sind im Hohlraum der Geschößhülle A um die Zündröhre D herum in drei durch Scheiben G voneinander getrennten Schichten gelagert. Wie die Abb. 4 und 5 zeigen, besteht jeder Leuchtkörper der Hauptsache nach aus der Leuchtmasse H, dem aus starkem zusammenfaltbarem Stoff hergestellten Fallschirm J und einer Druckfeder K, die zwischen H

und J angeordnet ist. Sämtliche Teile liegen in einem Gehäuse Pi, das durch den Zwischenboden f_2 in zwei Kammern geteilt wird, von denen die eine die Leuchtmasse H und ein zu deren Zündung bestimmtes Pulverkorn hi enthält, während die

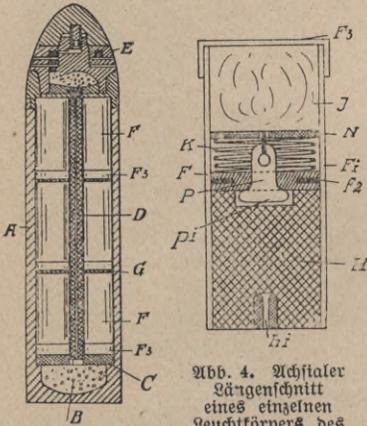


Abb. 3. Achstaler Längenschnitt des Kruppischen Leuchtgeschosses.

Abb. 4. Achstaler Längenschnitt eines einzelnen Leuchtkörpers des Kruppischen Leuchtgeschosses mit zusammengelegtem Fallschirm.

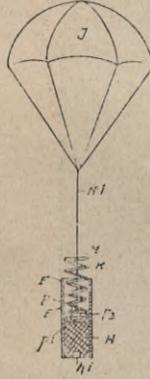


Abb. 5. Achstaler Längenschnitt eines einzelnen Leuchtkörpers mit entfaltetem Fallschirm.

Schaffung beleuchteter Landungsplätze wenig ändern, da jedes Luftfahrzeug durch einen unvorhergesehenen Zwischenfall zur sofortigen Landung gezwungen werden kann, ganz abgesehen davon, daß die Erreichung der beleuchteten Plätze besonders bei Fernflügen wegen des Mangels an Orientierungsmitteln große Schwierigkeiten bietet. Die Praxis hat in der letzten Zeit mehrfach gezeigt, daß ein sog. „Verfliegen“ schon am Tage möglich ist. Daraus ergibt sich, daß dies in der Nacht noch viel eher vorkommen kann, da dann der Führer fast ausschließlich auf Kompaß-Orientierung angewiesen ist. Eine Ausnahme bilden nur die großen, mit Scheinwerfern ausgerüsteten Luftkreuzer, die sich durch Beleuchtung des Geländes zu orientieren vermögen. Dieses Hilfsmittel kommt jedoch für Flugzeuge und kleinere Lenkballons nicht in Frage, da das Gewicht einer Scheinwerfer-Anlage zu groß ist. Abgesehen davon sind Scheinwerfer für Luftfahrzeuge vom militärischen Standpunkt aus schon deshalb ungeeignet, weil sie die Stellung des Fahrzeuges verraten, das dadurch zum günstigen Ziele für feindliche Geschütze wird. Ein für alle Gattungen von Luftfahrzeugen brauchbarer Leuchtapparat, der auch den Anforderungen des Krieges genügen soll, müßte geringes Gewicht besitzen, leicht und gefahrlos zu handhaben sein, das Luftfahrzeug selbst im Dunkeln lassen und nur das überflogene Gelände grell erhellen. Diese

andere, die durch den lose aufgesetzten Deckel F_3 abgeschlossen ist, die Druckfeder K und den zusammengefalteten Fallschirm J birgt. Die Druckfeder stützt sich einerseits gegen den Zwischenboden f_2 , andererseits gegen die lose in das Gehäuse eingelegte Scheibe N, die dem Fallschirm J als Unterlage dient. Der Fallschirm ist mit dem Gehäuse durch eine Schnur N_1 verbunden, die an einem Bolzen Pi befestigt ist (vgl. Abb. 5).

Vor dem Abfeuern des Geschosses wird der Zeitzünder E so eingestellt, daß er die Ladung B erst entzündet, wenn sich das Geschöß auf dem absteigenden Aste seiner Flugbahn befindet (vgl. die gestrichelte Linie in Abb. 6). Durch die gezündete Ladung werden die Leuchtkörper mit Hilfe der Triebsscheibe C ausgestoßen. Gleichzeitig wird durch die entstehende Flamme das Pulverkorn hi jedes Leuchtkörpers entzündet, das seinerseits die zugehörige Leuchtmasse H in Brand setzt. Außerdem wird durch die sich beim Ausstoßen entspannende Druckfeder K der lose sitzende Gehäusedeckel abgeschleudert und der Fallschirm ausgestoßen, der sich sofort entfaltet. Die Leuchtkörper sinken dann in der durch die Abb. 5 u. 6 veranschaulichten Lage langsam zu Boden, während die Leuchtmasse abrennt und das darunter liegende Gelände hell erleuchtet. Da die Leuchtdauer mehrere Minuten beträgt, hat die das Leuchtgeschöß abfeuernde Batterie genügend Zeit, sich auf dem beleuchteten Gelände zu orientieren und ihre weiteren Maßnahmen zu treffen.

Neben der Leuchtrakete und dem Leuchtgeschöß ist schließlich noch die Leuchtmine zu nennen, die für die Benutzung von Luftfahrzeugen konstruiert worden ist. Man weiß, daß die nächtliche Orientierung bei Luftfahrten außerordentliche Schwierigkeiten bietet, und daß insbesondere nächtliche Landungen stets mit großen Gefahren für den Apparat und das Leben des Führers verbunden sind. Daran werden auch die Bestrebungen zur

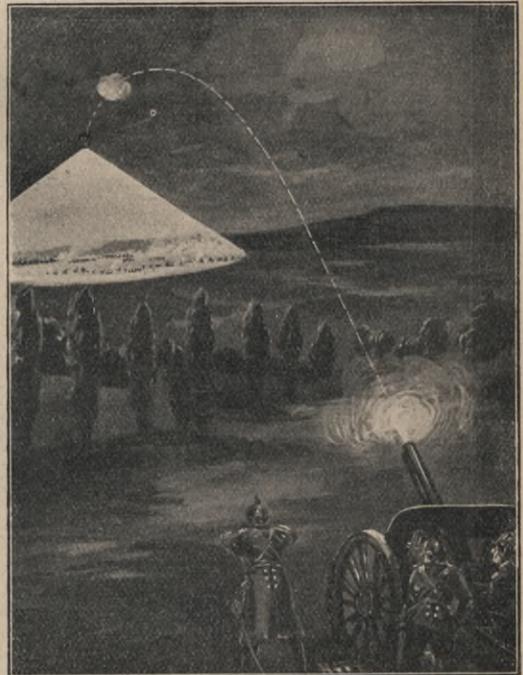


Abb. 6. Die Wirkung des Kruppischen Leuchtgeschosses.

Forderungen werden durch die auch als schwebende Scheinwerfer bezeichneten Leuchtminen erfüllt, die sowohl die Orientierung bei Nachtsflügen und das Auffuchen eines geeigneten Landungsplatzes, als auch die Beobachtung feindlicher Stellungen und Truppenbewegungen vom Flugzeug aus gestatten,



Abb. 7. Freischwebende, aus einem Luftschiff geschleuderte Leuchtmine erhellt das darunter liegende Gelände und enthüllt die Truppenbewegungen des Feindes. (Nach „Illustrated London News“).

ohne daß der Beobachter selbst dem Feinde gut sichtbar wird, und ohne daß die Handhabung des Leuchtkörpers das Fahrzeug gefährden könnte.

Derartige Leuchtmijnen sind von verschiedenen Seiten konstruiert und in umfassenden Versuchen ausprobiert worden. So berichteten englische Zeitschriften vor einiger Zeit von der Erprobung eines schwebenden Scheinwerfers auf dem Truppenübungsplatz in Aldershot, die sehr gute Ergebnisse geliefert haben soll. Der Beschreibung nach ist die dabei verwendete Konstruktion mit der Leuchtmine zweier Wiener Ingenieure identisch, die die „Frankf. Ztg.“ kürzlich folgendermaßen beschrieb: Der Leuchtapparat befindet sich in einem zylindrischen Behälter geringer Größe, der an der Gondel, dem Korb oder dem Führersitz des Luftfahrzeugs befestigt wird. Wünscht der Führer des Fahrzeugs von der Leuchtmine Gebrauch zu machen, so zieht er an einer Schnur, worauf sich der Be-

hälter öffnet, und der Apparat herausfällt. Beim Fall entfaltet sich ein seidener Fallschirm von Regenschirmgröße, an dem ein sich im gleichen Augenblick selbsttätig entzündender Leuchtkörper befestigt ist, der das darunter liegende Gelände mit einer auf mehrere 1000 Kerzen bezifferten Leuchtkraft taghell erleuchtet (vgl. Abb. 7). Die Leuchtdauer hängt von der Dauer des Falles, d. h. von der Höhe ab, aus der der Apparat abgeworfen wird. Geschieht dies beispielsweise in 300 m Höhe, so beträgt die Leuchtdauer 3–4 Minuten. Diese Zeit genügt vollaus zur Orientierung und nötigenfalls auch zum Ermitteln eines geeigneten Landungsplatzes, der unter Umständen noch im Lichte der abgelassenen Leuchtmine, die je nach der Höhe, in der sie schwebt, eine Zone bis zu 1000 m im Umkreis erhellt, aufgesucht werden kann. Allerdings ist zu beachten, daß die Leuchtmine nach dem Abwurf der Windrichtung folgt und daher vielleicht ein Gelände beleuchtet, das das Flugzeug in senkrechter Richtung schon längst überflogen hat. Bei Erkundungsflügen spielt dieser Mangel keine besondere Rolle, beim Aufsuchen eines Landungsplatzes aber kann er die Vorteile des neuen Beleuchtungsmittels illusorisch machen. Jede Leuchtmine ist selbstverständlich nur einmal verwendbar, doch gestatten das geringe Gewicht und die verhältnismäßig unbedeutenden Kosten die Mitnahme mehrerer Exemplare.

Die bereits erwähnte pyrotechnische Fabrik A. Müller Söhne hat gleichfalls (von ihr „Leuchtsysteme“ genannte) Leuchtmijnen konstruiert, und zwar bringt sie zwei verschiedene Systeme in den Handel, die beide auf elektrischem Wege entzündet werden, sich aber dadurch unterscheiden, daß das eine wie die besprochene Konstruktion durch einen Fallschirm getragen wird, also freischwebend arbeitet, während das andere mit

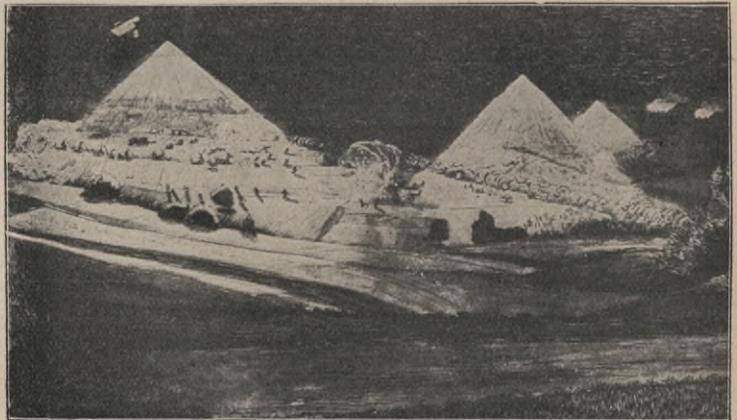


Abb. 8. Aufklärendes Flugzeug erhellt durch mehrere nacheinander abgeworfene Leuchtsysteme ein größeres Gelände, das durch die auf den Anhöhen oben rechts sichtbare Artillerie unter Feuer genommen wird.

dem Luftfahrzeug durch ein Kabel verbunden bleibt, dessen Länge dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt werden kann. Auch kann die Leuchtdauer des Hänge-Systems beliebig gesteigert werden.

Die Müller'schen Leuchtsysteme sind von verschiedenen Staaten mehrfach mit gutem Erfolg erprobt worden, u. a. auch in der in Abb. 8 dargestellten Weise, daß also ein Flugzeug,

daß zur Erkundung eines vom Feinde besetzten Gebietes abgelandt wurde, während seines Fluges mehrere Leuchtminen abwarf. Dadurch wurde das überflogene Gelände so gut erhellt, daß die auf den Hügeln rechts im Bilde stehende Artillerie den Feind wirksam beschießen konnte, ohne daß dieser das Feuer mit Erfolg zu erwidern vermochte, da sich die feuernde Batterie fern von der beleuchteten Zone im tiefsten Dunkel befand.

Heinrich Kley.

Ein Zeichner technischer Grotesken.

Mit 4 Abbildungen.¹⁾

Einige kunsthistorische Schulung vorausgesetzt, dann weckt der rasche Anblick der Kley'schen Grotesken Erinnerungen an das wüste Tohuwabohu Hieronymus Bosch's, bei dem alle Elemente des Himmels und der Erde, die Fledermauasteufel der Hölle und die Affen-Fronien unseres Planeten in tolle Bewegung gerieten, so oft er den Pinsel ansetzte. Diese erste Feststellung ist zugleich die erste Überraschung, denn Hieronymus Bosch war, auch so lange er um 1500 lebte, völlig von gestern und vorgestern, Summe aus den fragenhaften Tierphantastereien auf gotischen Pilastern und Plattformen. Heinrich Kley dagegen ist eine Nummer für sich, ganz von heute oder von morgen, ein Anfang, kein Ausgang. Und ein ebenso wesentlicher wie entscheidender Unterschied ist es, daß seine phantastischen Verrenkungen der Dinge, wie sie etwa der „Benzin-hengst“ (Abb. 1) zeigt, nicht nur erfinderische Spielereien, sondern Elemente der Gestalt in seiner zeichnerischen Kunst sind. Das materielle „Was“ ist ohne Rest in das formelle „Wie“ aufgegangen. Und hier findet sogleich die Frage nach künstlerisch wirksamer Ausdeutung technischer Motive ihre erledigende Antwort. Es ist zugleich die Frage nach dem ästhetischen Mehrwert der Dinge und die Frage nach dem Wesen aller Kunst, das sich, durch einen Glücksfall für mich und meine Leser, gerade an derjenigen am raschesten und sinnfälligsten erläutern läßt, die man gemeinhin die bildende nennt. Künstlerisch darstellen, sei das Objekt ein blühender Kirschbaum oder ein freitragender Brückenbau, künstlerisch darstellen heißt: die Farben und Formen der Dinge so wiederzugeben, die Linien so zu ordnen, daß sie Ausdrucksträger von Gefühlen werden. Die bis auf den letzten Hebel genaue Wiedergabe einer Zeitungsdruckmaschine ist trotz allen noch so außerordentlich dargestellten Licht-, Leucht-, Blink- und Blitzwirkungen ihrer verschiedenen

Materialbestandteile noch lange nicht künstlerisch. Sie wird es aber sogleich, wenn der Künstler in ihrem Materiellen den ideellen ästhetischen Mehrwert von Blitzgeschwindigkeit, von weltumspannender oder gar weltverklingender Macht erfährt. Und weiter: das an sich nun künstlerische Werk wird grotesk, wenn der Zeichner solch einer Rotationsmaschine, wie es Heinrich Kley einmal getan hat (Abb. 3), das eiserne Rahmenwerk als Extremitäten, die Schaltapparate, Hebel, Vernietungen als gebuckelte Krokodilhaut, die ganze Maschine als abenteuerlich amphibisches Ungetüm formuliert. Ein Witz, in dem die gruselige Note nicht fehlt.

Heinrich Kley liebt dieses Auserstehenlassen vorsintflutlicher Unholdvisionen aus allermodernsten Schöpfungen neuester Präzisionstechnik. Es ist geradezu ein stets wiederkehrendes Element seiner grotesken Kunst, und, wie ich glaube, das entscheidende. Zum Wandwurmphantom sind im „Traum des Ingenieurs“ (Abb. 2) unabsehbare Fabrikgebäude mit Schornsteinen und auf den Kopf gestellten Anbauten verschlungen, und der Herr Ingenieur selbst, der sich da auf seinem Prokrustesbett, darunter das umgestürzte Bijou, indiskret krümmt, ist weniger von menschlicher Gemeinschaft, sondern eher ein Urwaldvetter aus der Märchenbuchwelt. Ganz aus demselben Geist verschollener und verquollener Mythen ist das maritime Schreckgespenst geboren, das den Brückenbauern erscheint (Abb. 4). Und auf dem „Luftschiffsverkehr Ffar-Atzen — Oberammergau“ bildet ein Babelturm die Abfahrtshalle, wobei der politisch satirische Witz getrennter Per-

¹⁾ Die beiden ersten Abbildungen dieses Aufsatzes sind den bei Alb. Langen in München erschienenen Bildwerken Kleys entnommen, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen. Sie werden darin eine ausgezeichnete Zusammenstellung Kley'scher Schöpfungen finden. Ann. d. Red.

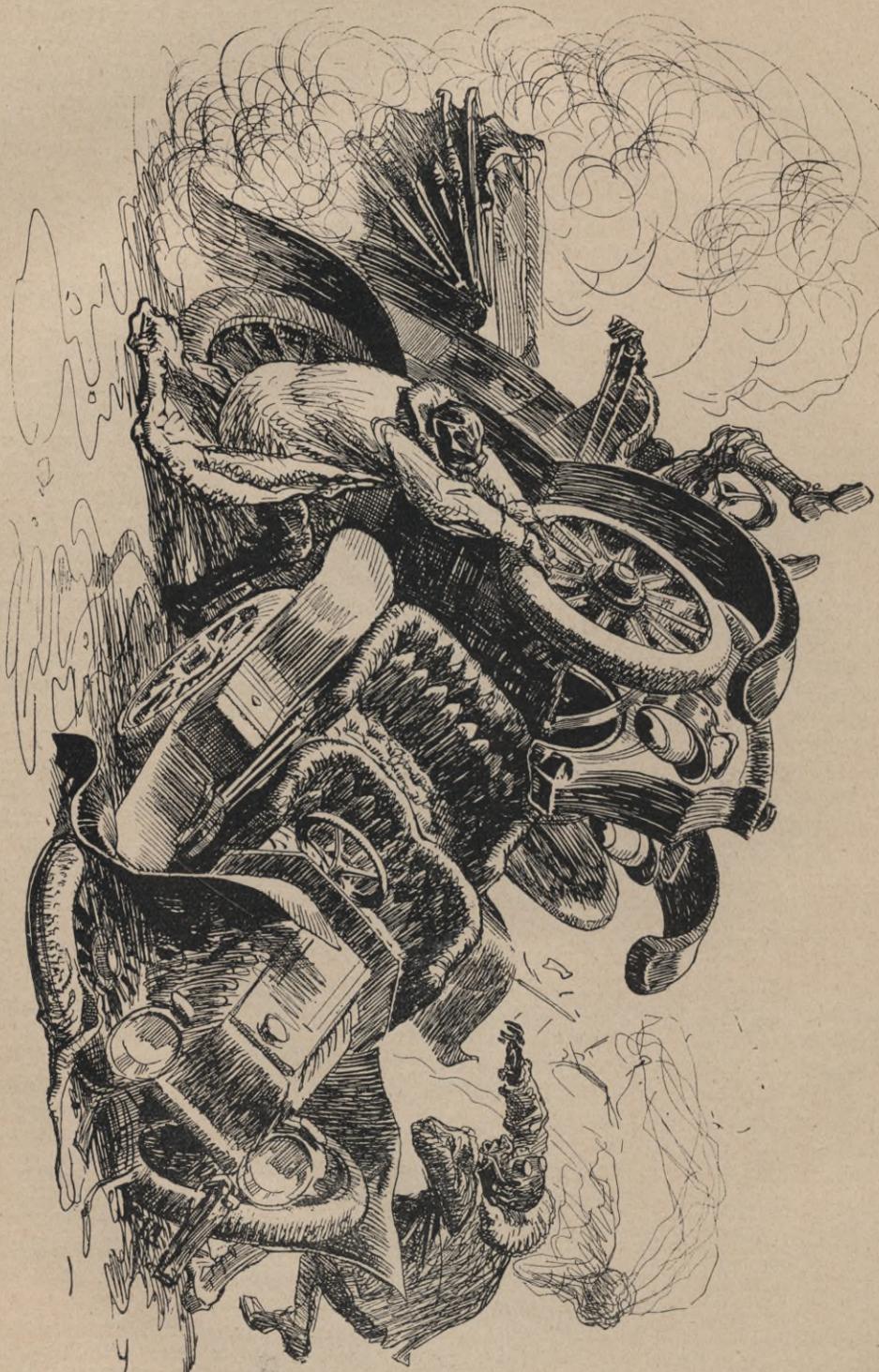


Abb. 1. Der Menschengericht. Nach einer Zeichnung Heinrich Klehs. (Mus.: Heinrich Kleh, Skizzenbuch II. Verlag Wlb. Kanger, München.)

rons für Katholiken und für gemischtes Publikum auf der nämlichen Linie antiquarischer Gegenüberstellung liegt, aus der Kley seine grotesken Wirkungen holt. Von selber führt die Aneinanderreihung dieser Beispiele zu dem, was den grotesken Witz in den Schöpfungen Heinrich Kleys ausmacht, und was trotz seiner scheinbaren Weithergehoheit von

man doch einige tausend Male von der Verwirklichung des Karustrahms durch die Abtätig gelesen. Nicht anders dünkt uns das überwältigende, der Machtgedanke der Technik zu fassen. Diese Metaphern des Wortes hat Heinrich Kley verbildlicht! Und ...

Und sie wirken grotesk. Warum, und was heißt das? Das oft gebrauchte Wort

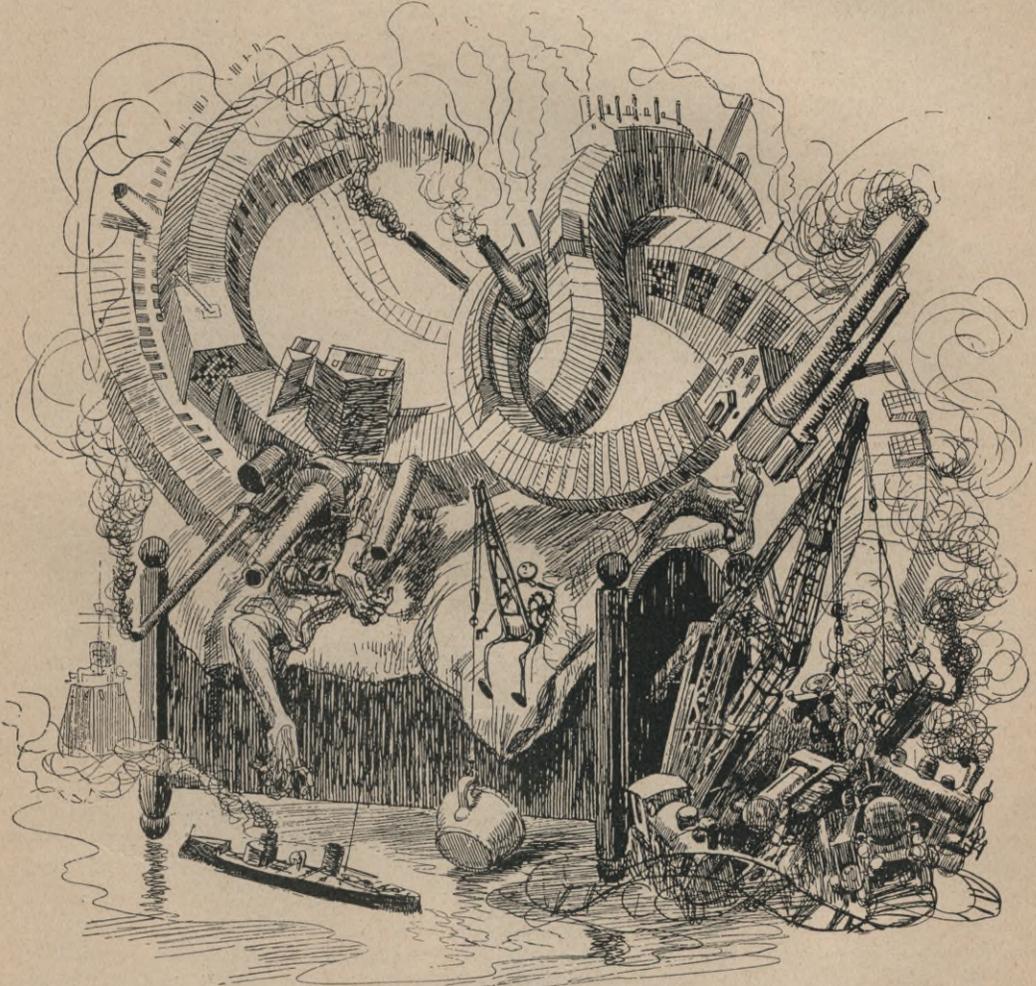


Abb. 2. Der Traum des Ingenieurs. Nach einer Zeichnung Heinrich Kleys. (Aus: Heinrich Kley, Teut' und Viecher. Verlag Ab. Langen, München)

geradezu verblüffend naiver Unmittelbarkeit ist. Der Nichtfachmann (und im Moment künstlerischer Betrachtung ist auch der Techniker Laie) greift stets, wenn er die gigantesten Gebilde der modernen Präzisionstechnik sprachlich ausdrücken will, wenn er ihre Gefühlswirkungen auf sich selber in Worte zu fassen wünscht, auf die Urelemente menschlicher Phantasie, auf die längst verwehten Mythen und Legenden vor allem hellenischer Geistesphäre zurück, hat

verlangt gebieterisch seine Erklärung. Sie wird uns das letzte Geheimnis in der Kunst Heinrich Kleys enthüllen, und zugleich den Grund dafür, weshalb Menschen der Technik sein Werk so lieben. Mit Ironien und allerlei grusligen Gänsehautmomenten rühren uns groteske Dinge an. Sie wirken witzig und, was sonst nicht gerade im Wesen des Spätes liegt, über den Rücken läuft's einem kalt. Man schaudert vor einer beschworenen Unmöglichkeit, die,

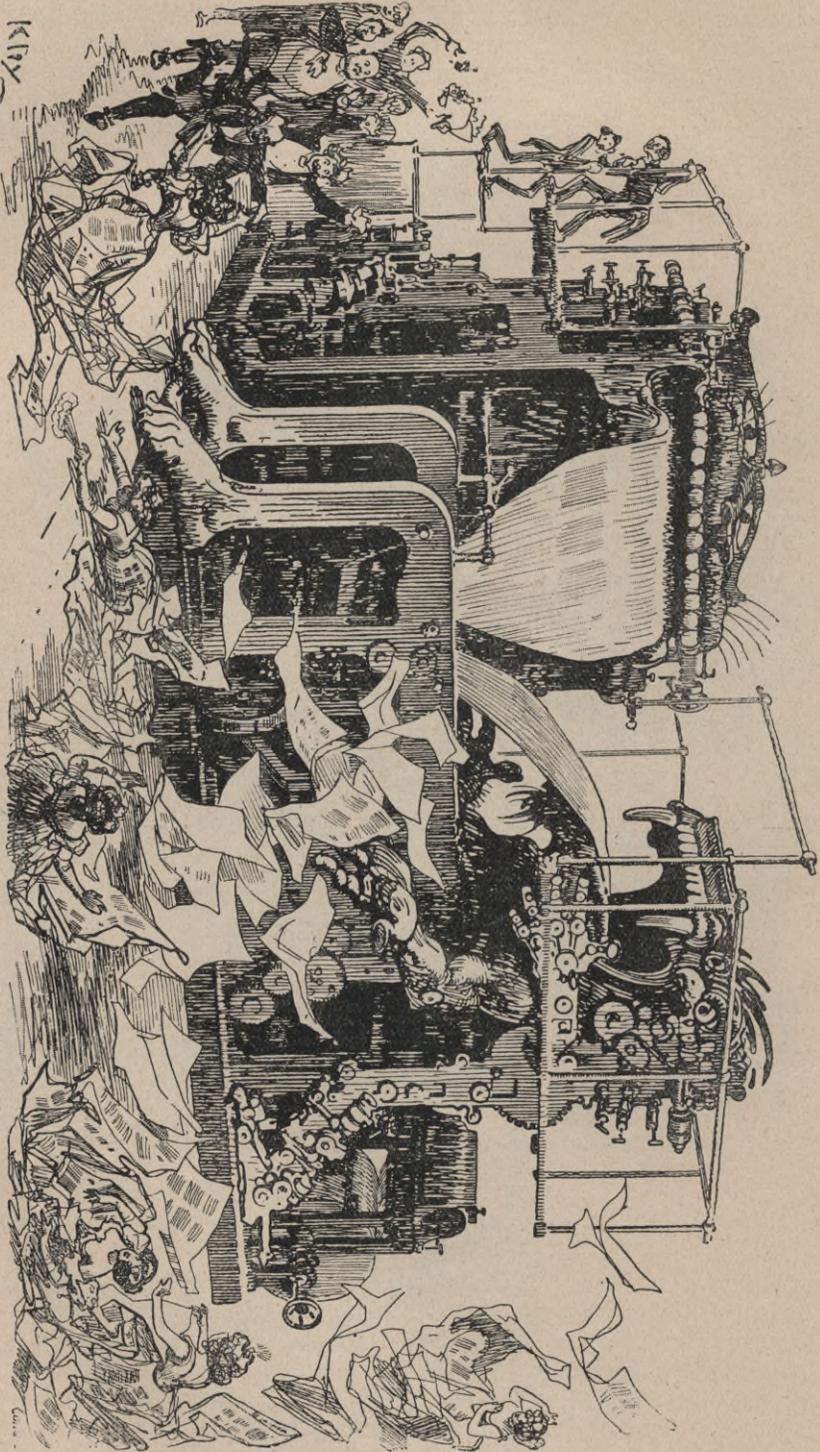


Abb. 3. Die Zwillingstraktionsmaschine.
Nach einer Zeichnung Heinrich Kley's.

wenn man ihr lächelnd und kopfschüttelnd alle Glieder nachrechnet, dennoch auf der verlängerten Linie der Logik liegt. Ein „es könnte sein“, das doch nicht ist, oder doch

benheit steckt aber doch tragischer Ernst, der das Ganze aus einem Bierbrot-Witz ins Gebiet künstlerischer Wirkung erhöht. Ein Sinnbild des technischen Machtgedankens, der die ganze Welt

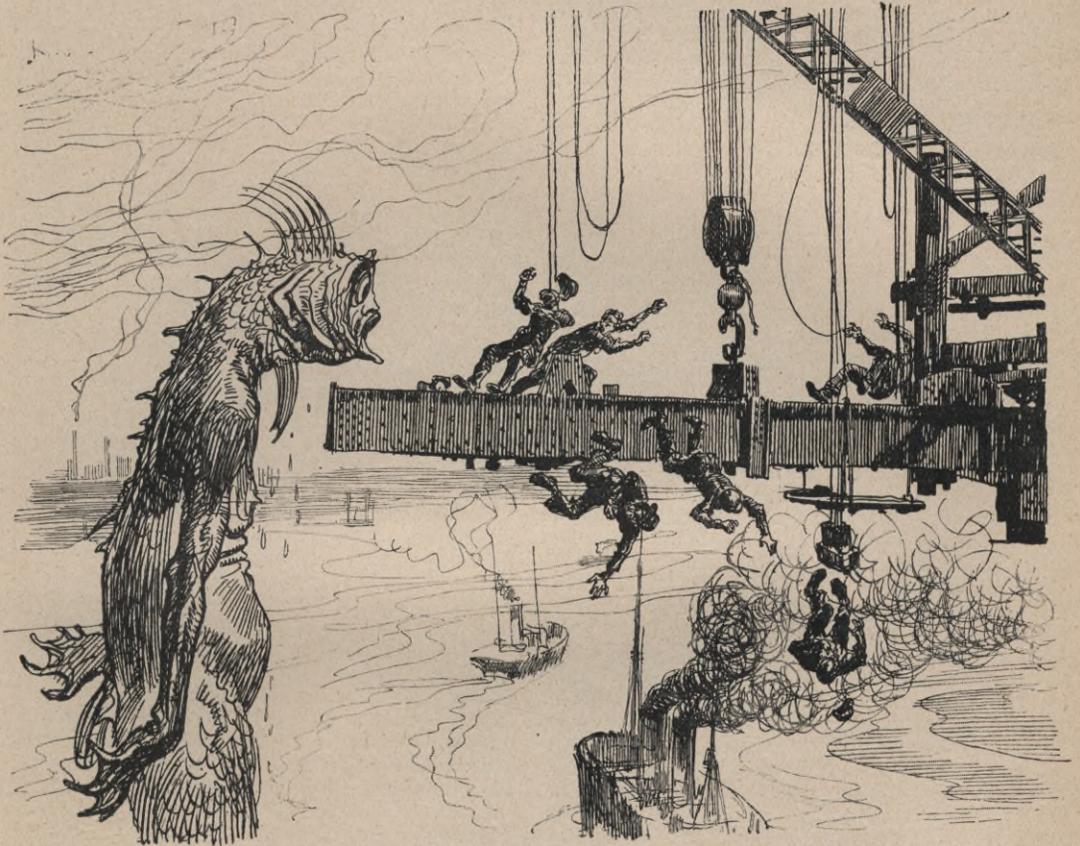


Abb. 4. Brückenbau. Nach einer Zeichnung Heinrich Kleys.

noch nicht. Die Übertreibung einer Ernsthaftigkeit, wie etwa die bandwurmhafter Umschlingung der ganzen Welt mit Fabriken, die sich an der Grenze der Ironie ins Komische umbiegt, weil es ja doch nicht und nie und nimmer in solchen Schlangenkäuelwindungen sein würde. In dieser übermäßig witzigen Übertrie-

umspannt hält, ist dieser „Traum des Ingenieurs“. In gleicher Verzerrung kehrt die nämliche Expansionsidee auf andern Zeichnungen Heinrich Kleys wieder. Das ästhetische Problem der künstlerischen Auswertung technischer Motive scheint von ihm nach der grotesken Seite hin vorbildlich gelöst. S. W.

Schattenseiten Amerikas.

Kritische Betrachtungen über das Wirtschaftsleben der Union.

Von Dr. Oskar Nagel.

I.

Wenn ich heute einen neuen literarischen Beitrag über amerikanische Verhältnisse vor die Öffentlichkeit bringe, so bedarf diese Handlung wohl einer Rechtfertigung, denn die Literatur über Amerika hat gegenwärtig bereits einen solchen Um-

fang angenommen, daß es scheinen möchte, als wäre alles zu Sagende bereits gesagt. Gelehrte und Dichter, Industrielle und Kaufleute, Weltreisende von Beruf und Zufall haben die Ergebnisse ihrer Beobachtungen niedergeschrieben und

den staunenden Lesern das Land der unbegrenzten Möglichkeiten mehr oder weniger unkritisch in glänzendem Lichte geschildert. Da hörte man von den riesigen Industrie-Unternehmungen, den endlosen Weizenfeldern, den unermeßlichen Wäldern, den unererschöpflichen Minen. Und nur Licht war zu sehen, überall blendendes Licht! Daß aber alle Vorteile auch Nachteile in sich tragen, daß selbst Achilles eine empfindliche Stelle hat, daß jedes Lebende und Wachsende den Keim des Verfalls in sich trägt, daß reichliches Licht auch reichlichen Schatten bedingt, daß die Nichtberücksichtigung des Schattens das Bild unwahr und leblos und unvollständig macht, das wurde bei den bisherigen Schilderungen der Gegenwart und den Spekulationen über die Zukunft Amerikas meist übersehen. Diese Vernachlässigung des Schattens vor dem Lichte ist nicht schwer verständlich, wenn wir uns vor Augen halten, daß die Mehrzahl aller Veröffentlichungen über Amerika von Männern herührt, die sich nur kurze Zeit dort aufgehalten haben, sogar meistens nur auf der Durchreise Stadt und Land kennen lernten, und, mit trefflichen Empfehlungen von ihren überseeischen Kollegen — Bankiers, Kaufleuten, Industriellen — unter steter Bewachung von Sehenswürdigkeit zu Sehenswürdigkeit und von Diner zu Diner geführt wurden. Daß sich dabei die Anschauungen der Führer mehr oder weniger — gewöhnlich mehr — den Geführten einprägten, ist verständlich. Und ebenso verständlich ist, daß patriotische Führer, zumal in Zeiten der Hochkonjunktur, mit Stolz das Licht ihres Landes zeigen. Den Schatten muß man selber suchen. Dazu aber muß man Herr seiner Zeit sein und ohne Führung den Weg selbst ausspüren. Man muß nicht nur mit den Eisen-Industrien, sondern auch mit kleineren Fabriken und Geschäften Berührung suchen, nicht nur mit Millionären, sondern auch mit kleinen Geschäftsleuten, Ingenieuren, Beamten und Arbeitern zusammenkommen. Man darf, bildlich und wörtlich gesprochen, nicht bloß im Astor-Hotel speisen, sondern muß auch die Kost des Beefsteak-John und den Baltimore-Bunch versuchen.

Mit ungeheuren Zahlen aller Art läßt sich Amerika weder erklären noch verstehen. Man muß im politischen wie im Privatleben auch nicht zahlenmäßige Umstände berücksichtigen, so z. B. die Wahlkorruption und ihre Wirkung auf das künftige politische Leben, die Gewalttaten der industriellen Trusts und der Geldkombinationen, die Bestechlichkeit der Polizei, die wachsenden Schwierigkeiten, die zunehmende Erschlaffung und Müdigkeit im Kampfe ums tägliche Brot, die Notwendigkeit der Einwanderung, den Mangel an geschulten Handwerkern, die Abneigung des Amerikaners gegen gewisse niedrige Arbeiten, den mehr und mehr die siegesichere Kampfeslust verdrängenden Wunsch nach „Versorgtwerden“ usw.

Da nun aber einmal neun- und zehnstellige Zahlen stets faszinieren wirken, will ich auch hier einige neuere charakteristische Daten anführen, bevor ich auf die Schattenseiten Amerikas zu sprechen komme, denen meine Arbeit gewidmet ist. Die Industrie beschäftigte im Jahre 1912 6 615 046 Menschen und erzeugte Produkte im Werte von 20 672 052 000 Dollars. Die durch die Industrie an den Produkten hervorgerufene Werterhöhung betrug 8 530 261 000 Dollars. Die Zahl der Fa-

briken belief sich auf 268 461. Um sich von der Ausdehnung speziell amerikanischer Industrien eine Vorstellung zu machen, halte man sich vor Augen, daß 1912 880 000 Automobile in Amerika liefen, daß also ein Auto auf je 110 Menschen kam, und daß die Remington-Typewriter Co. in jeder Minute eine Schreibmaschine erzeugte. Die amerikanischen Farmen hatten im gleichen Jahre einen Gesamtwert von 40 991 449 096 Dollars, ihre Produkte waren 8 417 000 000 Dollars wert. Die Einnahmen durch Zölle betragen 311 257 348, die durch indirekte Steuern (internal revenue) 321 536 108 Dollars. Der Import belief sich auf 1 653 264 954, der Export auf 2 204 322 409 Dollars. Die Reisenzahl der Eisenbahnen betrug 246 124, die Zahl der Personenwagen 49 818, die der beförderten Passagiere 997 409 882. Die Post nahm 237 879 824 Dollars ein; 77 780 732 Telegramme wurden abgelesen; 22 837 Zeitungen erschienen; die Lehrer der öffentlichen Schulen erhielten 253 915 170 Dollars Gehalt; 34 084 Patente wurden erteilt und 838 172 Auswanderer kamen an.

Nun einige moralisch ungünstige Zahlen. Im Jahre 1900 gab es 55 502 Ehescheidungen, 1896 kamen 10 662 Morde vor, im Jahre 1911 betragen die Unterschlagungen bei Banken usw. 11 482 051 Dollars und 1912 waren 60 Lynchmorde zu verzeichnen.

Diese Zahlen bilden eine nützliche Grundlage für Betrachtungen über amerikanische Verhältnisse, wenn man nicht vergißt, daß sie für einen ganzen Weltteil gelten und daß es unsinnig wäre, sie mit den entsprechenden Ziffern irgend eines einzelnen europäischen Landes zu vergleichen.

Auf jeden Fall zeigen sie, daß Amerika ein Land von großen Dimensionen ist, groß in der Wohltätigkeit und groß in Räuberereien, groß in seinen Finanzen und groß in Unterschlagungen, groß an bebautem Land und groß in der Industrie, groß an Einnahmen und groß an Ausgaben, groß im nationalen und internationalen Verkehr, groß in allem Möglichem; ein Land von Quantitäten.

Wie aber steht es um die Qualität? Sind die 6 615 046 von der Industrie beschäftigten Menschen froh und wohlgenut oder mißmutig und pessimistisch? Werden die von ihnen erzeugten Produkte mit mäßigem oder unmäßigem Zuschlag an das Publikum weiter gegeben? Werden nicht allzubiele der erzeugten Automobile von Leuten gekauft, die — über ihre Verhältnisse lebend — bloß kaufen, um mit den wirklich Wohlhabenden Schritt zu halten? Wie steht es um die Zukunft der amerikanischen Farmen? Weshalb liegen so viele verlassen und verödet da? Warum hängt der amerikanische Bauer nicht an der Scholle? Warum ist er stets bereit zu verkaufen? Fördern die hohen Zölle nicht das Erstarken einer rücksichtslosen Geldoligarchie? Werden die Vorteile der Eisenbahnen dem Volke in gerechter Weise zur Verfügung gestellt? Ist das in den Zeitungen und Zeitschriften investierte Kapitel nützlich angelegt? Welche Ergebnisse liefern die Schulen? Woher kommen die heutigen Einwanderer und was bringen sie dem Land? Wo liegt die Ursache der zahlreichen Ehescheidungen? Und worauf weisen die groß angelegten Bankunterschlagungen und die Lynchmorde hin? Diese Fragen sind zunächst zu beantworten, bevor man sich ein Bild von der ethischen und technischen Basis der amerikanischen

Verhältnisse machen kann. Und diese Antwort zu geben, möchte ich hier versuchen.

* * *

Die Industrie beschäftigt 6615046 Menschen. Die Lage dieser Arbeiter? Die mannigfaltigen Arten von Arbeitsversorgung, wie man sie in Deutschland kennt, fehlen in Amerika vollständig. Wenn die „Orders“ abnehmen, so wird dem Arbeiter am Samstag gesagt: „Sie sind entlassen“, und dann kann er am Montag, aller Mittel bar, die Straßen auf- und abwandern, um eine neue Stelle zu suchen. Erkrankt der Arbeiter, so wird er brotlos. So ist seine Lage stets unsicher, ob er nun vom rücksichtslosen Fabrikanten oder von der rücksichtslosen Labor-Union abhängt. Jener will nur seine Arbeitskraft, diese nur seinen Mitgliedsbeitrag. — Und oft zahlt der Arbeiter die Beche, wenn die Fabrikanten mit der Union einen Streit arrangieren und ihn wieder „abberufen“. So blickt der amerikanische Arbeiter stets trübe in die Zukunft und wird dem Klassenhass in seiner giftigsten Form zugänglich. Zumal der wirklich amerikanischen Arbeiter, für den eine Periode der Arbeitslosigkeit bei den teuren amerikanischen Lebensverhältnissen durchaus kein Spaß ist. In dieser Hinsicht ist er weit schlechter daran, als die von Reis, Polenta und Kartoffeln lebenden Slowaken, Polen und Italiener; die in Zeiten des Niedergangs zum heimatlichen Gestade zurückkehren, um erst wieder in den Zeiten der Hochkonjunktur den Ozean westwärts zu kreuzen. Durch dieses von den industriellen Bedürfnissen und der geschäftlichen Lage geregelte Hin- und Herströmen der eingewanderten Arbeiterschaft ist Amerika gegenüber Europa bedeutend im Vorteil. Bei uns muß der Arbeiter aufgezogen und auch in schlechten Zeiten ernährt werden. Drüben aber erhält man die fertigen, starken Muskeln des Arbeiters „free of charge“, d. h. unentgeltlich, und in kritischen Zeiten schiebt man ihn einfach in seine Heimat zurück.

Diese hoffnungslose Lage des amerikanischen Arbeiters datiert erst aus unserem Jahrhundert. Seit der ungeheuren Erstarkung und Konzentration des Kapitals ist es für den kleinen Mann un-

möglich geworden, sich mit geringem oder gar ohne Kapital selbständig zu machen und sich durch harte Mühe hinaufzuarbeiten. Heute ist mit kleinen Mitteln nichts mehr anzufangen, und die Einsicht in diese Tatsache macht die darunter Leidenden schlaff und mutlos.

Ähnlich steht es in Handel, Kunst und Gewerbe. Auch hier hat die Jugend ihre Spannkraft, ihr Selbstvertrauen, ihren Unternehmungsgeist verloren. Vor zehn Jahren sagten die Jungen: „Ich werde das und das tun.“ Heute suchen sie vorsichtig und diplomatisch einen guten Fürsprecher, um nur sicher versorgt zu werden.

So wird in Amerika aus einem Volke von freien Männern ein Volk von Angestellten mit einigen wenigen großkapitalistischen Chefs. Der Stahltrust zeigt im Kleinen, was das ganze Land, wenn nicht eine Änderung von Grund auf eintritt, bald im Großen zeigen wird: Eine riesige Organisation, bis ins kleinste ausgearbeitet, hunderttausende von Marionetten und ein paar die Drähte ziehende Direktoren. So lange diese Direktoren der eine tüchtige Auswahl gewährleistenden individualistischen Kampf-ums-Dasein-Schule entstammen, wird das Unternehmen glatt weiter gehen, wenn auch die Untergebenen zu seelenlosen Hilfsmaschinen herabgewürdigt oder (optimistisch ausgedrückt) „organisiert“ werden. Wenn es aber einmal an guten Direktoren zu fehlen beginnt, und dazu muß es bald kommen, weil der heranwachsenden Generation die nötige, praktische Schulung zum „guten“ Direktor fehlt, dann wird sich zeigen, ein wie totes Ding und ein wie schlechtes Werkzeug die vielgerühmte Organisation ist, wenn ihr der Wille, die Kraft, die Persönlichkeit fehlt, die sie im Innersten durchdringt. Mit Schrecken wird man dann merken — und das mag man auch in Deutschland beachten — daß vollendete Organisation ohne leitende Individualität nichts anderes bedeutet als ödste Verküsterung und ein mit allen Schitaneen ausgestattetes Chinesentum. Die Unselbständigkeit der Menschen wird jede brauchbare Arbeit unmöglich machen und die nach tausend Richtungen hin „registrierte“ Ordnung wird so monströs verwickelt sein, daß sie vom Chaos kaum mehr zu unterscheiden ist. (Schluß folgt.)

Plan- und Modelltechnik im modernen Städtebau.

Plastische Pläne und Modelle — eine Forderung der Zeit.

Wenn wir vom Standpunkt des Städtebauers aus die Frage beantworten sollen, welche Bestrebungen unserem jungen Jahrhundert seinen Charakter verleihen, so werden wir unzweifelhaft die städtebauliche Sozialpolitik nennen, haben doch die durch das überaus schnelle Anwachsen der Bevölkerung bedingten Gefahren hinsichtlich der Gesundheit, Kultur und Moral der Großstadtbewohner in den letzten Jahren überall die Erkenntnis wachgerufen, daß die Schaffung gesunder und preiswürdiger Wohnstätten das Ziel jeder umsichtigen Stadt-

verwaltung, die den Forderungen unserer Zeit gerecht werden will, sein muß. Schon die erste „Allgemeine Städtebau-Ausstellung“ in Berlin (1910) lieferte eine solche Fülle hervorragender Beiträge zur Verwirklichung dieses Gedankens und erweckte in den weitesten Kreisen so große Teilnahme an den Ideen, die sie vertrat, daß es nicht Wunder nehmen kann, wenn sich die praktischen Erfolge dieser Bestrebungen, wichtige Erfahrungen im Siedlungswesen auszutauschen, heute bereits zu zeigen beginnen. Vergewärtigt man sich dazu die immer mehr

um sich greifende Bewegung der Baugenossenschaften, die sich von Jahr zu Jahr stärker ausbreitenden Bestrebungen der Bodenreformer und schließlich die neueste Richtung der Gesetz-

Anlage einer neuen Straßenbahn, den Bau eines städtischen Krankenhauses oder den Verkauf von städtischem Gelände handelt. Diese Tatsache legt den projektierenden Baubehörden



Abb. 1. Beispiel eines plastischen Stadtplans: Die Stadt Hamm (Westf.) und ihre Umgebung im Jahre 1911.

gebung, so erkennt auch der Fernstehende, daß sich hier ein Entwicklungsprozeß vollzieht, wie ihn bedeutamer, einschneidender noch keine Zeit erlebt hat.

Wichtig und nicht zu unterschätzen ist dabei die Tatsache, daß die bei diesen Bestrebungen auftauchenden Fragen nicht nur die beteiligten Behörden, den einzelnen Städtebauer, Gesetz-

die Pflicht auf, ihre Projekte in Schrift und Bild so klar und leichtfaßlich wie nur irgend möglich vorzuführen, damit sie auch der Fachunkundige, und dazu sind sowohl die Bürger wie die Stadtverordneten, Gemeindefürher usw. zu rechnen, wirklich erfassen und richtig beurteilen kann.

Hat man sich diesen Standpunkt zu eigen

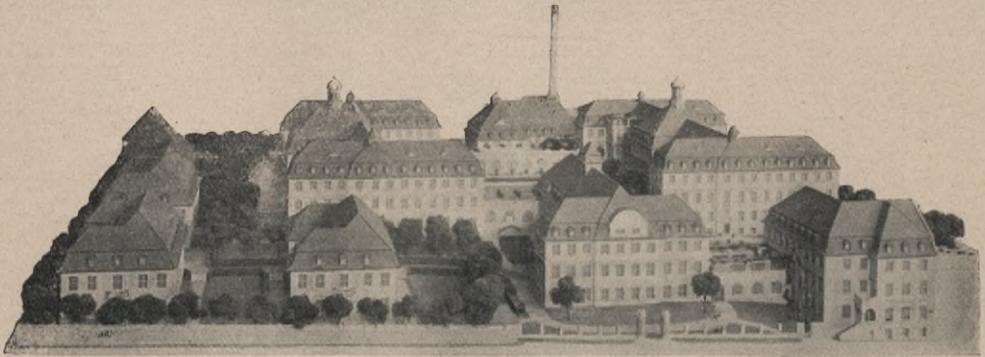


Abb. 2. Modell einer Gebäudegruppe: Krankenhausneubau in Sichtenberg.

geber und Kommunalpolitiker, bewegen, daß vielmehr die gesamte Bevölkerung mit regem Eifer alle Wendungen einer Lösungsmöglichkeit verfolgt. Am besten ist dies daraus zu erkennen, mit welcher Ausführlichkeit das Für und Wider jedes neuen Planes in der Presse besprochen wird, gleichgültig, ob es sich um einen notwendig werdenden Straßendurchbruch, die

gemacht, so erkennt man sofort, daß es heute nicht mehr genügt, die Grenzen der Stadt mit Lineal und Feder auf dem Papier zu zeichnen, die Straßen und Wohnstätten von einander zu trennen, oder mit Linien und Farben darzustellen, wo Wälder und Wiesen der Bevölkerung erhalten bleiben oder wo Eisenbahnen, Talpferren usw. gebaut werden sollen. Die bis-

her üblichen geometrischen Pläne, kurzweg Flachpläne genannt, fagen dem Laien wenig oder gar nichts, da die Beschäftigung mit ihnen die Kenntnis gewisser technischer Grundbegriffe

Lände stehen, wie sie in ihrer Gesamtheit das Bild der Stadt schaffen. Mit einem solchen plastischen Plan zur Hand kann der Städtebauer jedem Einzelnen zeigen, wie das Stadtbild aus-



Abb. 3. Beispiel eines plastischen Stadtplans: Die Stadt Hamm (Westf.) und ihre Umgebung im Jahre 1916.

und die Fähigkeit, solche Pläne zu lesen, vor- aussetzt, die nur durch entsprechende Studien erlangt werden kann. Der Städtebauer be- darf also heute einer Möglichkeit, den in Be- tracht kommenden Laienkreisen seine Projekte und Vorschläge greifbar vor Augen zu führen, d. h. in einer Form, die jedermann versteht.

sehen wird, wenn die neuen Vorschläge ausge- führt sind.

Die Plantechnik, die sich mit der Herstel- lung solcher Reliefsmodelle befaßt, hat in den letzten Jahren ganz erhebliche Fortschritte ge- macht. Während man früher für derartige pla- stische Arbeiten ausschließlich auf die Verwen-

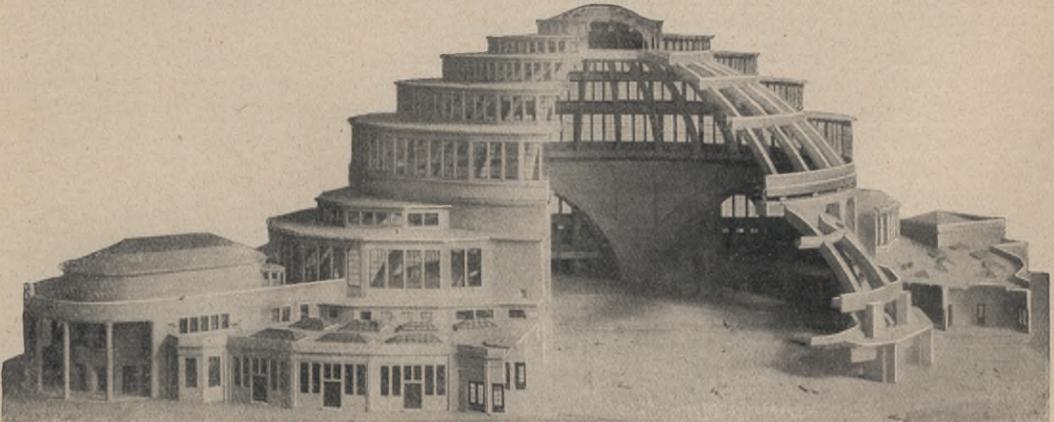


Abb. 4. Schnittmodell eines Einzelbaues: Die Jahrhunderthalle in Breslau.

Diese Möglichkeit bieten ihm die sogen. pla- stischen Pläne, die das Stadtgebiet in Re- liefmanier naturgetreu wiedergeben, auf denen also jede Einzelheit des Geländes, jedes Haus, jeder Platz, jede Straße und alle Wälder, Wie- sen und Flüsse im Kleinen genau so aufgebaut sind, wie sie in Wirklichkeit draußen im Ge-

bung von Wachsmischungen, Plastilin oder Gips angewiesen war, deren Eigenschaften die Her- stellung dauernd brauchbarer leichter Modelle unmöglich machten, verwendet man heute Roh- stoffe der verschiedensten Art, die den Vorteil hoher Festigkeit besitzen, dabei aber doch elastisch und infolgedessen leicht zu verpacken und zu

verschicken sind. Diese Rohstoffe haben ferner den Vorzug, daß sie nachträglich durch Einschneiden und Aufbauen weiter bearbeitet werden können, sodaß ein aus ihnen hergestellter Plan jederzeit berichtigt und ergänzt, also allen Fortschritten angepaßt werden kann. Auch die früher so schwierige farbige Behandlung derartiger Pläne ist heute wesentlich erleichtert, denn die jetzt zum Modellieren verwendeten weichen elastischen Massen nehmen jede Farbe gut an, sind aber undurchlässig und spalten nicht.

Wir sind in der Lage, unsern Lesern einige Abbildungen moderner Reliefpläne vorzuführen, und zwar zeigt Abb. 1 einen plastischen Plan des gesamten Gebietes der Stadt Hamm i. W. nebst Umgebung, der dem Stande der Stadt im Jahre 1911 entspricht. Das Gegenstück dazu bildet Abb. 3, die das gleiche Stadtgebiet nach der geplanten Umgestaltung, die etwa im Jahre 1916 beendet sein soll, zeigt. Die beiden Modelle sind im Maßstab 1:2500 hergestellt. Unsere Abbildungen zeigen sehr schön, wie deutlich aus solchen Plänen jede Veränderung im Stadtgebiet zu ersehen ist, und wie klar man daran das Wachsen einer Stadt veranschaulichen kann. Selbstverständlich lassen sich auf dem gleichen Wege auch einzelne neugeplante Stadtteile oder Einzelbauten aller Art dem Verständnis der Bevölkerung nahebringen. Beispiele dafür geben die Abbildungen 2 und 4, von denen Abb. 2 einen Reliefplan der Krankenhausneubauten in Lichtenberg (Maßstab 1:100) und Abb. 4 ein Modell der Jahrhunderthalle in Breslau (Maßstab 1:75) zeigt. Man wird zugestehen müssen, daß derartige Modelle auf den Beschauer ganz anders wirken, als Flachpläne oder Gebäude-riße, wie man sie früher ausschließlich benutzte. Diese Wirkung konnte man auf den großen Ausstellungen der letzten Jahre sehr gut studieren. Vor jedem Reliefplan blieben zahlreiche Besucher stehen, um in ihm ein Kunstwerk zu bewundern, das ihnen mühelos ein ihnen fremdes Gebiet erschloß. Die Flachpläne aber blieben fast unbeachtet. Nur ab und zu sah sie ein Fachmann näher an.

Selbstverständlich können und sollen diese Reliefmodelle die papiernen Druckpläne nicht verdrängen, sondern nur ergänzen. Abgesehen davon, daß plastische Pläne nicht in Frage

kommen, wo es sich z. B. bei Tief- und Straßenbauten um Gelände mit gar keinen oder nur geringen Höhenunterschieden handelt, sprechen auch schon die verhältnismäßig hohen Anschaffungskosten dieser Kunstwerke,¹⁾ die Unbequemlichkeit ihrer Aufbewahrung und die zwar mögliche, aber doch schwierige Versendung gegen ihre Benutzung in größerem Maßstab. Man wird immer nur einen einzigen Reliefplan anschaffen, während man zahlreiche Flachpläne braucht. Bei diesem einen Modell lohnen sich die hohen Anschaffungskosten, weil es infolge seiner unbegrenzten Haltbarkeit und der Möglichkeit, jederzeit Abänderungen und Nachträge anzubringen, ein Inventarstück von bleibendem Werte darstellt.

Der Reliefplan setzt die städtischen Behörden in die Lage, Stadtverordneten und Bürgerschaft alle Veränderungen des Stadtbildes jederzeit greifbar vorzuführen und jedem Bau-lustigen das zur Verfügung stehende Gelände in allen Einzelheiten zu zeigen. Das sind seine wichtigsten Funktionen. Aber auch der im Kartenlesen geübte Städtebauer wird den plastischen Plan als willkommene Unterstützung seiner ästhetischen Phantasie begrüßen, da er darnach viel leichter als nach einem Flachplan im Voraus beurteilen kann, wie sich die geplante Umwandlung eines Stadtbildes oder Geländes nach ihrer Fertigstellung ausnehmen wird. An der Hand eines solchen Planes können also Bau- und Erweiterungsfragen, wie sie in unsern Tagen jede Stadt bewegen, schnell zur zweckmäßigsten Lösung gebracht werden, und man sagt nicht zu viel, wenn man den Reliefplan die Vorbedingung jedes gesunden Städtebaues nennt.

S. Oth.

¹⁾ Die Kosten eines plastischen Planes richten sich nach dem gewünschten Maßstab und der Art des darzustellenden Geländes. Der genaue Preis läßt sich also nur von Fall zu Fall bemessen. Durchschnittlich kostet 1 qcm eines plastischen Planes, der z. B. das Weichbild einer Stadt wiedergibt und worauf die Häuserblöcke schematisch dargestellt, hervorragende Baulichkeiten jedoch naturgetreu nachgebildet sind, 8—10 Pfg. Ein entsprechendes Reliefmodell von 1 qm Größe würde demnach 800—1000 Mark kosten. Handelt es sich um die Darstellung eines Geländes, das wenig oder gar keine Baulichkeiten aufweist, so geht der Preis auf 4—7 Pfg. für 1 qcm herunter.

Zur Neugestaltung des Patent- und Gebrauchsmustergesetzes.

Von Rechtsanwalt Dr. Ludw. Wertheimer.

I.

Die Technik ist Trumpf in unserem Zeitalter. Sie verleiht ihm sein charakteristisches Gepräge. Unsere Maler fangen an, uns ihre Wunder zu schildern. Unsere Ästhetiker beginnen, ihre besondern Schönheiten zu werten, und unsere Dichter feiern schon ihre Taten, preisen sogar, vorausahnend, ihre künftigen Triumphe, gepackt von dem schier rasenden Tempo, in dem der menschliche Geist hier Erfolge auf Erfolge häuft. Dabei ist Deutschland, man kann es mit berechtigtem Stolz sagen, — überall in der Front. Deutscher Arbeit und deutschem Geiste ist der hohe Stand der technischen Wissenschaften nicht zum wenigsten zu danken. Das stete Wachsen, das Blühen unserer Industrie aber ist mitbedingt durch den Schutz der erfinderischen Tätigkeit. Auf keinem anderen Gebiete ist aber auch das Dichterwort: „Es erben sich Gesetz und Rechte wie eine ew'ge Krankheit fort“ weniger berechtigt als hier. Denn nach kaum vier Jahrzehnten stehen wir in Deutschland jetzt schon wieder — zum dritten Male — vor dem Versuche, die dem gewerblichen Rechtsschutz dienenden Gesetze den veränderten technischen und wirtschaftlichen Verhältnissen anzupassen.

Die Reichsregierung hat im „Reichsanzeiger“ vom 11. Juli 1913 die Entwürfe zu einem neuen Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichengesetz veröffentlicht, um sie der öffentlichen Kritik zu unterstellen.

Die wesentlichen Neuerungen, die der Entwurf auf dem Gebiet des Patent- und Gebrauchsmusterwesens vorschlägt, sollen im folgenden kurz aufgeführt werden.

A. Patentgesetz.

Vorweg sei erwähnt, daß der Entwurf in zwei wesentlichen Punkten von den Grundlagen des geltenden Patentgesetzes abweicht, nämlich in der Frage des Verhältnisses von Erfinder und Anmelder und in der Ausgestaltung des Erteilungsverfahrens. Zu den hauptsächlichsten weiter in Aussicht genommenen Neuerungen gehören die Sicherung der gewerblichen Angestellten dagegen, daß ihnen kein Anteil an den wirtschaftlichen Ergebnissen ihrer Erfindung gewährt wird, die Ermäßigung der Patentgebühren, die Vereinfachung ihrer Zahlung, sowie eine erhebliche Umgestaltung der Organisation des Patentamts.

I.

Das geltende Patentgesetz kennt einen „Erfinder“ als solchen nicht. Nur der erste Anmelder einer Erfindung hat den Anspruch auf Erteilung eines Patentes. Hierin will der Entwurf eine grundsätzliche Änderung eintreten lassen: Die Tatsache der geistigen Urheberchaft an der Erfindung soll künftighin das Recht auf das Patent begründen. Anspruch auf Erteilung eines Patentes soll daher nur der Erfinder haben. Konkurrieren mehrere Erfinder, z. B. solche, die unabhängig von einander die Er-

findung gemacht haben, so soll das Patent demjenigen erteilt werden, der zuerst die Anmeldung der Erfindung beim Patentamt bewirkt, also sich zuerst geneigt gezeigt hat, die Erfindung dem geistigen Besitze der Allgemeinheit zuzuführen. Das Verbot der Doppelpatentierung bleibt aus wirtschaftlichen und rechtlichen Gründen bestehen; der Anspruch des Zweitanelmbers scheidet an der Tatsache der bereits erfolgten Patenterteilung. Zeigt sich eine spätere Anmeldung mit einer früheren als teilweise identisch, so soll hierauf nur ein entsprechend beschränktes Patent erteilt werden.

Bisher hatte das Patentamt in Fällen der widerrechtlichen Entnahme der Erfindung die Aufgabe, zu prüfen, ob der Anmelder zur Anmeldung berechtigt war. Diese Aufgabe soll ihm genommen werden: der durch eine widerrechtliche Entnahme Verletzte soll künftighin kein Recht haben, Einspruch resp. Klage auf Nichtigkeitserklärung zu erheben, da er, wie sich aus den späteren Ausführungen ergeben wird, in anderer Weise seine Rechte geltend machen kann.

Etablissemenserfindungen, d. h. solche Erfindungen, die in einem Betriebe gemacht worden sind und auf bestimmte Personen als Erfinder nicht zurückgeführt werden können, sollen demjenigen, für dessen Rechnung der Betrieb geführt wird, gehören. Er gilt von Gesetzeswegen als Erfinder; ihm steht der Anspruch auf Erteilung des Patentes aus eigenem Rechte zu, nicht etwa mittelbar, kraft gesetzlichen Übergangs des Rechtes. Um das Patentamt nicht mit der schwierigen Prüfung der Frage nach der Urheberschaft einer Erfindung zu belasten, soll bestimmt werden, daß in dem Verfahren vor dem Patentamt der Anmelder als Erfinder gilt. (§ 3.) Das Patentamt soll also, wie bisher, nur mit der Prüfung der Erfindung selbst, der Untersuchung der Patentfähigkeit und der Erteilung der Patente sich zu befassen haben. Glaubt ein anderer den materiell-rechtlichen Anspruch auf Erteilung des Patentes zu besitzen, z. B. derjenige, dem die Erfindung widerrechtlich entnommen worden ist, so muß er seine Rechte im Prozeßweg geltend machen. Er kann dann von dem falschen Anmelder verlangen, daß er die Anmeldung auf ihn überträgt oder sie zurücknimmt. Hat die Anmeldung schon zur Erteilung eines Patentes geführt, so muß es der Patentinhaber dem Kläger übertragen oder dem Patentamt gegenüber darauf verzichten. Diese Rechte muß der wirkliche Erfinder spätestens vor Ablauf eines Jahres nach der Bekanntmachung des Patents durch Klage geltend machen. Unter mehreren Erfindern soll der Anspruch auf Übertragung demjenigen zustehen, der das Patentamt zuerst von der Erhebung der Klage benachrichtigt. (§ 4.) Der in diesen Bestimmungen zum Ausdruck gelangende Grundsatz, daß derjenige, der nicht Erfinder ist, durch die Anmeldung des Patents lei-

nerlei Rechte gegenüber dem Urheber der Erfindung erlangt, soll noch eine weitere Ausgestaltung erfahren: der Anmeldung des wahren Erfinders soll die bereits bewirkte Anmeldung der gleichen Erfindung seitens eines anderen dann nicht entgegenstehen, wenn der erstere vor Ablauf eines Jahres nach der Bekanntmachung des Patentgesetzes selbst die Anmeldung vornimmt. In einem solchen Falle soll die nach der früheren Anmeldung in öffentlichen Druckschriften ersetzte Beschreibung oder eine im Inlande geschehene offenkundige Benutzung der Erfindung nicht neuheitschädlich wirken. (§ 5.) Dem Patentamt gegenüber kann der Erfinder sich auf diese Vergünstigung nur dann berufen, wenn das Gericht ihm die Urheberschaft an der Erfindung rechtskräftig zugesprochen hat. (§ 5.) Aus der Festlegung des Grundsatzes, daß nur der Erfinder das Recht auf das Patent hat, ergibt sich folgerichtig auch die Anerkennung der sogenannten Erfinder-Ehre, d. h. der Erfinder hat Anspruch darauf, daß er bei dem öffentlichen Aufgebote der Erfindung, bei Erteilung des Patentgesetzes und in den Veröffentlichungen des Patentamts als „Erfinder“ genannt wird. Er kann die hierzu erforderliche Zustimmung des die Anmeldung bewirkenden Richterfinders im Klageweg erstreiten. An eine andere Person läßt sich das Recht, als Urheber der Erfindung genannt zu werden, nicht übertragen; es ist höchst persönlicher Natur. (§ 6. 1.) Bemerkenswert ist, daß der Erfinder nicht gegen seinen Willen auf Wunsch des formell Berechtigten als solcher angegeben werden darf.

Als eine weitere bedeutsame Folge des Satzes, daß das Patent dem Erfinder gebührt, ergibt sich auch die Regelung der so heiß umstrittenen Angestellten-Erfindung in dem Sinne, daß prinzipiell der Angestellte und nicht der Dienstherr als Eigentümer seiner Erfindungen angesehen wird. Die Tatsache, daß er in einem Dienstverhältnis steht, soll ihm die Früchte seiner erfinderischen Tätigkeit nicht mehr entziehen. Ganz uneingeschränkt soll dieser Grundsatz im Gesetz freilich nicht durchgeführt werden, um die Schädigung berechtigter Interessen des Geschäftsherrn zu vermeiden. Den Widerstreit der Interessen löst der Entwurf in folgender Weise: Grundsätzlich werden dem Angestellten alle Erfindungen zugesprochen, die außerhalb des Arbeitsgebietes des ihn beschäftigenden Unternehmens liegen, wie auch solche Erfindungen, die der Angestellte nicht infolge seiner dienstlichen Tätigkeit gemacht hat. Fallen aber die Erfindungen des Angestellten ihrer Art nach in den Bereich der Aufgaben des Unternehmens und ist die erfinderische Tätigkeit ein Teil der dienstlichen Obliegenheiten des Angestellten, so gehen die Erfinderrechte kraft Gesetzes von dem Angestellten auf den Unternehmer über, falls etwas anderes nicht durch Vereinbarung bestimmt worden ist. Dem Angestellten verbleibt aber stets auch in solchen Fällen der Erfinderruhm, während ihm andererseits ein entscheidender Einfluß darauf, ob auf die Erfindung ein Patent nachgesucht werden soll oder nicht, an sich nicht zustehen soll. Wird auf diese sog. dienstlichen Erfindungen ein Patent erteilt, so kann der Angestellte von dem Unternehmer eine Vergütung verlangen. Ist über deren Art und Höhe weder durch Bemessung des Gehalts, noch sonstige eine Vereinbarung getroffen worden, so muß sie der Unternehmer

unter Berücksichtigung aller persönlichen und sachlichen Umstände nach billigem Ermessen festsetzen. Entspricht die Honorierung der Billigkeit nicht, oder wird ihre Vornahme verzögert, so bestimmt das Gericht ihre Art und Höhe. Die Vertragsfreiheit zwischen Angestellten und Dienstherr hinsichtlich künftiger Erfindungen will man dahin einschränken, daß Vereinbarungen, wonach Erfindungen des Angestellten auf den Unternehmer ohne Vergütung übergehen sollen, unverbindlich sind. (§ 10.) Diese Regelung des Erfinderrechts der Angestellten soll sich jedoch nur auf Privatunternehmen, nicht auf die Bediensteten und Beamten staatlicher, städtischer oder sonstiger öffentlicher Betriebe erstrecken.

II.

Die Dauer des Patentschutzes soll eine Verlängerung erfahren. Die fünfzehnjährige Frist soll nämlich nicht wie bisher vom Tage der Anmeldung ab laufen; sie soll vielmehr erst mit ihrer Veröffentlichung beginnen. (§ 11.)

III.

Ein gegen das geltende Patentgesetz häufig erhobener Vorwurf war, daß es durch seine hohen Patentgebühren einen zu fiskalischen Charakter habe und die Interessen der Industrie direkt schädige. Der Entwurf sieht deshalb eine Gebührenermäßigung vor. Während bisher insgesamt M 5280 an Jahresgebühren für ein während der ganzen gesetzlichen Dauer bestehendes Patent zu zahlen sind, sollen künftighin nur noch M 3500 zu entrichten sein, und zwar während der ersten fünf Jahre, während deren der Erfinder für den Ausbau und die Einführung der Erfindung und dergleichen mit erhöhten Aufwendungen zu rechnen hat, nur M 50 pro Jahr. (§ 12.) Besonders bemerkenswert erscheint auch die Bestimmung, daß die Patente für die Zeit von der Anmeldung bis zur Veröffentlichung mit einer Jahresgebühr nicht belastet werden sollen. Auch hierin liegt eine unter Umständen nicht unerhebliche Ermäßigung der Gebührenlast. Dagegen soll die Anmeldegebühr von M 20 auf M 50 erhöht werden, einerseits, um ein annähernd richtiges Verhältnis zwischen ihrer Höhe, der sehr erheblichen Arbeit, welche die Prüfung einer Anmeldung erfordert, und den Selbstkosten des Patentamtes herzustellen, andererseits aber auch, um unnütze und unreife Anmeldungen fern zu halten und zu vermeiden, daß die amtliche Prüfung Zwecken dienstbar gemacht wird, für die sie nicht bestimmt ist, z. B. ein Gutachten über die Neuheit oder einen Ausweis über die Priorität der Erfindung zu erlangen. (§ 28.)

Auch die Fälligkeit und die Zahlungsfristen für die Jahresgebühren sollen anders und zweckmäßiger geregelt werden. (§ 13.) Dabei ist auch eine kleine Erweiterung des patentrechtlichen Armenrechts vorgesehen: Stundung der drei ersten Jahresgebühren bis zum Beginne des vierten Jahres. Gestundete Gebühren sollen als erlassen gelten, wenn das Patent innerhalb der ersten vier Jahre erlischt. (§ 12.) Patente, für die eine Jahresgebühr nicht rechtzeitig gezahlt wird, erlöschen. Diese Bestimmung hatte nach dem geltenden Patentgesetze gewisse Unsicherheiten zur Folge, denn bald kamen die Gerichte, bald das Patentamt in die Lage, über das Erlöschen von Patenten, resp.

die Rechtzeitigkeit der Zahlung einer Jahresgebühr zu befinden, so daß nicht selten voneinander abweichende Entscheidungen ergingen. Der Entwurf will diese Möglichkeit beseitigen; er weist deshalb die Entscheidung über die Rechtzeitigkeit der Zahlung einer Jahresgebühr ausschließlich dem Patentamt zu. (§ 14.)

Auch nach einer anderen Richtung hin will der Entwurf eine Klärung herbeiführen, indem er die Streitfrage, wie der Verzicht auf ein Hauptpatent auf das Zusatzpatent wirkt, dahin entscheidet, daß hierdurch das Zusatzpatent nicht erlöschen, vielmehr zu einem Hauptpatent werden soll. (§ 17.) (Schluß folgt.)

Der Mensch als Kraftmaschine.

Von Dr. A. Lanik.

Leute, die auf Menschenwürde halten, empfinden es stets als Erniedrigung, wenn einmal der Mensch mit einer Maschine verglichen wird. Aber er ist tatsächlich in vielen Fällen heute noch immer Maschine, obgleich die Verdrängung der menschlichen Arbeitskraft durch Maschinen immer mehr vorwärts schreitet. Wir sind noch weit von dem Zeitpunkt entfernt, an dem der Mensch nicht mehr wegen seiner Arbeitskraft, sondern allein wegen seiner geistigen Fähigkeiten, nicht mehr als Maschine, sondern als Herr der Maschine gewertet wird.

Unsere Übergangszeit hat sogar einen Typ geschaffen, der noch schlimmer ist, als der der menschlichen Maschine, nämlich den menschlichen Automaten, der sein ganzes Leben lang jahraus jahrein und Tag für Tag dieselben Handgriffe tut, ganz mechanisch, ganz automatisch. Dieser Mensch ist nicht einmal mehr Maschine, er ist zum Diener der Maschine herabgesunken. Wir trösten uns aber damit, daß das nur während einer gewissen Übergangszeit so bleiben kann, denn unser Menschheitsempfinden empört sich beim Gedanken an solche niedrige, menschliche Automaten.

Hier soll heute nur von der physischen Arbeitskraft des Menschen und ihrer Ruhanwendung die Rede sein. Es ist interessant zu erfahren, was der Mensch mit seinen Körperkräften eigentlich leisten kann, und bei welcher Art Arbeit er die besten Leistungen erzielt. Die An-

der Mensch ist von allen anderen verschieden, nicht nur an Körperkraft, auch im inneren Körperbau, an Gewicht, Ausdauer und anderen Eigenschaften. Seine Arbeitsleistung kann also nicht so einfach



Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.
Verschiedene Stellungen beim Ziehen an einem Seil.

berechnet werden, wie etwa die der Dampfmaschine aus dem Durchmesser des Zylinders und der Hubhöhe des Kolbens. Außerdem hat der Mensch eine Fülle verschiedener Möglichkeiten, seine Kraft in Arbeit umzusetzen. Er kann schieben, ziehen, heben, drehen, drücken und andere Tätigkeiten ausüben, bei denen stets andere Muskeln tätig sind und immer verschiedene Nutzwerte erreicht werden. Wir wollen hier nur die verschiedenen Arbeitsmöglichkeiten betrachten, die zur Fortschaffung einer Last geeignet sind, und die wir zur besseren Veranschaulichung auch bildlich in einfachen Skizzen leicht darstellen können. Die Versuche sind mit etwa zwanzig Studierenden angestellt worden, von denen jeder dieselbe Leistung unter denselben Bedingungen ausgeführt hat, so daß die Mittelwerte dieser Leistungen einen brauchbaren Maß-

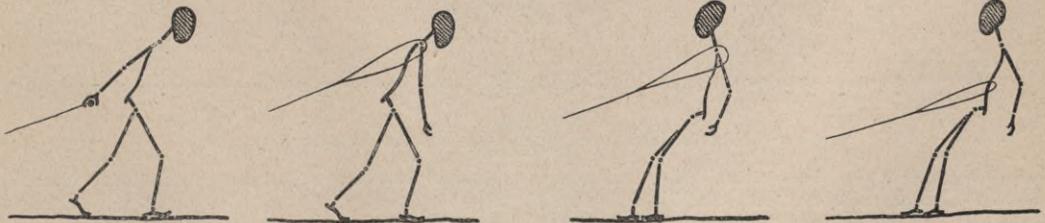


Abb. 4. Abb. 5. Abb. 6. Abb. 7.
Andere Stellungen beim Ziehen, zum Teil am Seil mit Schlinge.

gaben, die im Folgenden gemacht werden, stützen sich auf Untersuchungen, die Max Ringelmann, Professor am Institut National Agronomique in Paris, angestellt und jetzt in den Annalen dieses Instituts¹⁾ veröffentlicht hat. Die Angaben enthalten natürlich nur Durchschnittswerte, denn je-

stab für den Durchschnitt der menschlichen Arbeit überhaupt abgeben können. Außerdem zeigen uns die Versuche, welche Arbeitsarten die vorteilhaftesten Leistungen ermöglichen. Die bei den Versuchen verwendeten Studenten hatten ein Körpergewicht nomique in Paris hat mir die Arbeit freundlichst zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche. Der Verf.

¹⁾ Der Direktor des Instituts National Agro-

von 54,5 kg bis 90 kg und eine Körpergröße von 1,60 m bis 1,80 m, waren also in jeder Beziehung durchschnittliches Menschenmaterial.

Um festzustellen, welchen Zug der Mensch an einem Seil auszuüben vermag, wurde ein 5 m langes Seil vor einen die Zugkraft selbsttätig aufzeichnenden Apparat gespannt. Die erste Aufgabe bestand darin, das Seil mit beiden Händen zu packen und einen Zug auszuüben, wobei der Kör-

gaben das Vorwärtsschreiten (Abb. 5) und das Rückwärtsschreiten (Abb. 6) wieder verschiedene Nutzleistungen. Wir können jetzt schon schließen, daß beim Vorwärtsschreiten weniger Arbeit geleistet wird, als beim Rückwärtsgang, und das ist in der Tat so. Die ausgeübte Kraft entspricht einmal einer Nutzleistung von 55,74 kg, das andere Mal von 61,61 kg. Noch größer ist die Nutzleistung, wenn die Schlinge des Seiles nicht über die Schul-

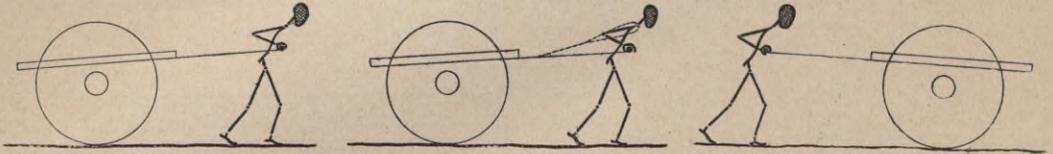


Abb. 8.

Fortbewegungsmöglichkeiten an einem Handwagen mit Querdeichsel.

Abb. 9.

Abb. 10.

per eine Stellung seitlich zur Richtung des Seiles einnahm (Abb. 1). Beim zweiten Versuch wurde das Seil über die Schulter genommen, das überhängende Ende mit den Händen erfaßt und der Zug beim Vorwärtsschreiten ausgeübt (Abbildung 2). Die Leistungen sämtlicher Versuchspersonen ergaben für die erste Art des Zuges im Mittel einen Nutzwert von 62,88 kg, im zweiten Fall aber nur von 41,16 kg, ein Ergebnis, das auf den ersten Blick überrascht. Es zeigt sich aber, daß bei der seitlichen Stellung die Schuhsohlen des Ziehenden schräg gegen den Boden gestellt werden und sich fester verankern können, als das beim einfachen Vorwärtsschreiten möglich ist. Außerdem wirkte bei der zweiten Art des Ziehens der Schmerz hemmend, den der Druck des Seiles auf die Schulter ausübte, denn obgleich bei den Versuchen ein Polster auf die Schulter gelegt wurde, spielte dieser Druckschmerz doch eine nicht unwesentliche Rolle.

Nun wurde am Ende des Seiles ein kurzer Holzstab festgebunden, der quer zur Zugrichtung stehend eine Art Deichsel bildete. Dieses Holz faßte jetzt der ziehende Mensch mit beiden Hän-

ter gelegt, sondern um die Lenden geschlungen wird (Abb. 7). Dann kann man beim Rückwärtsschreiten einen Zug von 69,24 kg ausüben. Die beste Leistung bei dem Zug an einem Seil ergibt sich also, wenn ein Querholz als Angriffspunkt vorn an das Seil gebunden wird und man dann mit beiden Händen an dem Holz ziehend rückwärts geht. Nicht einmal die Hälfte der hierbei geleisteten Arbeit aber kann der Mensch vollbringen, wenn er das Seil über die Schulter nimmt und vorwärtsschreitend die Last nach sich zieht.

Eine andere Art der Arbeitsleistung ist das Ziehen eines Wagens. Zunächst wurde eine zweirädrige Feuerspritze mit Querdeichsel zu den Versuchen verwendet. Die Deichsel befand sich in Brusthöhe und wurde mit den Händen geschoben. Zur Herstellung des Gleichgewichts war außerdem an der Deichsel ein Ausgleichsgewicht angebracht. Hatte der Mensch den Deichselgriff vor und die Feuerspritze hinter sich (Abb. 8), dann leistete er beim Schieben bei einem Ausgleichsgewicht von 18,5 kg an der Deichsel eine Nutzleistung von 83,50 kg. Dieses Ergebnis wurde noch etwas verbessert, wenn der Mensch außerdem einen an der

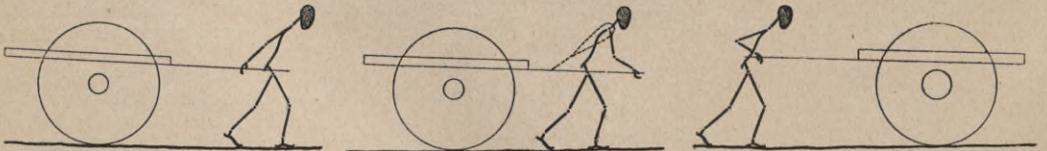


Abb. 11.

Die verschiedenen Arten, einen Handwagen mit Gabeldeichsel zu fahren.

Abb. 12.

Abb. 13.

den an und zog das eine Mal rückwärts (Abb. 3), das andere Mal vorwärts gehend (Abb. 4). Wieder zeigte sich ein sehr verschiedenes Ergebnis: Beim Rückwärtsschreiten wurde eine Nutzleistung von 85,32 kg erzielt, gegen nur 57,66 kg beim Vorwärtsschreiten. Auch hier wird die Möglichkeit der festen Verankerung der Schuhe mit den Fäßen beim Rückwärtsschreiten nicht ohne Einfluß gewesen sein. Außerdem kann bei dieser Art des Zuges das Gewicht des zurückgeneigten Körpers den Zug bedeutend unterstützen.

Nach diesen Versuchen wurde das Seil zu einer Schlinge gebunden und diese Schlinge über die Schulter der Versuchsperson gelegt. Dabei er-

Deichsel befestigten Brustriemen umlegte (Abb. 9). Die Nutzleistung betrug dann 85,38 kg. Die Leistung wurde aber sofort weit geringer, wenn der Mensch den Versuchswagen vor sich her schob (Abb. 10). Dann betrug bei einem Ausgleichsgewicht von freilich nur 8,5 kg die Nutzleistung bloß 55,92 kg.

Anderer Art ist wieder die Ausnutzung bei der Verwendung eines kleinen zweirädrigen Handwagens mit einer Gabeldeichsel. Nimmt der Mensch in jede Hand einen Griff der Gabeldeichsel und zieht den Wagen hinter sich her (Abb. 11), dann vermag er 66,06 kg Nutzleistung zu liefern. Bedient er sich dabei außerdem noch des Brustriemens (Abb. 12), so steigt der Nutzwert auf

69,36 kg, während er sofort auf 40,02 kg sinkt, wenn der Mensch den Handwagen vor sich her schiebt (Abb. 13). Es fällt auf, daß bei diesem Versuch die Ausnutzung der menschlichen Arbeitskraft weit geringer ist, als bei dem vorhergehenden mit der Feuerspritze. Das hat seinen Grund darin, daß der Arm beim Anfassen der Gabeldeichsel eine Drehung um 90 Grad ausführen muß. In dieser Stellung aber arbeiten gewisse Sehnen und Muskeln viel unvorteilhafter als z. B. beim Anfassen der Deichsel der Feuerspritze.

Auch bei der Fortbewegung einer Schubkarre ist diese ungünstige Arm- und Handstellung zu beobachten, so daß auch hier keine besonders guten Ergebnisse zu erwarten sind. Schiebt der Mensch eine Karre vor sich her (Abb. 14), so ist die Nutzleistung geringer, als wenn er sie nach sich zieht (Abb. 15). Wenn trotzdem von den Arbeitern diese Art, die eine bessere Ausnutzung der Arbeitskraft ermöglicht, nur selten angewendet wird, so hat das seinen Grund darin, daß der Mensch die Karre viel besser in der Gewalt hat, wenn er sie vor sich her schiebt. Beim Nachziehen gerät die Karre leicht ins Schwanken und läuft Gefahr, umzukippen.

Endlich sei noch ein Blick auf die Arbeitsleistung getan, die bei der Fortbewegung kleiner, niedriger Rollwagen angewendet werden muß. Ist der Wagen mit einer Last beladen, an der der Mensch in Brusthöhe anfassen kann (Abb. 16), dann beträgt die Nutzleistung beim Schieben 62,22 kg. Läuft der Wagen dagegen leer oder mit einer Ladung, die keine Höhe hat, so daß sich der Mensch tief niederbeugen muß (Abb. 17), so sinkt die Nutzleistung sofort auf 50,02 kg. Man kann auch oft beobachten, daß leerlaufende Wagen dieser Art von den Arbeitern mit dem Fuß fortgestoßen werden. Die dabei geleistete Arbeit ist natürlich noch weit geringer, sie entspricht nur einer Nutzleistung

als wenn er allein an der Deichsel zieht. Man sucht diese Erscheinung damit zu erklären, daß zwei oder mehr Menschen niemals mit ihrer Arbeitskraft genau zur gleichen Zeit einsetzen, so daß auch nicht die volle Summe der aufgewendeten Kraft, sondern ein geringerer Wert in Nutzarbeit umgesetzt wird. Das mag die Verminderung wohl mit beeinflussen, genügt jedoch allein zur Erklärung der Erscheinung jedenfalls nicht, denn sie

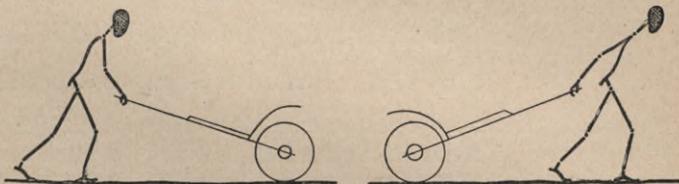


Abb. 14.

Abb. 15.

Schub und Zug an einem Handkarren.

läßt sich auch an Kraftmaschinen beobachten. Gibt z. B. der Zylinder eines Motors 100 kg Nutzleistung in der Sekunde, so ist, wenn man zwei derartige Zylinder zusammenschaltet, der Ertrag der gemeinsamen Arbeit doch nur 170 kg. Jeder einzelne Zylinder leistet also dann nur noch 85 kg in der Sekunde. Bei 4 Zylindern sinkt dieser Wert gar auf 75 kg und bei mehr Zylindern geht er noch weiter herunter. Ein ähnlicher Abstieg läßt sich auch beobachten, wenn man vor irgendeine Verrichtung, etwa vor ein Seil, wie es bei unseren ersten Versuchen Verwendung fand, mehrere Menschen spannt. Setzt man die Zugkraft des einzelnen gleich 100, so ergibt sich für zwei Personen eine Nutzleistung von 186, für den einzelnen also nur noch von 93. Bei drei Personen leistet der Einzelne gar nur 85, bis der Arbeitswert des Einzelnen bei acht Personen auf unter die Hälfte, auf 49, gesunken ist. Der Mensch nutzt also seine Arbeitskraft am vorteilhaftesten aus, wenn er sich ganz allein an eine Arbeit macht. Ist er gezwungen, sich mit einem oder mehreren anderen Menschen zur Leistung

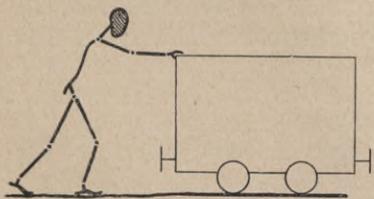


Abb. 16.

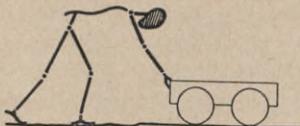


Abb. 17.

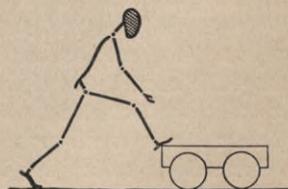


Abb. 18.

Wie ein niedriger Rollwagen beladen und unbeladen fortbewegt werden kann.

von 38,28 kg. Dieser Versuch zeigt, daß es vorteilhaft ist, an solchen niedrigen Wagen einen Griff anzubringen, der bis zur Brusthöhe emporreicht.

Wir haben jetzt ein klares Bild von der Arbeit, die der Mensch bei der Fortbewegung von Lasten leisten kann. Interessant ist es nun, daß eine nicht geringe Abnahme dieser Leistung eintritt, wenn mehrere Menschen an ein Seil oder vor einen Wagen gespannt werden. Wenn z. B. an der Deichsel der oben erwähnten Feuerspritze (Abb. 8) 2 Menschen anfassen, so leistet der einzelne etwa 9 kg Nutzleistung weniger,

einer Arbeit zu vereinigen, so nimmt die Leistung des Einzelnen stets bedeutend ab.

Es sei noch einmal erwähnt, daß diese Ergebnisse nur für die rein physischen Kräfte des Menschen gelten. Ob die geistige Arbeitskraft ähnlichen Gesetzen unterworfen ist, wird sich schwer feststellen lassen. In unserer Zeit, in der der Mensch noch immer in vielen Fällen lediglich als Kraftmaschine tätig ist, haben die vorstehenden Versuche einen hohen Wert. Sie zeigen dem Unternehmer, wie er die Arbeitskraft seiner Angestellten, soweit sie rein mechanische Arbeit anbetrifft, am vorteilhaftesten ausnutzen kann. Er ist dann auch in der Lage,

zu kontrollieren, ob seine Arbeiter rentabel arbeiten oder nicht, und ob sie sich die Arbeit unmäßig erschweren. Aber auch der Arbeiter selbst hat ein Interesse daran, zu wissen, wie er seine Arbeits-

kraft am besten anwendet; nur wenn er sich darnach richtet, ist er in der Lage, seine Aufgabe gut zu lösen, und nur dann wird er sich nicht an Körper und Gesundheit schädigen.

1913 — 1914.

Wirtschaftspsychologische Aus- und Rückblicke.

Von Dr. Alfons Goldschmidt.

Nicht zahlenmäßige Summierungen sollen hier gegeben werden, kein Rückblick statistischer Art, es soll mehr eine wirtschaftspsychologische Untersuchung sein. Zahlen sind unvollständig, geben verschwommene Bilder der Allgemeinheit und haben in der Wirtschaftsbetrachtung höchstens symptomatischen Wert. Aber selbst als Krankheits- oder Gesundheits-Anzeichen sind sie nicht sicher; eine Diagnose, die sich lediglich auf sie stützt, geht nur allzu häufig fehl. Der ernsthaft schürfende Wirtschaftskritiker nimmt sie als Hilfsmaterial, ergänzt und stützt mit ihnen seine Erwägungen, aber er verläßt sich nicht auf sie allein. Er verläßt sich auf das, was den großen Kaufmann auszeichnet, was ihm die Erfolge bringt: auf das Gefühl. Wohl weiß er, daß der archivariische Pedant ihn verlacht, ihn Phantasten und bodenlos schilt, aber er bleibt überzeugt von der Richtigkeit, von dem Ausschlaggebenden der Empfindungstendenz. Der Glaube ist auch hier das einzig Wahre, keine noch so kettenhaft und noch so logisch aussehende Schlußfolgerung vermag ihn zu ersetzen. Nicht auf die Häufung des Materials kommt es an, nicht auf die Zergliederung von tausend Bilanzen, sondern auf die Unternehmungslust oder Unternehmungsunlust, die aus der Wirtschaftsentwicklung mit frischem oder krankem Atem weht, und die ebenso gefühlt werden muß wie der Frühling oder der Herbst, deren Blätter man ja auch nicht zählt.

Wer mit solcher Witterung, mit solcher Gabe zur Einfühlung in das Wirtschaftsjahr 1913 kam, konnte nicht ohne Bangnis sein. Die Jahre 1911 und 1912 waren Galoppjahre gewesen, das Erweiterungsfieber hatte sie beherrscht. Es war ein Fernglanz in den Augen der Unternehmer; sie sahen die einfachsten Alltagswirklichkeiten nicht mehr und kannten keine Summengrenze, wenn es sich um Betriebserweiterungen handelte. Gern machten die Banken den Daumen mit, da er für sie eine fast beispielelose Emissionshauffe bedeutete. Sie, die zu einem

erheblichen Prozentsatz an nichts anderem als an der Agiotage interessiert sind, heizten fortwährend ein, damit die Zwischengewinne sich vermehrten und vergrößerten. Daraus ergab sich eine unerhörte Zinserhöhung, die aber nicht beachtet wurde, weil man glaubte, durch eine baldige völlige Ausnützung der erweiterten Produktionsfähigkeit die Belastungen leicht wieder wettmachen zu können. So wurden nach verschiedenen Seiten die Verpflichtungen gesteigert: Die Emissionsvermittler erhielten irreguläre Provisionen, und ein bedeutend gewachsenes Heer von Aktionären war zu befriedigen. Vorläufig aber fehlten die wirklichen Absatzmöglichkeiten, denn was mehr verkauft wurde, nahmen nicht die Konsumenten auf, die der Produktion dauernd das Brot geben, sondern die Verbraucher, die das Material für die schnelle Expansion benutzen. Es war nicht eine Verwirklichung des nationalökonomischen Grundgesetzes von Angebot und Nachfrage, es war vielmehr eine einseitige Hauffe; die Produktion machte die Gewinne „in sich“. Alles kam nunmehr darauf an, die riesig erhöhte Warenherstellung unterzubringen, und hier haben wir den Grund des Wirtschaftsabstiegs 1913.

Leider ist die Ursache verschleiert worden, und daher ist die Pädagogik der Krise mißglückt. Schon war die Unlust zu bemerken, schon fühlte man die Übersättigung, da brach, im Oktober vorvorigen Jahres, der Balkankrieg aus. Von nun an war nur noch diese Hypothese zu hören: Wäre es im nahen Osten friedlich geblieben, die deutsche Volkswirtschaft hätte sich zu einer Riesenblüte entfaltet. Es gab kein Wirtschaftselend, das der Balkankrieg nicht verursacht hatte. Die Geldhungrigen und Nichtgesättigten klagten ihn an, jede Aktienverwaltung berief sich auf ihn, der große, der kleine, der mittlere Kaufmann, der Produzent, der Zwischenhändler, der Börsenspekulant, alle prophezeiten sie goldene Berge, wenn der Friedensengel sich erst auf dem Balkan niedergelassen haben würde. Der Friedensengel ließ sich nie-

der, und dennoch war von einem Aufschwung nichts zu spüren. Die Sparkassen, die Depositenbanken wurden wieder häufiger besucht, die Reichsbank setzte den Diskont herunter, und alle Vorbedingungen für eine Geldflüssigkeit und damit für eine Wirtschaftsbelebung waren gegeben. Aber die Belebung kam nicht, das Blut stagnierte weiter, das Zammern verstummte nicht, die Zahlungseinstellungen und Konkurse nahmen zu, die Zahlungsziele rückten immer weiter, es war eine Zeit der Brache. Nun hieß es: Der Balkankrieg hat den Unternehmungsgeist derart geängstigt, daß er keine Spannkraft mehr in sich hat. Also auch da war Mars der Alleinschuldige, der wahre Grund blieb immer noch verschleiert. Wie verhielt es sich? Wohl haben die Balkan-Ereignisse die Krise beschleunigt, wohl hat die Furcht der Gläubiger die Kreditnot verschärft, aber die Veränderung der Wirtschaftsrichtung war schon früher da; sie war in dem Augenblicke eingetreten, wo die Inanspruchnahme der Industrie aufgehört hatte und der Verkäufer in Aktion treten sollte. Ehrliche und nachdenkliche Praktiker haben das auch zugegeben, sind aber nicht gehört worden.

Was kommen mußte, kam: Als die politischen Drohwolken verflogen waren, als die Hoffnung der Kurzsichtigen erfüllt war, begann erst recht der Abstieg. Die Eisennotierungen sanken, der Kohlenabsatz engte sich ein, eine verstärkte Exporttätigkeit fruchtete nichts mehr, Feierschichten überall, das Arbeitslosenproblem wurde aktuell. Nun war Geld da, aber man wollte es nicht haben, da man sich vor seiner Verwendung fürchtete. Waren bis Mitte des Jahres 1913 vornehmlich kleine Firmen in Schwierigkeiten geraten, so sahen sich jetzt große, sonst sehr solvente Geschäfte, zu fortwährenden Prolongationen gezwungen. Alte Solidität geriet ins Wanken, heimlich wurde gestützt, und mancher ging in Wirklichkeit an Krücken, der vor der Welt stolz einherschritt. Nie vielleicht hat die deutsche Volkswirtschaft soviel verdeckte Angst empfunden, nie vielleicht waren soviel beste Namen in Gefahr, zu verblaffen. Einer der brauchbarsten Maßstäbe für die Beurteilung der Wirtschaftslage ist die Mobilisierung des Grundes und Bodens und seine Bebauung. Das Immobille war in Deutschland tot, die kleine Wohnung, das Asyl des Wirtschaftsbedrängten, war gesuchter als je. Nur wer in guten Jahren die Reserverekeller gefüllt, nur wer seine Bankguthaben gehäuft hatte, konnte diese Zeit einigermaßen überstehen. An der Börse sah man

trübe Ergebnisse. Banken, Makler und kleine Spekulanten betrachteten das Jahr als verloren. Und nach und nach wurde die Krise weltwirtschaftlich, die Unlust zog über die ganze Erde und wenn sie bisher von uns auf das Ausland gewirkt hatte, so wirkte sie nunmehr auch zurück. Die gegenseitige Länderbefruchtung fehlte. Ein Lichtblick lediglich: Mit allen Preisen waren auch die meisten Lebensmittelpreise zurückgegangen; der Konsum konnte sich durch Winder Ausgaben langsam wieder stärken.

Was wird das Jahr 1914 der Volkswirtschaft bringen? Zwar sind die Unternehmungen nicht zu der Einsicht gelangt, daß in der wilden Expansion die Krisenschuld zu sehen ist. Aber wie jede Krise, so hat auch die des Jahres 1913 eine Säuberung von unsoliden und schwachen Elementen zur Folge gehabt. Dadurch ist für die Soliden und Kräftigen die Bahn freier geworden, und schon darin ist eine Möglichkeit, ja eine Wahrscheinlichkeit zum Wiederaufschwung gegeben. Ferner hat der Konsum solange Enthaltbarkeit geübt, daß er sich wieder vorwagen muß. Auch wird man aus volkswirtschaftlichen Wesensgründen mehr Mut zur Gelddanlage haben. Das deutsche Volk ist ein Volk von nicht weit unter 70 Millionen Seelen, ein ungeheurer Kräftekomplex mit noch nicht abgeschwächter Tatkraft. Ein solches Volk erduldet lange Zeiten der Unternehmungsunlust nur schwer. Schon deshalb will es wieder vorwärts, weil die Elemente, die während der schlechten Zeit arbeitslos geworden sind, ernährt werden müssen. Die schlimmste Kräftevergeudung ist ja das Verkümmern der Arbeitskraft. Bisher haben wir noch nicht bewiesen, daß wir nicht gewillt sind, jede Arbeitskraft auszunützen. Nur die Vernunft in der Ausnützung hat uns des öfteren gefehlt. Wir besitzen noch nicht das Talent der rationellen Verteilung; wir fühlen uns so stark, daß wir alles im schnellsten Tempo machen wollen. Auch unsern tüchtigen Wirtschaftsführern fehlt der Überblick. Dafür haben wir leider Beispiele genug. Sie nehmen gegenwärtige Gewinne für zukünftige Erfolge, sie sind nicht vorausberechnend. Auch haben uns die technischen Fortschritte verlockt. Wir sahen die Erfindung vorwärts eilen und wollten sie finanzieren und ausbeuten, ehe noch die Möglichkeiten ihrer Nuzbarmachung festgelegt waren. Allerdings geht die deutsche Volkswirtschaft augenblicklich durch ein wichtiges Veränderungsstadium, und solche Perioden pflegen nie ohne Erschütterungen zu sein. Die Form wechselt, wir sind an einer Wende. Es

wäre unsinnig, wollte man eine düstere Prognose auf lange Zeit stellen. Irren wir uns nicht: Deutschlands Volkswirtschaft hat ihre große Entwicklungsperiode noch vor sich. Sie hat noch die Periode vor sich, in der die Erfahrungen der Sturmzeit ausgenützt werden, in der sich auf einem gefestigten Wirtschaftsreichtum ein solider Bau

erheben kann. Es wird uns nicht anders gehen als es England ergangen ist, dessen Volkswirtschaft heute auf einem gesicherten Fundament steht. Hoffen wir, daß schon das Jahr 1914 den Anfang der Festigung bringt, daß dieses Jahr die volle Verwendung der neu geschaffenen Produktionskräfte ermöglicht.

Englands Verarmung und ihre Ursachen.

Die produktive Fähigkeit der englischen Industrie verglichen mit der der Industrie Amerikas.¹⁾

Mit 4 Abbildungen.

England erfreute sich ein Jahrhundert lang des Rufes, die Werkstatt der Welt zu sein. Daß sich dieser Anspruch heute nicht mehr aufrecht erhalten läßt, ist bekannt; die Vereinigten Staaten und Deutschland haben in Riesenschritten die Entwicklung zu Industriestaaten durchgemacht, die dem heutigen England in nichts nachstehen. Doch ist es töricht, die Bedeutung der Industrie eines Landes nach der Zahl der Schornsteine oder derjenigen der Arbeiter, der Anlagen usw. abzuschätzen, wie man dies beliebter Leichtigkeit willen gern tut. Bei einem Industriestaat kommt es vor allem auf seine produktive Fähigkeit an, d. h. die Fähigkeit, mit einem Minimum von Menschenmaterial ein Maximum von Werten zu schaffen und damit die ganze Volkswirtschaft

Schichten vor allem, bereichert, dem Staate zum Segen und zur Stärke wird. Es muß von Interesse sein, von diesem Gesichtspunkte aus den Industriestaat England zu betrachten, die produktive Fähigkeit seiner Industrie nachzuprüfen.

Notgedrungenener Weise wird eine derartige Betrachtung vergleichender Natur sein; einen absoluten Maßstab für die produktive Fähigkeit industrieller Staaten gibt es nicht, dagegen läßt sich durch eine Vergleichung ein ziemlich sicheres Urteil gewinnen, falls diese auf dem realen Boden statistischer Erhebungen vorgenommen wird. Für England ist dies heute leicht möglich, indem man seine Verhältnisse mit denjenigen der Vereinigten Staaten in Beziehung bringt, da das britische Arbeitsamt vor wenigen Wochen den ersten Produktions-Zensus herausgab und die Vereinigten Staaten ihrerseits fast gleichzeitig ihren Zensus der Produktion für das Jahr 1909 veröffentlichten. Als Vergleichspunkte seien der Wert der gesamten Jahresproduktion jedes Staates, die Zahl der in den einzelnen Industrien tätigen Arbeiter, die hierbei verwendete mechanische Energie, die Größe dieser Energie pro tausend Arbeiter der einzelnen Industrien und der Wert der Produktion jedes einzelnen Arbeiters genommen. Die Voraussetzung hierbei ist die Gleichwertigkeit der englischen und amerikanischen Industrieerzeugnisse; gerechtfertigt ist diese Voraussetzung allerdings nicht für jedes einzelne Produkt, aber doch für die Gesamtheit der Produkte, da man sich andernfalls die Konkurrenz englischer Produkte in Amerika, amerikanischer in England und beider Staaten Produkte auf dem Weltmarkt nicht erklären könnte. Man darf also die Engrospreise der beiden Zensi als für beide Staaten gleichwertig und damit vergleichbar annehmen.

Die Ergebnisse dieses Vergleichs, der sich

Abb. 1. Die amerikanische Säbholzindustrie erzeugt pro Arbeiter fast dreimal soviel Säbholzger als die englische.



und das Volk selber zu bereichern. Je reicher ein Volk ist, umso kräftiger steht es im Innern wie nach außen hin da, und umso mehr ist es in der Lage, sein kulturelles wie politisches Schwergewicht geltend zu machen. Eine Industrie, die das Volk verarmen läßt, ist ein Schaden für jeden Staat, ebenso wie eine Industrie, die ein Volk, also die breitesten

¹⁾ Die nachfolgenden Ausführungen werden unsere Leser im Hinblick auf die schon seit Jahren andauernden und an Heftigkeit immer mehr zunehmenden Arbeiter-Wirren in England besonders interessieren. Anm. d. Red.

auf das Tabellenmaterial von J. E. Barker (Great Britain's Poverty and its Causes) stützt und 26 der bedeutendsten Industriegebiete Englands und der Vereinigten Staaten umfaßt,



Abb. 2. In Amerika erzeugt ein Arbeiter der Schuhindustrie täglich dreimal mehr Schuhe als in England.

sind einfach überraschend und werden demjenigen, der die Arbeitsverhältnisse Englands weniger kennt, fast unglaublich erscheinen.

Die Vereinigten Staaten haben doppelt soviel Einwohner als England, und da England einen großen Teil seiner Erzeugnisse exportiert, sollte man annehmen, daß die Gesamtproduktion der Vereinigten Staaten, dem Werte nach gemessen, etwas weniger als das Doppelte derjenigen Englands betrage. Das ist aber nicht der Fall, sondern die große Republik schafft drei- bis fünfmal mehr Werte im Jahre als England, obwohl die Zahl der amerikanischen Arbeiter in den verschiedenen Gebieten nur um ein wenig größer ist, als diejenige der englischen Arbeiter in den gleichen industriellen Gebieten! So produzieren z. B. 3865 englische Arbeiter für 862 000 £¹⁾ Streichhölzer, während 3931 amerikanische Arbeiter für 2 270 600 £ Streichhölzer produzieren (Abb. 1). Mit Ausnahme der Baumwoll-erzeugnisse gilt für alle anderen Industrien fast genau das gleiche.

Der Wert der Jahresproduktion des einzelnen Arbeiters englischer und amerikanischer Herkunft ist im gleichen Verhältnis verschieden. Ein englischer Arbeiter der Schuhindustrie schafft in einem Jahre einen Wert von 106 £, sein amerikanischer Kollege einen solchen von 516 £. Auch hier macht die Baumwollindustrie zugunsten Englands eine gewisse Ausnahme. Immerhin ist die amerikanische Baumwollindustrie der englischen an produktiver Fähigkeit um 40 % überlegen.

Man wird nach der Ursache dieser Überlegenheit der amerikanischen Wirtschaft über

die englische fragen. Die Antwort hierauf gibt uns ein Vergleich der beiderseits verwendeten mechanischen Energie. In England arbeiten z. B. 1000 in der Schuhindustrie Erwerbstätige mit 172 Pferdekraften, während die gleichen Arbeiter in den Vereinigten Staaten 486 PS zur Verfügung haben. Was für diese Industrie gilt, gilt so ziemlich für alle anderen: in den Vereinigten Staaten haben tausend Industriearbeiter durchschnittlich zwei- bis dreimal mehr Pferdekraften zu ihrem Gebrauch, als in England; eine für England rühmliche Ausnahme macht hier nur sein Druckereigewerbe, das ein ebenso vollendetes Werkzeug besitzt wie dasjenige der Vereinigten Staaten.

Am anschaulichsten wird die beiderseitige produktive Fähigkeit durch folgende Beispiele dargestellt, die wiederum typisch, also keine Einzelfälle sind. In England produziert der in der Schuhindustrie Arbeitende pro Tag einen Bruttowert von 9 Schilling und 6 Pence, der Amerikaner dagegen einen Wert von 29 Schilling und 6 Pence, das heißt dreimal mehr (Abb. 2); in der Schachtelindustrie sind es 5 Schilling und 9 Pence in England und 15 Schilling in Amerika. In der Zementindustrie sind es 10 Schilling und 6 Pence gegen 25 Schilling und 9 Pence; im Kleidergewerbe sind es 8 Schilling und 9 Pence in England und 26 Schilling und 6 Pence in der großen Republik. Ähnliche Verhältnisse haben wir in der Rubrik „Butter und Käse“, bei der Kakao- und Schokolade-Industrie, bei der Uhren- u. der Werkzeugindustrie, der Gasindustrie, der Färberei von Textilstoffen, der Waffen- und Pulverindustrie, dem Handschuh-



Abb. 3. In den Vereinigten Staaten fördert der Bergmann doppelt soviel Kohle als in England.

gewerbe, bei der Hut- und Mützenmacherei, der Wäscheindustrie, bei „Säute und Leder“, im Brauereigewerbe, in der Streichholzindustrie, in der Farben- und Lackindustrie, in der Papierindustrie, im Eisenbahnmateriabau, bei der

¹⁾ 1 £ = 1 Pfund Sterling = 20,43 Mark; 1 Pfund Sterling hat 20 Schilling, 1 Schilling hat 12 Pence.

Seidenindustrie, bei Seife und Kerzen usw. Selbst im Erz- und Kohlenbergbau finden wir die gleichen Proportionen: In den Vereinigten Staaten fördert der Bergmann dank seinem vervollkommenen Werkzeug etwa doppelt soviel Kohle als der englische Bergmann (vergl. Abb. 3), wobei bei dessen Produktion die Tendenz deutlich zu Tage tritt und sich immer stärker geltend macht, so wenig als zugänglich zu fördern.

Der Gesamtbetrag der mechanischen Energie in der englischen Industrie beläuft sich im Jahre auf 8 083 341 Pferdekkräfte, derjenige in der Industrie der Vereinigten Staaten auf 18 675 376 Pferdekkräfte; auf je eine Pferdekraft in England kommen demnach zweieinhalb in der großen Republik. Tausend englische Industriearbeiter haben 1245 Pferdekkräfte zu ihrer Verfügung, tausend amerikanische Industriearbeiter haben 2838 Pferdekkräfte im Gebrauch.

Eine vergleichende Betrachtung hinsichtlich der Landwirtschaft und des Transportwesens lehrt dasselbe, nämlich die etwa doppelte produktive Fähigkeit der Wirtschaft der Vereinigten Staaten.

Welche Folgen hat dieser Unterschied für den einzelnen Engländer und für England als Staat? Für den englischen Industriearbeiter bedeutet seine eigene, geringere produktive Fähigkeit elenden Lohn, für den englischen Staat bedeutet sie relative Verarmung.

Wie erwähnt, wertet das tägliche Produkt eines englischen Arbeiters in der Schuhindustrie z. B. 9 Shillings 6 Pence; zieht man hiervon den Wert des Rohmaterials und die Kosten für den Betrieb (Fabrik, Einrichtung, Licht usw.) ab, so bleibt ein reiner Wert von 3 Shillings 10 Pence. Für den Kartonarbeiter sind es 2 Shillings 10 Pence, für den Bekleidungsarbeiter 3 Shillings 4 Pence, für den Baumwoll-Verarbeitenden 4 Shillings 4 Pence, den Uhrmacher 3 Shillings 10 Pence, den Werkzeugarbeiter 4 Shillings, für den Hut- und Mützenmacher 3 Shillings 8 Pence, den Wäschearbeiter 3 Shillings 4 Pence usw. In diesem Werte steckt noch der Reingewinn des Arbeitgebers. Aber auch ohne den Abzug dieses Reingewinnes bleibt der höchstmögliche Tageslohn elend; einem Schuharbeiter, dessen Arbeit im Tag nicht mehr als etwa $3\frac{1}{2}$ Shillings wertet, kann niemand einen höheren Lohn geben, gleichviel, ob der Betrieb auf privatwirtschaftlicher, kooperativer, sozialistischer oder kommu-

nistischer Basis aufgebaut ist. Die einzige Möglichkeit einer Lohnerhöhung liegt in einer Stärkung der produktiven Fähigkeit des Arbeiters wie der ganzen Industrie überhaupt. Gegen niedere Löhne, die ihre Ursache, wie in England, in einer geringen produktiven Fähigkeit der Industrie haben, hilft kein Gesetz; der Staat ist auf dem Holzweg, wenn er mittels sozialistischer Legislative hier bessern zu können glaubt.

Für England als Staat und als Volk bedeutet die geringe Produktivität seiner Industrie eine relative Verarmung, relativ gegenüber den Vereinigten Staaten oder auch gegenüber Deutschland. Infolge dieser geringen produktiven Fähigkeit ist das Einkommen Englands bedeutend geringer als das der Vereinigten Staaten, die beiderseitige Bevölkerungsziffer hierbei in Betracht gezogen. In der Einleitung des britischen Zensus der



Abb. 4. Das Ergebnis: Das Gesamteinkommen der Vereinigten Staaten ist viermal größer als das Englands, trotzdem die Bevölkerung der Union nur doppelt so stark ist.

Produktion berechnet Mr. A. W. Flux das gesamte Einkommen der Vereinigten drei Königreiche (England, Schottland und Irland) auf zwei Milliarden £ im Jahr; das Einkommen der Vereinigten Staaten, das allein durch die Produktion erzielt wird, wird im amerikanischen Zensus auf 6 209 380 000 £ im Jahre berechnet, das gesamte Einkommen (Handel, Zinsen aus dem Ausland usw. mit inbegriffen) soll 8 Milliarden £ übersteigen. Obwohl also die Bevölkerung der Vereinigten Staaten nur doppelt so groß als diejenige Englands ist, beträgt das Einkommen der großen Repu-

blit Amerika das Vierfache! Wie reich der Amerikaner gegenüber dem Engländer ist, beweist übrigens allein die Tatsache, daß die Spareinlagen in dem kleinen Staate Newyork im Jahre 1912 die runde Summe von 326 700 000 £ ausmachten, eine Summe, die um 50 Prozent größer ist, als der Gesamtbetrag aller Spareinlagen der Postsparkassen und Sparbanken in ganz England.

Man sieht, das Wort vom „reichen England“ ist heute zur Legende geworden, und hierfür fehlt es nicht an vielen anderen Anzeichen. Englands Wirtschaftsleben steht seit vielen Jahren im Zeichen einer sich immer verschärfenden Krisis. Das englische Volk ist unzufrieden, weil es arm ist und relativ immer ärmer wird. Jedes Jahr verlassen 300 000 der tüchtigsten Engländer ihre Heimat, um anderswo ein besseres Leben zu suchen. Nach den von den verschiedensten Seiten und Parteien aus unternommenen Erhebungen (ich nenne hier Sir Henry Campbell-Bannerman, Sir Charles Booth, Mr. Rowntree, Lady Bell, die beiden Webb, die Beobachtungen und Eindrücke von Booker T. Washington, die Berichte des „Board of Trade“, die oben erwähnte Arbeit von J. Ellis Barker) stehen etwa 30 % der englischen Bevölkerung dicht „am Rande des Hungers“. Wie J. E. Barker ironisch bemerkt,

sind die „am Ruder befindlichen Staatsmänner anscheinend nicht an der Armut des englischen Volkes interessiert. Sie wiederholen nur ewig, daß Großbritannien das reichste Land der Erde sei, wobei sie mit Stolz auf die nichts bedeutenden Ziffern unseres Auslands Handels, unserer Handelsflotte u. auf unsere Investitionen im Ausland hinweisen.“ In der Tat, und dies kann man auch bei uns nicht oft genug wiederholen, bedeuten derartige Ziffern gegenüber dem Gesamteinkommen eines Staates recht wenig. Was wollen die 100 Millionen £, die England jährlich aus seinen fremden Investitionen bezieht und die etwa 60 Millionen £ Einkommen aus der Handelsflotte gegenüber den 2 Milliarden £ betragenden Gesamteinkommen Englands viel sagen?

England hat in der Vergangenheit seine Landwirtschaft hingegeben im Glauben, damit für immer die Werkstatte der Welt zu werden. Heute ist England nicht mehr die Werkstatte der Welt, sondern steht schon in dritter Reihe. Ein Wandel könnte nur durch die Hebung der produktiven Fähigkeit der englischen Industrie erfolgen. Ob es aber einer Regierung überhaupt möglich ist, einen derartigen Wandel herbeizuführen, darf wohl mit einigem Rechte bezweifelt werden.

Dr. M. Urville.

Wie ein Schiff entsteht.

Von Dipl.-Ing. Otto Alt.

Mit 16 Abbildungen.

I. Der Entwurf.

Die günstige Konjunktur kommt uns durch vermehrten Konsum und gesteigerte Produktion in allen gewerbetreibenden Ländern am eindrucksvollsten zum Bewußtsein. Da ein großer Teil aller konsumierten und produzierten Güter, gleichviel ob Rohstoff oder fertige Ware, bedeutende Versandwege auf der Erde zu Wasser und zu Land zurücklegen muß, so werden auch die Haupttransportmittel: Schiffe und Eisenbahnfahrzeuge, in solchen Zeiten eine Vermehrung erfahren.

Es ist Sache der Reedereien, der Erwerbsgesellschaften, die sich mit Übersee-Transportgeschäften befassen, ihren Schiffspark rechtzeitig zu vermehren, um diese günstige Lage des Weltmarktes auszunutzen. Wie groß aber soll diese Vermehrung sein? Wird der Schiffsraum — worunter der Gesamtladerraum aller vorhandenen Schiffe verstanden werden soll — zu sehr vergrößert, so ist bei slauer Konjunktur ein Überfluß vorhanden: Es werden Schiffe stillliegen müssen, nichts verdienen, ihr Anlagekapital nicht selbst verzinsen und ihre Abschreibung nicht selbst aufbringen können. Die Reederei wird daher in ihrem eigenen Interesse durch genaue

Überwachung aller auf die Vermehrung einwirkenden Faktoren, vor allem durch fortlaufende statistische Untersuchungen sowohl ihres eigenen Betriebs, als auch der Lage des gesamten Frachtenverkehrs, die Größe des nötigen Schiffsraums zu ermitteln versuchen.

Ist sie zur Annahme einer bestimmten Raumvermehrung gekommen, die sich meist auf mehrere Routen verteilt, so ist die Schiffgröße und -geschwindigkeit festzulegen. Neben den Erfahrungen hinsichtlich zeitlicher Verteilung der Gütermenge auf den verschiedenen Linien, und der Art der zu ladenden Waren sind eine Reihe technischer Faktoren auf die Bemessung von Schiffgröße und -geschwindigkeit von Einfluß. Es ist klar, daß sich das Ergebnis durch eine möglichst hohe Rentabilität der betreffenden Raumvermehrung auszeichnen muß. Um diesen Höchstwert erkennen zu können, wäre bei einer genauen Untersuchung etwa folgendermaßen zu verfahren: Die gewünschte Raumvermehrung wird einmal auf ein Schiff, dann auf zwei Schiffe, gegebenenfalls auf drei und mehr Schiffe verteilt. Für jedes dieser Schiffe wird eine Reihe von Geschwindigkeiten zugrunde gelegt, und nun wer-

den die Einnahmen und Ausgaben etwa pro Jahr verglichen. Bei dieser Aufstellung wird sich eine ganz bestimmte Schiffsgröße und eine ganz bestimmte Geschwindigkeit ergeben, die den größten Überschuß zwischen Einnahmen und Ausgaben zeigt. Langjährige Erfahrungen erleichtern hier die Auswahl.

Die Erfahrung hat z. B. gelehrt, daß bei Übersee-Frachtschiffen eine Geschwindigkeit von zwölf Knoten am rentabelsten ist.

Auch für die Schiffsgröße liegen bestimmte, durch die Praxis geschaffene Werte vor. Aber auch ohne sie gelangt man auf Grund technischer Überlegungen zu den gewünschten Ergebnissen. Die Hauptausgaben für ein Frachtschiff sind die Kosten für Brennstoff: Kohle oder Heizöl bei Dampfern, Generatorgas bei Gaschiffen und Treiböl bei Dschiffen mit Dieselmotoren-Antrieb. Schlägt man zu diesen Ausgaben als Ver-

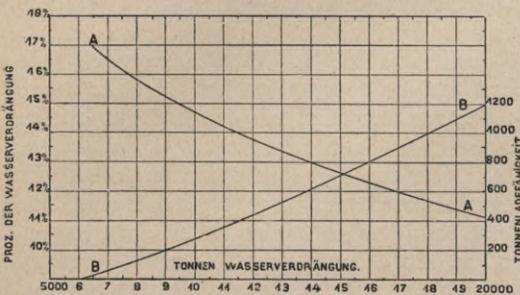


Abb. 1. Gewinn an Ladefähigkeit bei zunehmender Schiffsgröße: AA Maschinen- und Brennstoffgewicht in Prozent der Wasserverdrängung; BB Gewinn an Ladefähigkeit.

lust den Ausfall an Frachteinnahmen infolge der Maschinenanlage, so ist dieser jährliche Geldwert ein annähernd zuverlässiger Maßstab für die Rentabilität eines Schiffes. Da diese Werte dem Brennstoff- und Maschinengewicht proportional sind, so genügt dem Techniker eine Gewichtsbilanz verschiedener Schiffsgrößen, um über die Gewinnaussichten Klarheit zu bekommen.

Vergleicht man einerseits Brennstoff- und Maschinengewicht in Prozent der gesamten Wasserverdrängung, andererseits den über die Schiffsvergrößerung hinausgehenden Gewinn an Ladefähigkeit für steigende Wasserverdrängung, so ergibt sich für eine Route von 5000 Seemeilen (also etwa die Strecke Hamburg-Amerun), die mit 12 Knoten Geschwindigkeit befahren wird, das in Abb. 1 wiedergegebene Verhältnis. Man erkennt aus diesem Schaubild,¹⁾ daß bei einem Schiff von 20000 t Wasserverdrängung (entspricht etwa der Größe von „Barbarossa“ des Norddeutschen Lloyd) nur ein etwa $\frac{2}{3}$ so großes prozentuales Brennstoff- und Maschinengewicht notwendig ist, als bei einem Schiff von 6000 t Wasserverdrängung (entspricht etwa der Größe von „Heidelberg“ des Norddeutschen Lloyd). Das erste Schiff kann infolgedessen nahezu kostenlos 1200 t mehr Fracht mitnehmen.

Vom rein technischen Standpunkt erscheint es demnach zweckmäßig, möglichst große Schiffe zu bauen. Aber die zuletzt betrachtete Gesetzmäßigkeit ist nicht allein maßgebend, vielmehr müssen noch der Tiefgang der Häfen, die vorhandene Bösch-

und Ladeeinrichtung, die zeitliche Gütermenge und die Art der Güter mit in den Kreis der Betrachtung gezogen werden. Alle diese Faktoren begrenzen gegenwärtig die Größe der Frachtschiffe auf etwa 20000 t Wasserverdrängung. Auf bestimmten Linien sind aber kleinere Schiffe in ihrer Gesamtbewertung rentabler.

Bisher haben wir nur vom Gütertransport gesprochen. Der Personenverkehr steht aber ebenfalls in engem Zusammenhang mit der Konjunktur; in günstigen Zeiten wird auch hier eine Ausdehnung des Schiffsparks notwendig. Schiffsgröße und Schiffsgeschwindigkeit verlangen ähnliche Untersuchungen, die aber von Modeströmungen besonders stark beeinflusst werden. Größe und Geschwindigkeit werden vielfach durch die in- und ausländische Konkurrenz geradezu vorgeschrieben. Während England in „Lufitania“ u. „Mauretania“ die schnellsten Schiffe (25 bis 26 Knoten) besitzt, weist Deutschland mit dem „Imperator“ (54000 t Wasserverdrängung) und den im Frühjahr 1914 und 1915 in Dienst tretenden Schwertschiffen „Baterland“ und „Deutschland“ der Hamburg-Amerita-Linie in nächster Zukunft die größten Schnelldampfer der Welt auf. Der Vorteil der Größe ist hier in gleichem Maße, wie früher erläutert, vorhanden; außerdem bieten solche Riesenschiffe dem Publikum durch geräumige Kabinen und bequeme Betten, hohe und große Speise-, Rauch- und Damenzäle, Wintergarten, Sporträume, Schwimmbäder und durch geringe Schlinger- und Stampfbewegungen im Seegang sehr viele, besonders willkommene Vorteile. Es darf aber nicht außer Acht gelassen werden, daß die Verluste in Zeiten schlechter Konjunktur durch vermehrten Ausfall an Personenfahrgeldern sehr viel größer werden und gewisse finanzielle Gefahren bieten.

Neben der Bestimmung der Schiffsgröße und -geschwindigkeit findet auch die Auswahl des Maschinensystems meist seitens der Reederei statt. Die Wahl ist bei der gegenwärtig vorhandenen großen Zahl von Antriebsarten, die alle in den günstigsten Farben geschildert werden, nicht ganz leicht. Für Frachtschiffe kommen in Frage: Dampfkolbenmaschine, Dampfturbine mit mechanischer, hydraulischer oder elektrischer Kraftübertragung zur Reduktion der Umdrehungszahl, Gasmaschinen und Dieselmotoren; für Passagierschiffe: Dampfkolbenmaschine, Dampfturbine mit und ohne Transformator oder eine Verbindung von Dampfkolbenmaschine und Dampfturbine, demnächst auch Dieselmotoren. Die Einflüsse, die die Auswahl bestimmen, sollen an dieser Stelle nicht untersucht werden.

Über den weiteren Umfang der Vorschriften, die die Reederei der Bauwerft macht, herrscht bei den einzelnen Gesellschaften große Verschiedenheit. Unsere ersten Schiffsahrts-Unternehmungen, die eigene Konstruktionsbüros besitzen, arbeiten meist umfassende Bauvorschriften vor allem über die inneren Einrichtungen der Fracht- und Passagierschiffe aus, da es hierbei auf Spezialfahrten ankommt, die der Werft vielfach nicht bekannt sind. Außerdem macht schon die genaue Umschreibung des Umfangs der Lieferung in den Lieferungsverträgen eine genauere Aufstellung der baulichen Ausgestaltung notwendig.

¹⁾ Aus „Nauticus“ 1911, S. 350.

Vor der endgültigen Auftragserteilung fordert die Reederei eine Reihe von Werften zur Aufgabe von Preis und Lieferzeit auf und übergibt ihnen als Unterlage für ihre Kalkulation die ausgearbeiteten Bauvorschriften.

Mit diesem Augenblick setzt die Haupttätigkeit der Werft ein. Will sie die Arbeit annehmen, so muß sie Preis und Lieferzeit so stellen, daß ihr Angebot günstig ausfällt. Von ausschlaggebender Bedeutung ist eine möglichst niedrige, der Werft jedoch einen sicheren und angemessenen Gewinn versprechende Preisforderung. Zu einer genauen Kalkulation gehört außer gewissen Erfahrungen zur schnellen, zuverlässigen Preisermittlung eine genaue Kenntnis aller Faktoren, die auf die Kosten Einfluß gewinnen.

Der Preis des Schiffes setzt sich im wesent-

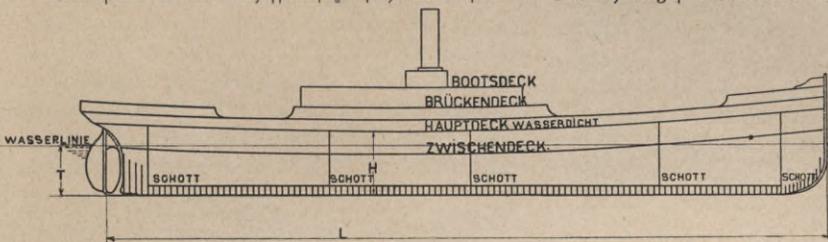


Abb. 2. Längenschnitt eines kleinen Frachtdampfers.

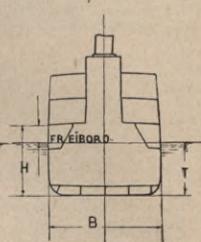


Abb. 3. Querschnitt durch die Mitte deselben Dampfers.

lichen zusammen aus den Kosten: 1. des aus stählernen Platten, Winkeln und Profilen bestehenden Schiffskörpers, 2. der inneren Einrichtung für Fracht, Brennstoff, Besatzung und Passagiere und 3. der gesamten Maschinenanlage. Rufen wir uns noch einmal ins Gedächtnis zurück, daß der Zweck des Schiffes der Transport eines gewissen Gütergewichts oder einer bestimmten Passagierzahl mit möglichst geringem Kostenaufwand ist. Es handelt sich also für die Werft darum, zu dem gegebenen Gütergewicht oder der gegebenen Passagierzahl das Schiff zu finden, das die kleinste Summe der drei genannten Posten ergibt. Für den Schiffbauer liegt die Schwierigkeit gerade darin, daß er nicht jede Einzelheit für sich betrachten kann. Allerdings müssen ihm erst die Gesetze jeder Einzelheit geläufig sein; dann aber verlangt die Praxis, daß er das vielgestaltige Ganze in seiner wirklichen Gestalt während des Entstehens und Lebens überblickt.

Doch folgen wir dem Kostenaufschlag weiter. Den Ausgangspunkt bilden das Ladegewicht

und die Geschwindigkeit. Auf Grund des der Werft zur Verfügung stehenden Erfahrungsmaterials wird mit Hilfe von Koeffizienten die zugehörige Wasserverdrängung D , also das gesamte Schiffsgewicht bestimmt. Solche Erfahrungswerte sind (man mache sich die Bezeichnungen an Abb. 2 u. 3 klar):

1. Das Verhältnis der Länge zur Breite ($L : B$), der Seitenhöhe zur Breite ($H : B$) und des Tiefgangs zur Breite ($T : B$);
2. Der Displacementsvölligkeitsgrad δ , d. h. das Verhältnis der Wasserverdrängung D für das spez. Gewicht des Wassers ($= 1$) zum Inhalt $L \cdot B \cdot T$;
3. das Schiffskörpergewicht und die innere Einrichtung pro Kubikmeter $L \cdot B \cdot H$;

4. die Maschinenleistung;
5. das Maschinengewicht pro indizierte Pferdestärke.

Mit diesen Angaben lassen sich die Hauptabmessungen L , B , H , T und die Gewichte von Schiffskörper zuzüglich innere Einrichtung und Maschinenanlage bestimmen.

Run wird ein Entwurf der Schiffskonstruktion (Schiffslinien genannt) ausgeführt und zwar so, daß das errechnete Displacement D von dieser Kontur umschlossen und daher der angenommene Völligkeitsgrad δ eingehalten ist. Gilt das Erfahrungsmaterial als wirklich zuverlässig, d. h., stammt es von ausgeführten Schiffen ähnlicher Dimensionen und Größe, so kann man sich auf die eben festgelegten Werte stützen und die ermittelten Schiffslinien der weiteren Kalkulation zugrunde legen. Häufig ist dies aber nicht der Fall. Dann müssen an Hand des ersten Entwurfs eine Anzahl Einzeluntersuchungen angestellt werden. (Schluß folgt.)

Im unpraktischen Zeitalter.

I. Von Straßenbahnen und Straßen.

Von W. Rath.

Mit 4 Abbildungen.

Im unpraktischen Zeitalter — der gegenwärtige stolze Zeitgenosse mache sich auf eine unerhörte Behauptung gefaßt! — im unpraktischen Zeitalter stecken wir noch tief drinnen. Trotz all' der vielgepriesenen Glanzleistungen unserer Technik, des wahren Göhen dieser Zeit, ist unser Dasein im kleinen wie im großen noch

immer himmelweit davon entfernt, von praktischen Gedanken wirklich durchdrungen zu sein! Dies ist wenigstens die Überzeugung, die der Urheber dieser Zeilen in lichterem Augenblicken besitzt, und die er versuchen will, hier zu beweisen. Nicht durch eine nach jeder Richtung hin erschöpfende Darlegung, wofür es hier

an Raum gebracht, immerhin aber durch eine hübsche Anzahl funterbunt herausgegriffener Beispiele. Zur Verstärkung der Beweisraft



Abb. 1. So sieht es bei uns an Straßenbahn-Haltestellen aus.

sei hinzugefügt, daß besagter Urheber von Anlage und Beruf ein ziemlich unpraktischer Zeitgenosse ist. Wieviel stärker und vielseitiger muß also ein wahrhaft praktischer Mitmensch ein gleiches empfinden, wenn er sich die Zeit nimmt, der gemeinsamen Ursache so mancher Verstimmungen auf den Grund zu kommen!

Um mit dem Nächstbesten, Banalsten zu beginnen: Wie unpraktisch benimmt sich das Publikum bei der Benutzung der Straßenbahn. An jeder Haltestelle wird bei uns (im etwas praktischeren Amerika soll's schon anders sein) rückwärts ausgestiegen und dann, wenn das erledigt ist, rückwärts eingestiegen (Abb. 1). Das bringt an den meisten großstädtischen Haltepunkten je einen merklichen Zeitverlust mit sich, an belebten Stellen bereits einen recht empfindlichen. Nun vergegenwärtige man sich, wie sich das summiert, wenn ein paar tausend Wagen tagsüber ungezählte Kilometer mit x Halte-

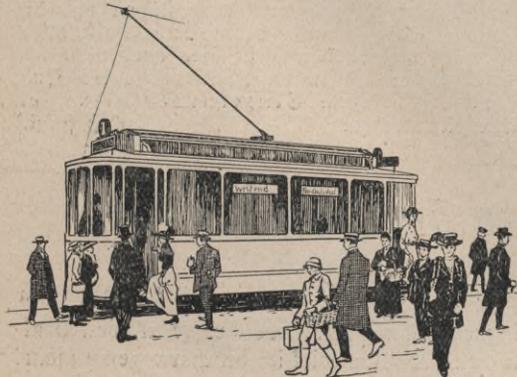


Abb. 2. So sollte es an Straßenbahn-Haltestellen aussehen.

stellen auf- und abfahren. Multipliziert man das Ergebnis mit 365, so erhält man allein für Groß-Berlin einen schaudererregenden jähr-

lichen Verlust an Zeit — an nationaler Arbeitsenergie! Das praktische Verfahren liegt so nahe: man lasse gleichzeitig rückwärts einsteigen und vorne aussteigen (Abb. 2). Welche geheimnisvollen Gründe mögen sich dem wohl widersetzen?

Unleidlich unpraktisch, mehr als unpraktisch: lebensgefährlich in hohem Maße ist es, wie der arme Fußgänger, der die Straßenbahn benutzen will, an vielen Haltepunkten einem nicht endenwollenden Strom von Kraft- und sonstigen Fuhrwerken trogen muß, um an den Straßenbahnwagen zu gelangen. Wie einfach wäre es, wenn je nach dem Charakter und der Breite der Straßen entweder die Trambahngleise nahe am Bürgersteig angebracht würden, oder an den sämtlichen Haltestellen (nötigenfalls mit Hilfe einer Einbuchtung am Bürgersteig, die dem gleislosen Fahrverkehr zugute käme) für die auf die Straßenbahn War-

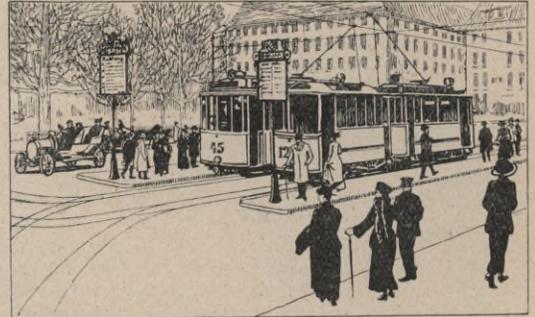


Abb. 3. Man könnte an den auf dem Fahrdamm liegenden Haltestellen der Straßenbahnen erhöhte Plattformen schaffen, um die wartenden Fahrgäste vor dem Fuhrverkehr zu schützen.

tenden im Innern der Straßenbreite, neben den Schienen, ein erhöhter Raum geschaffen würde, ein Sicherheitsdamm (Abb. 3).

Im zweiten Fall bliebe der Kern des Übels für die minder gewandten Fußgänger und Trambahn-Erwarter noch einigermaßen unverändert; für diese Leute müßten genügend bekanntzugebende Haltestellen mit Schutzleuten oder Straßenbahnwärttern besetzt sein, auf deren Zeichen der freie Fahrbetrieb einen Augenblick anzuhalten hätte, so oft eine Fahrgästegruppe vom Bürgersteig nach dem Sicherheitsdamm überzusetzen wäre. — Gegen die erste Art der Lösung könnte selbstverständlich eingewendet werden, die Annäherung zwischen Bürgersteig und Schienenweg hindere in vielen Fällen die freien Fuhrwerke, vor bestimmten Häusern Personen oder Frachtgut auszuladen. Aber für Straßen mit lebhaftem Trambahnbetrieb würde eben „Fall zwei“ in Frage kommen; dadurch würde der Einwand schon zum größten Teile erledigt. Und

im übrigen dünkt es uns nicht so schlimm, wenn eine Droschke einmal ein wenig aufs Ein- und Aussteigegegeschäft der Straßenbahn (aufs abzukürzende — wie gesagt!) warten müßte oder ein Flaschenbierfahrer vielleicht zwei Meter weiter zum Haus des Kunden hätte. Für längeres Warten von Wagen bliebe die entlastete Straßenmitte!

Eine schöne praktische Lösung (das ist bei jeder Gelegenheit nicht zu unterdrücken) ergäbe sich bei manchen prächtigen Straßen durch fortlaufende Ein- und Ausbuchtung (Schlangelinie) des Bürgersteigrandes: an den breiteren Stellen des Fahrdamms könnten dann Wagen halten, an den breiteren Stellen des Bürgersteigs wäre der Fußgänger dem Straßenbahngleis nahe und sähe verkürzten Weg zum jenseitigen Bürgersteig vor sich (Abb. 4). Außerdem aber könnte das übliche Großstadt-Straßenbild an Langweiligkeit merklich verlieren, wenn hier und da die Schlangelinien an die Stelle der unerträglich schmurgeraden Parallelen träten. Wieder einmal: das Ei des Kolumbus; der bescheidene Gedanke sei unseren modernen Städtebauern zur Ausprobierung verehrungsvoll gewidmet . . .

Nur ausnahmsweise konnte hier wegen der heutigen Bedeutung des Verkehrs wesens eine breitere Beweisführung versucht werden; sie möge als beispielmäßig für die Änderung der verwandten Rückständigkeit gelten. Auch wenn der Beweis nicht jeden völlig gewonnen haben sollte. Ja, gerade dann; die Unzulänglichkeit würde ja eben beweisen, daß selbst einer, der vom unpraktischen Unwesen unserer Zeit heftig überzeugt ist, noch zu tief in selbigem übel steckt, um abhelfen zu können. Sollte es unentwegbare Verteidiger der Zeit, ihres praktischen Genies nämlich, geben, so wollten wir's neidlos begrüßen, wenn sie durch bessere Verbesserungen recht behielten.

Neue Verkehrs- Werkzeuge und -Zahlen müssen neue Verkehrswege, neue Straßenbehandlung mit sich bringen. Das ist überall in der modernen Welt zu spüren, bloß noch immer nicht (um dies noch ein letztes Mal zu streifen) in den Verkehrszentren der Großstädte. Der

Fußgänger und — last not least! — die Fußgängerin sind dort Angehörige einer von der sieghaften Technik schlechtweg vergessenen Menschenklasse. Leute, die daheim selbst zum Weg von der Wohnung im ersten Stock nach der Straße hinunter ohne den Fahrstuhl „gar nicht mehr sein können“, müssen bei jedem schwierigeren Straßenübergang Akrobat und Jäger spielen, müssen lauern, rennen, hasten, springen, und zwar unter wirklicher Lebensgefahr. Wie lächerlich geringfügig ist alljährlich die



Abb. 4. In durch starken Fahrverkehr belebten Straßen könnte man die Bürgersteige durch Ausbuchtungen so nahe an die Gleise der Straßenbahn heranbringen, daß den Fahrgästen das Warten auf dem Fahrdamm oder dessen Überkreuzen beim Ein- und Aussteigen erspart bliebe.

Liste der Opfer des Bergsports gegen den Streckenbericht des Großstadt-Verkehrs! Zur Abhilfe aber geschieht fast gar nichts!

Straßenunterführungen werden bis jetzt nur ausgeführt, wenn kapitalkräftige Untergrundbahn-Gesellschaften ihrer bedürfen. Und der Gedanke, an den gefährlichsten Knotenpunkten Fußgängerbrücken zu bauen, ist zu schlechtweg praktisch, als daß unsere Stadtverwaltungen darauf verfallen könnten. Wo möglich würden sie gerade diesem Gedanken gegenüber mit ästhetischen Bedenken kommen? Das wäre ja der allerschlimmste Beweis für die Rückständigkeit der angeblich alles vermögenden Technik, wenn sie nicht vermöchte, etwas so Notwendiges wie Fußgängerbrücken über belebte Großstadtstraßen ohne Verhäßlichung der Gegend zu verwirklichen!

(Weitere Aufsätze folgen.)

Bergbau vor 5000 Jahren.

Von Bergingenieur Dr.-Ing. Frd. Freise.

Der Kampf ums Dasein, der Vernichtungskrieg, den sowohl die unbelebte Natur als auch Tier und Pflanze und die Menschen gegen den Menschen führen, ist das Grundgesetz aller Kultur-

entwicklung, die Quelle der Intelligenz. Die Not führte den Menschen in dem Bestreben, das Reich der ihm von der Natur gegebenen Organe zu erweitern, zwangsweise zur Erfindung der

Werkzeuge und Waffen, die nichts weiter als Organprojektionen sind. Stein, Bein und Holz waren die ersten der Umgebung entnommenen Hilfsmittel zur Sicherung des Daseins, die ersten Elemente, mit denen der Mensch die Natur unterwarf. Außerst langsam vollzog sich die Zähmung der Naturgewalt, die die Herrschaft des Menschen auf Erden erst vollständig sicherte, des Feuers. Erst mit dieser Verbündeten konnte der Mensch den bisher unbeachtet gebliebenen metallhaltigen Gesteinen näher treten, deren Verhalten zum Feuer ihn wohl der Zufall kennen gelehrt hatte und deren Geeignetheit zur Lieferung von Hilfsmitteln für alle menschlichen Kulturaufgaben sicherlich bald erkannt und geschätzt wurde. Hiermit hebt die Zeit des Nachforschens nach den Erzen an, deren Grenzen die „Wissenschaft des Spatens“, die Archäologie, bis ins 5. und 6. Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung zurückverlegt hat, um dadurch fast namenlose Völker der Vorzeit, von denen die im Brennpunkt antiker „Klassischer“, Bildung Stehenden nichts wußten, in den Vordergrund bergbaugesichtlichen Interesses zu schieben. Dieses Forschen nach den neuen Stoffen, die das Steingerät erfolgversprechend ersetzen konnten, ist in den verschiedenen Gebieten, wo Menschen hausten, selbständig entstanden. Die Zeit, in der man das Metall zu den Zwecken verwerten lernte, denen vordem der Stein gebietet hatte, ist bei den verschiedenen Völkern allmählich und in auseinanderliegenden Perioden eingetroffen. Die verschiedenen Gruppen der Menschheit sind in der Metallgewinnung und -verarbeitung getrennte Bahnen gewandelt, bis friedliche Vermittlung auf dem Wege des Handels oder gezwungene Verschiebungen durch Wanderungen und Eroberungen Zusammenhang und Austausch herbeiführten.

Die Zahl der Bergwerke zu der im Titel unserer Arbeit bezeichneten Zeit, von denen uns die Geschichte zu berichten weiß, ist nur klein; zahlreich sind dagegen die Gruben, von denen „die Menschen schweigen und die Steine reden.“

Die ältesten Stätten bergbaulicher Tätigkeit im alten Ägypten haben wir in den Kupferbergbauen des Wadi Nash auf der Sinai-Halbinsel zu sehen, wo erst im 16. vorchristlichen Jahrhundert der umfangreiche Betrieb auf Kupfer, Malachit und Lapis zum Stillstand kam. — Aus der gleichen Zeit stammen die gewaltigen, zum Teil unterirdischen Steinbrüche von Turra und Maassarah, etwa 12 km oberhalb Kairo's, die das Baumaterial zu den am Rande der Wüste auf 7 Gruppen verteilten Pyramiden geliefert haben. Bei dem Betrieb dieser Brüche fanden bereits eiserne Geräte umfangreiche Verwendung. — Schon vor dem vierten Jahrtausend standen die Kupfer-, Eisen- und Bleigruben Kurdistans in Abbau und lieferten den Herrschern des Zweistromlandes ihre Erzeugnisse. Daß damals Meißel und Bohrer bekannt waren, beweisen die Statuen aus dem äußerst harten Grünstein, die aus „den arabischen Grenzgebirgen“ stammen und heute im Louvre aufbewahrt werden. — Einen im vollsten Wortsinne uralten Bergbaubezirk stellt die Alta-Region dar, deren erste Bearbeitung auf mineralische Bodenschätze sich an den Namen der jenseits aller gesicherten historischen Überlieferung stehenden Tschuden knüpft. — Edelmetalle, Kupfer,

Eisen, Edelsteine werden bereits in dem allerältesten Denkmal altindischer Literatur, dessen Kulturepoche auf 4000—2500 v. Chr. angesetzt werden muß, als längst bekannte und benutzte Dinge erwähnt, die man in den Gebirgen und Flüssen des Himalajasytems gewann. — In China hat man sich ebenfalls seit mehr als 5000 Jahren angelegentlich der Ausbeutung der Bergwerke gewidmet und die kunstmäßige Verarbeitung ihrer Erzeugnisse zu einem außergewöhnlich hohen Grade der Vollkommenheit gebracht.

Diesen Bergbauzentren, die der Geschichte der Technik und der Altertumswissenschaft reichere Funde hinterlassen haben, können wir andere hinzufügen, auf denen heute noch die archaischen Formen der Industrie als Zeugen eines zwar zeitlich unbestimmten, aber recht hohen Alters fortleben. Der schwarze Erdteil liefert eine Reihe ausgezeichneter hierhergehöriger Beispiele: die Montutto, Ganguellat, Waitumba, Mandingo und viele andere Stämme sind seit uralter Zeit vorzügliche Schmiede und Metallarbeiter. Desgleichen scheint Amerikas Bergbau in einigen Gegenden auf ein sehr hohes Alter zurückblicken zu können.

Welches waren nun die technischen Hilfsmittel, durch die sich die Bergleute jener entlegenen Zeiten der metallischen Bodenschätze bemächtigten?

Die Rudera des Grubenbetriebs, wie sie sich in den Grubenbauen und den auf der Erdoberfläche hinterlassenen „Halben“, den Anhäufungen von Gestein, Schlacken oder Erz, finden, lehren es uns. Von den ihrer Natur nach allerältesten, den oberflächlichen Betrieben auf Gold, Magnet Eisen, Edelsteine konnten uns dagegen kaum Spuren durch die Jahrtausende hindurch deutlich erhalten werden; die hier gemachten Funde sind höchste Seltenheiten.

Bei der Erschließung der nutzbaren Erzpartie hielt man sich sorgsam, man kann fast sagen ängstlich, an deren Ausdehnung und vermied das Hineingehen in das nebenliegende, nicht erzhaltige Gestein. Von der Erdoberfläche folgte man dem Erzkörper entweder in senkrechten oder geneigten Schächten oder aber in horizontal vorgetriebenen Galerien. Da die Ausdehnung des erstrebten Erzes das Maß der Zugangsräumlichkeiten bestimmte, ist es kein Wunder, daß man darin mehr als einmal nur gebückt, ja manchmal nur auf allen Vieren voran kommen kann.

Zur Gewinnung der Erze bediente man sich bei weicherem Material der Spitzhacke, bei härterem des Hammers und des Spitzkeils („Schlägel und Eisen“). Den Zeiten größter Primitivität gehören in Knieäste gefaßte Hirschgeweihsprossen an, die man als Bergbauwerkzeuge in El Aramo in Asturien gefunden hat. Erst in geschichtlicher Zeit wurden diese Werkzeuge durch eiserne, bronzene oder verstählte Spitzhauen ersetzt. Bei der Arbeit mit Hammer und Keil dienten harte Knochen oder Geweihsrüde neben langen und kantigen Steinen als Keile, ein größerer rundlicher, in der Faust geführter Stein (daher bis heute „Fäustel“ in der Bergmannsprache) als Hammer. Da es auf ziemlich bedeutende Festigkeit ankam, wurden zur Herstellung der Hämmer, die Gewichte bis 9½ kg befaßen, die zähen Diorite, Gabbros, Nephrite, Serpentine benutzt, und an Orten, wo derartige Gestein in Menge und besonders geeigneter Beschaffenheit vorkam, bildeten sich förmliche Werkzeug-

bergbaue und -werkstätten, aus denen das Material für den oft weit ausgreifenden Austauschverkehr hervorging. Von Mons in Belgien, Kent, Syrakus, von Karakusch, vom Baikalsee, aus Missouri, sowie von Pachuca in Mexico sind solche Steinwerkstätten bekannt geworden.

Um dem Schläge größere Wucht zu geben, befestigte man die Klopffleine später an Stielen. Die älteste Art der Befestigung war die, bei der eine biegsame Rute in eine um den Stein laufende Rinne eingelegt und mit Riemen angegeschlossen wurde. Diese Art der Bestielung lebte noch weiter, als man schon metallene Hämmer anfertigte, um dann der Durchbohrung des Steines Platz zu machen, die ihrerseits wohl erst in Anlehnung an metallene Vorbilder entstanden ist. Die Durchbohrung der Steine geschah mit Hilfe eines Röhrenknochens, dem als eigentliches Agens feuchter und scharfer Sand untergeworfen wurde, während man ihn mit einer in einen Bogen gefaßten umgeschlungenen Sehne abwechselnd hin und her drehte.

Neben diesen Werkzeugen diente das Feuer zur Gewinnung von Gestein und Erz, indem man unter oder vor den zu erlangenden Massen Holzstöcke aufschichtete und anzündete; das erhitzte Gestein wurde hernach mit Wasser begossen, so daß es einbrach. Solcherart betriebene Grubenräume unterscheiden sich von den mit dem Hand-Werkzeug vorgebrachten durch den hohen spitzbogigen Querschnitt.

Wie langsam die Herstellung einer Galerie mit dem Werkzeug fortschritt, lassen die Meißelspuren an den Wänden erkennen, aus denen man ersehen kann, daß täglich oft nur 1 cm laufende Länge erarbeitet wurde. Nur die Anwendung des Feuers gestattete schnellere Fortschritte; dieses Mittel wurde aber wegen der unangenehmen Folgen (große Hitze, Verqualmung der Grubenluft) auf die sonst unbezwingbaren Gesteine beschränkt. Auf eine der beschriebenen Arten gingen die Alten dem erzhaltigen Gestein in unregelmäßigen Gängen nach, so daß kleinere oder größere Weitungen entstanden. Die Decke solcher Weitungen wurde nur in seltenen Fällen gestützt; die Folgen dieser Unterlassung haben sich an vielen Orten in Gestalt verschütteter Stelette auf unsere Zeit überliefert.

Zur Beförderung des Erzes dienten Säcke, geflochtene Tröge oder Kessel. In den eigentlichen Strecken beförderte man das Gut durch Handreichung bis in eine größere Kammer, wo man eine erste Scheidung nach brauchbarem Erz und Unbrauchbarem vornahm. Das brauchbare Erz füllte man hernach in größere Gefäße um, die dann entweder im Schachte von Hand zu Hand durch die auf Spreizen hochenden Förderleute herausgereicht oder, wenn es sich um Galerien handelte, auf dem

Rücken herausgetragen wurden. Dabei machten die engen Strecken, die das Passieren eines Erzwachsenden mit einer seiner Kraft entsprechenden Last nicht gestatteten, die Trugsprichnahme von jungen Leuten, oft genug Kindern, erforderlich, so daß, wie auch die Funde von Transportgefäßen bestätigen, die auf einmal beförderte Erzmenge höchstens 20 kg betragen haben mag.

Im Schachte scheint man gelegentlich auch das Seil und selbst den Haspel oder ein ähnliches Hilfsmittel angewendet zu haben, wenigstens muß man dies aus Seilzugspuren schließen, denen man in gänzlich leeren Schächten begegnet ist.

Die Transportarbeit geschah wohl meist im Finstern, wie es denn überhaupt um die Beleuchtung recht elend bestellt war. Holzspäne, mit Tierfett getränkte Reißigbündelchen, Fellsreifen, die in Öl oder Fett getaucht waren, bildeten die einzigen Lichtquellen.

Ebenso primitiv waren die Verhältnisse in betreff der Beschaffung der unerläßlichen Atemluft. Künstliche Einrichtungen zur Luftbewegung kannte man nicht; man war vielmehr ausschließlich auf die natürliche Bewegung auf Grund von Temperatur- oder Höhenunterschieden angewiesen. Wurde bei weiterem Vordringen die Luft unatembare, so verließ man einfach den Bau, um in der Nähe einen anderen Zugang zu der Erzpartie zu schaffen.

Große Arbeitskraft beanspruchte die Entfernung des Wassers aus den Betrieben. War die Grube nicht tief, so trug man das Wasser vielfach in Lederschläuchen oder Eimern heraus. Bei tiefen Bergwerken bildete das Zureichen des Wassers von Hand zu Hand im Schachte eine sehr mühevollen Arbeit, die man durch Anwendung des Seiles in Verbindung mit dem Haspel, dessen sich bereits die ältesten Ägypter bedient zu haben scheinen, erleichterte. Die alten Japaner kannten bereits die Saugpumpe, mit deren Hilfe sie das Grubenwasser von einem Becken ins andere und so nach und nach an die Erdoberfläche hoben.

Solcher Art waren die Hilfsmittel, die den Bergleuten der ältesten Zeit zur Verfügung standen. Kraftsparend sind die wenigsten der damals bekannt gewesenen Vorrichtungen, sodaß die Betriebe bald an die Grenze der Arbeitsmöglichkeit gelangten und auf einer niedrigen Stufe eintöniger Beschränkung stehen bleiben mußten. Die Erkenntnis der gewaltigen Ausdehnungsfähigkeit dieses Produktionszweiges blieb unserer Zeit vorbehalten. Trotzdem verdienen die Bergleute jener Tage unsere uneingeschränkte Bewunderung angesichts der Fähigkeit und Ausdauer, mit der sie die Schätze der Unterwelt zu erobern suchten, eine Ausdauer, die selbst heute, im Zeitalter der Elektrizität und der Massentransporte, nur quantitativ, nicht aber qualitativ überboten worden ist.

Blériots An- und Abflugvorrichtung.

Von Dipl.-Ing. P. Béjeuhr.

Mit 5 Abbildungen.

Die letzten Wasserflugzeug-Wettbewerbe in Monaco und Deauville haben mit großer Deutlichkeit erwiesen, daß bei hohem Seegang und

starkem Wellenschlag der Abflug und das Niedergehen auf das Wasser nur für große Flugboote möglich sein wird, daß dagegen die kleinen

Bordflugzeuge in diesen Fällen völlig versagen. Andererseits haben die englischen Flottenmä-növer zur Genüge die Wichtigkeit kleiner Bordflugzeuge darge-tan, hat doch der Kreuzer „Hermes“ mit den Caudron-Apparaten ganz vorzügliche Ergeb-nisse erzielt. Man kann nach diesen Resultaten mit ziemlicher Sicher-heit behaupten, daß für die Kriegsmarine außer den großen Flugbo-ten, auf die ich demnächst ausführ-licher zurückkom-me, die Bordflug-zeuge unbedingt notwendig sind, so daß die Fragen ihrer Unterbrin-gung und ihres sicheren Abflugs und Niedergehens eingehender Stu-dien bedürfen.

Blériot hatte der Veranstaltung in Monaco beige-wohnt und sich von den großen Schwierigkeiten überzeugt, die die kleinen Wasserflugzeuge beim Start und bei der Landung zu überwinden hatten. Die dabei ge-wonnenen Anre-gungen benutzte er zur Ausarbei-tung einer beson-deren Vorrich-tung, die sich allerdings, wie gleich vorweg be-tont werden mag, zur Zeit noch durchaus im Ver-suchsstadium be-findet und ledig-lich eine Grund-lage für den weite-ren Ausbau bilden kann. Blériot griff dabei auf von dem verstorbenen Vorkämpfer der Flug-technik, dem verdienten Kapitän Ferber, an-

gestellte Versuche zurück, die später in etwas anderer Form von Ellyson und Glenn H. Curtis in Hammondspport fortgesetzt wur-den. Diese Versuche basieren darauf, das Flugzeug an einem Kabel glei-ten zu lassen und ihm während die-ses Gleitens die zum Abflug nötige Geschwindigkeit zu erteilen. Der große Fortschritt, den Blériot unab-hängig von seinen Vorläufern auf die-tem Gebiete ge-macht hat, besteht darin, daß er nicht nur den Abflug, sondern auch die Landung an einem Seil herbeiführte.

Die Gesamtan-ordnung dieser An- und Abflugvorrich-tung geht aus Abb. 1 gut hervor. Die Vorrichtung besteht darnach aus einem zwischen zwei durch Stahl-pfeiler getragenen Querseilen ausgespannten Kabel, an dem das Flugzeug hängt. In Buc, wo der treffliche Pégoud die Vorrichtung für Blériot auspro-bierte, war die-

ses Kabel zwis-chen zwei 80 m von einander ent-fernten Masten ausgespannt; für die demnächst an Panzerschif-fen vorzuneh-menden Versuche soll das Seil an Auslegern seitlich von den Masten über der Wasserfläche längs des Schiffes angebracht werden, so daß sich das Flugzeug schon im Ruhezustand über dem Wasser befindet und zwar etwas höher

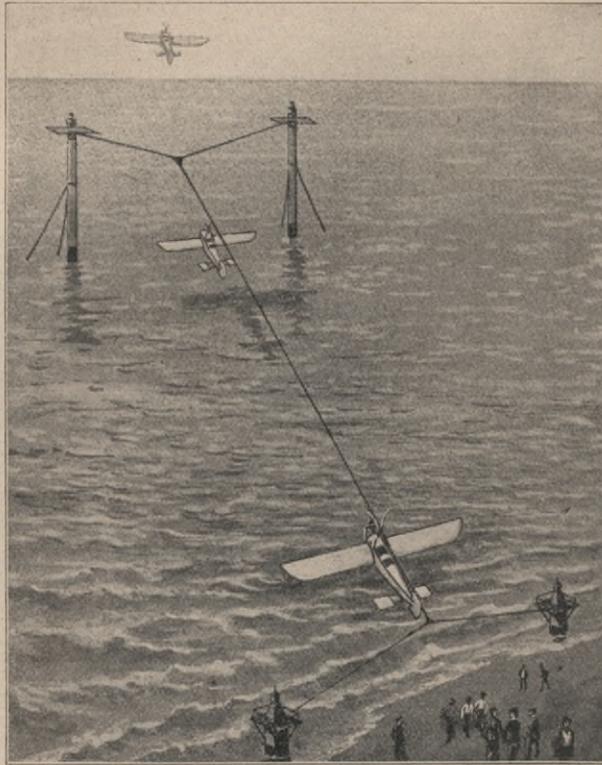


Abb. 1. Gesamtanordnung der An- und Abflugvorrichtung nach Blériot. Das Bild zeigt die Vorrichtung im Gebrauch für den Abflug von Flugzeugen vom Strande.



Abb. 2. Befestigung der Fanggabel am Flugzeug.

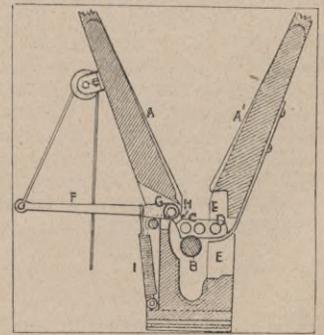


Abb. 3. Konstruktionschema der Gabel.

den. Blériot griff dabei auf von dem verstorbenen Vorkämpfer der Flug-technik, dem verdienten Kapitän Ferber, an-

gestellte Versuche zurück, die später in etwas anderer Form von Ellyson und Glenn H. Curtis in Hammondspport fortgesetzt wur-den. Diese Versuche basieren darauf, das Flugzeug an einem Kabel glei-ten zu lassen und ihm während die-ses Gleitens die zum Abflug nötige Geschwindigkeit zu erteilen. Der große Fortschritt, den Blériot unab-hängig von seinen Vorläufern auf die-tem Gebiete ge-macht hat, besteht darin, daß er nicht nur den Abflug, sondern auch die Landung an einem Seil herbeiführte.

als das oberste Deck. Der am Flugzeug selbst fest angebrachte Teil besteht bei Eindeckern aus einer V-förmigen Verlängerung des Spann-

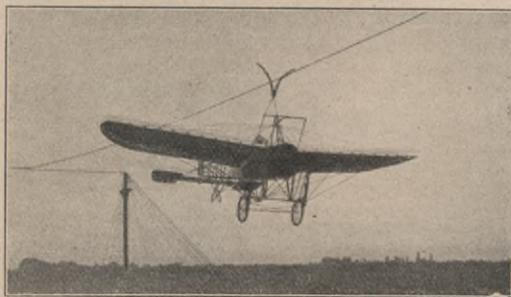


Abb. 4. Der Flugzeugführer sucht das Kabel zur Landung zwischen die Schenkel der Gabel zu bringen.

turmes (vergl. Abb. 2' und 3). Die Einrichtung läßt sich mit geringen Modifikationen auch an Doppeldeckern anbringen, doch muß dabei beachtet werden, daß sich das Gestell senkrecht über dem Schwerpunkt befindet, damit der Apparat den Steuern gut gehorcht. Die Schenkel des V klastern ziemlich weit auseinander und stehen senkrecht zur Flugrichtung. Das Tragkabel B ruht, wie Abb. 3 gut erkennen läßt, im inneren Winkel des V unter dem Kiegel C, der sich um den Bolzen D nach oben und unten in die Lage E drehen kann, durch eine Feder aber stets in die gezeichnete Lage zurückgebracht wird, wenn er sich daraus entfernt hat. Durch den Nocken H des Winkelhebels G—F wird der Kiegel C gesichert und durch die Spiralfeder I in dieser Lage besonders gehalten.

Der Abflug mit Hilfe dieser Vorrichtung geht folgendermaßen vor sich: Der Motor des am Kabel hängenden Flugzeugs (Abb. 1) wird mittels Anlassers in Gang gebracht (das übliche Umwerfen der Propeller ist ja nicht möglich), und das Flugzeug gleitet mit zunehmender Geschwindigkeit am Kabel entlang; ist die richtige Geschwindigkeit erreicht, so gibt der Führer durch Seilzug am Hebel F (vergl. Abb. 3) den Kiegel C frei und pariert gleichzeitig das nach der Lösung eintretende Senken des Flugzeugs durch Höhensteuern, wodurch der Flug eingeleitet ist.

Die Landung oder besser das Einhalten des Flugzeugs vollzieht sich derart, daß der Führer den Apparat mit normaler Geschwindigkeit unter das Seil (natürlich in dessen Richtung) steuert (Abb. 4) und das Kabel durch Bedienung des Höhensteuers zwi-

schen die Schenkel V bringt. Das Kabel wird dann durch die Schenkelführung in den inneren Winkel gezwungen und drückt



Abb. 5. Das Flugzeug ist am Kabel gelandet.

den Kiegel C nieder, der sofort durch den Federdruck wieder hochschnellt, sodaß das Kabel von allen Seiten umschlossen ist. Es hat jedoch noch soviel Spielraum, daß kein sofortiges schädliches Bremsen eintritt. Vielmehr gleitet das Flugzeug auf dem verbreiterten Kiegel C langsam weiter, sodaß es ganz allmählich zur Ruhe kommt (Abb. 5).

Wenn nun auch die ersten Versuche mit dieser Vorrichtung dank der Geschicklichkeit Pégouds bewiesen haben, daß die der Konstruktion zugrunde liegende Idee brauchbar ist, so lassen sich doch schwere Bedenken nicht unterdrücken, wenn man sich die Einrichtung vom Lande oder vom Ufer auf ein Schiff übertragen denkt. Gerade dann, wenn man sie am dringendsten braucht, wird sie am wenigsten brauchbar sein, denn man braucht sich nur das schwere Arbeiten der Schiffe in hohem Seegang vorzustellen, um sofort zu dem Schluß zu kommen, daß dann ein Abflug vielleicht noch möglich ist, wenngleich ein äußerst geschickter Flieger dazu gehört, um das von Böen geschüttelte Flugzeug im Moment der Ablösung vom Schiff freizubringen, — daß aber ein sicherer Anflug in solchen Fällen ausgeschlossen ist, weil der Flieger seinen Apparat niemals sicher unter das Kabel steuern kann, wenn dieses sich bei einem im Seegang überholenden Schiff um mehrere Meter in der Senkrechten bewegt.

An der Einrichtung ist also noch viel zu verbessern, ehe sie für ihren eigentlichen Zweck brauchbar ist. Immerhin ist durch Blériots Versuche ein Weg gezeigt worden, auf dem sich eine gute An- und Abflugvorrichtung erreichen lassen wird.

Praktische Kleinigkeiten. — Neue Patente.

Die besonders in den Kreisen der Liebhaber = Elektrotechniker wohlbekannte und von ihnen häufig zur Ausnutzung der Notlage sechtender Handwerksburschen verwertete Tatsache, daß man aus

stellt die Lampe mit der zugehörigen Dynamo dar. Das Mahschinchen wird durch eine Schelle

bindung zwischen den beiden Teilen liegt außerhalb des Rahmenrohrs und des Pumpenzylinders, so daß eine Verstellung des Sattels von außen her möglich ist, ohne daß die Kolbenstellung ge-

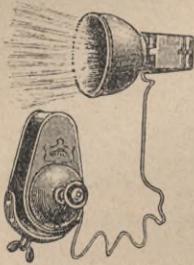


Abb. 1. Elektrische Fahrrad-Laterne mit Fahrrad-Dynamo.

einem Menschen mit Hilfe eines (festgestellten) Fahrrades ziemlich beträchtliche Energiemengen herausholen kann, die sich bequem in elektrische Energie umsetzen lassen, hat kürzlich einen Erfinder auf den Gedanken gebracht, daß der

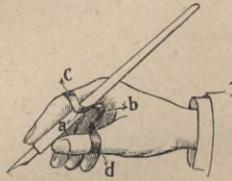


Abb. 4. Federnder Bügel zur Sicherung der richtigen Handhaltung beim Schreiben.

an der Gabel des Vorder- oder Hinterrades befestigt, wobei sich das an der rechten Seite der Dynamo sichtbare Antriebsrädchen gegen den Gummireifen des betr. Rades preßt, so daß der Anker der Dynamo bei der Radddrehung sehr schnell rotiert. Wird kein Licht gebraucht, so rückt man die



Abb. 5. Doppelschreibstift für Stenographen.

das Antriebsrädchen gegen den Gummireifen pressende Feder aus, Beim Stillstand des Rades kann man die Laterne nötigenfalls durch eine kleine Trockenbatterie speisen. Die Firma Greif u. Schlicht hat den Vertrieb der ausichtsreichen Erfindung übernommen.

Eine andere praktische Neuerung hat die Fahrradindustrie

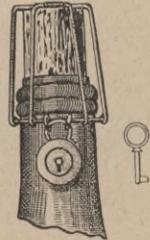


Abb. 7. Zum Schutze der Störflaschen vor Dieben.

ändert wird. Will man die Luftreifen auspumpen, so werden ihre Ventile durch den am untern Ende des Rahmenrohrs anschraubbaren Schlauch c mit dem Zylinder der Luftpumpe verbunden.

Zur Verhütung des unbefug-

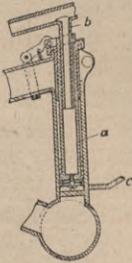


Abb. 2. Luftpumpe im Fahrradgestell.

Radfahrer selbst die von ihm bei der Fortbewegung auf dem Rade erzeugte Bewegungsenergie zur Erzeugung elektrischen Lichtes und zum Ersatz der üblichen Öl- oder Azethlenlaterne durch eine elektrische Glühlampe ausnützen könne. Man braucht dazu nur die Rad-

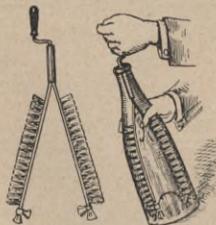


Abb. 6. Doppelbürste zum Flaschenreinigen.

Herrn Wilhelm Grossing in Hamburg zu danken, der das Sattelstüßrohr des Fahrradrahmens zur Luftpumpe ausgebildet hat, wodurch sich das Mitnehmen besonderer Luftpumpen erübrigt. Wie die dem D. R. P. 262004 entnommene Abb. 2 veranschaulicht, besteht die Kolbenstange a aus zwei gegeneinander verstellbaren Teilen, von denen der obere (b) den Sattel trägt. Die lösbare Ver-

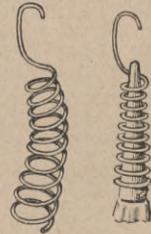


Abb. 8. So hängt man am einfachsten Schirme in Schaufenstern auf.

ten Öffnung von Schlössern hat Otto Schumann in Breslau eine elektrische Alarmvorrichtung gebaut, die nach Abb. 3 (D. R. P. 262395) aus zwei aus dem Schlosse in den Türrahmen ein-

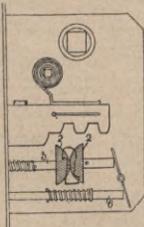


Abb. 3. Magnetschloß.

Bewegung auf eine kleine Dynamomaschine zu übertragen, die den zum Betrieb der Lampe nötigen Strom erzeugt. Abb. 1

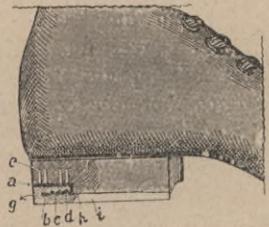


Abb. 9. Die einfache Befestigungsart für Gummi-Laufsteck.

dringenden Bolzen mit Anschlagflächen (2) besteht. Diese Flächen führen die Bolzen 3 und 6 in

die den Stromkreis eines elektrischen Beckers schließende Stellung, sobald ein Schlüssel oder ein anderer Gegenstand in das Schlüsselloch gesteckt wird.

Die bekannten, viel benutzten Einrichtungen zum Sichern der richtigen Fingerhaltung beim Schreiben haben meistens den Nachteil, daß sie den Schreibenden stören und dadurch ein längeres Schreiben unmöglich machen. Diesen Übelstand sucht Helene Mauer in Höchst a. M. nach dem D. R. P. 265 498 (Abb. 4) dadurch zu beseitigen, daß sie den Bügel in der Mitte mit einer federnden Windung b versehen und die freien gewölbten Schenkel b¹ gegeneinander biegt, daß sich der Schenkel d gegen den Daumen, der Schenkel e gegen den Zeigefinger legt. Infolgedessen passen sich die freien Schenkel genau der Gestaltung der beiden die Schreibfähigkeit ausführenden Finger an, so daß eine übermäßige Fingerkrümmung sicher verhütet wird.

Herrn Göhe in Dresden will das Niederschreiben stenographischer Zeichen durch den in Abb. 5 gezeigten Doppel-Schreibstift (D. R. P. 264 226) vereinfachen, bei dem an einer auf den Schreibstift d geschobenen Hülse ein zweiter federnder Schreibstift b angebracht ist; b erhält durch d seine Führung und wird nach Bedarf durch einen leichten Fingerdruck mit der Schreibfläche in Berührung gebracht, worauf das betr.

Zeichen doppelt erscheint. Auf diese Weise kann z. B. beim System Gabelsberger der Laut „ei“ mit einem Druck in „eu“ oder „äu“ verwandelt werden, auch lassen sich dadurch die Doppelkonsonanten in Wörtern wie „Gott“, „Sonne“ usw. buchstäblich schreiben, so daß die Schreibung oder Andeutung der Stammvokale in vielen Fällen unnötig wird.

Jedermann weiß, daß es recht schwierig ist, Flaschen mit engem Hals innen richtig zu säubern, obwohl man bereits die verschiedensten Bürstenkonstruktionen ausgedenkt hat, um diese Arbeit zu erleichtern. „La science et la vie“ empfiehlt neuerdings die in Abb. 6 dargestellte Doppelbürste, deren Gebrauch eine vollständige Säuberung in kürzester Zeit gewährleisten soll. Eine nähere Beschreibung erübrigt sich, da die Abbildung für sich selber spricht.

Die gleiche Zeitschrift gibt einen praktischen Flaschenverschluss an, der den unberufenen Liebhabern guter Getränke das Nachsehen etwas erschwert. Man bringt nach Abb. 7 über dem Flaschenhals ein aus drei gekreuzten, unten durch einen Drahttring vereinigten Drähten bestehendes Hülsenstück an, das man durch ein kleines, den bei Nichtbenutzung offenen Drahttring eng um den Flaschenhals zusammenziehendes Schloß auf der Flasche befestigt, sobald sie beiseite gesetzt wird. Trägt man den zugehörigen Schlüssel stets bei sich, so ist ein

unbefugtes Öffnen der Flasche unmöglich.

Beim Ausstellen von Schirmen in Schaufenstern u. dgl. ist die kleine, in Abb. 8 gezeigte Vorrichtung von Wert. Man wickelt ein Stück Eisendraht über einem Rundholz zu einer passenden Schraubensfeder, biegt das Ende zu einem Haken um, steckt die Schirmspitze in die Feder hinein und befestigt den Haken in einer Drahtöse oder Bandschleife.

Der Umstand, daß das Tragen von Gummi-Gaufflecken immer volkstümlicher wird, hat R. Böllner in Bielefeld veranlaßt, ein Befestigungsmittel zur leichten Befestigung von Gummi-Flücken am Absatz auszudenken (D. R. P. 264 092; Abb. 9). Er verwendet dazu eine Metallkammer a, deren wellenförmig gebogener Schenkel b gegen den am Absatzstumpf mittels ausgestanzter Zinken c befestigten Schenkel federt. Zur Befestigung des Gummi-Flucks wird der etwas geneigte Schenkel b in einen Schlitze des Flucks eingeführt; b hält dann durch seine Federwirkung und seine wellige Form den Gummi-Fluck sicher am Absatz fest, so daß weitere Befestigungsmittel unnötig sind. Eine vorzeitige Zerstörung der Metallkammer durch Rost und dergl. ist nicht zu befürchten, da die abgeschragten Kanten des Gummi-Flucks und des angrenzenden Lederstücks i das Eindringen von Feuchtigkeit in die Fuge erschweren. H.G.

Kleine Mitteilungen.

F-Strahlen. Die Tagespresse beschäftigte sich in letzter Zeit viel mit den F-Strahlen, die ein italienischer Ingenieur namens Uli vi erunden haben soll. Auf Grund der oberflächlichen Mitteilungen läßt sich jedoch kein richtiges Bild von der Art und Wirkung der etwas rätselhaften Strahlen gewinnen. Sicher ist nur, daß der Erfinder bei einer Vorführung vor italienischen Generalstabs-offizieren in Spezia mit Hilfe seiner Strahlen-Dynamit auf drahtlosem Weg zur Explosion gebracht hat. Angeblich ist dem italienischen Marine-Ministerium daraufhin ein günstiger Bericht zugegangen, und es heißt, es würde mit Uli vi über den Ankauf seiner Erfindung verhandelt. Zu gleicher Zeit wurde bekannt, daß auch die britische Admiralität Versuche mit den Strahlen angestellt hat. Der alte Kreuzer „Terpsichore“ wurde als Versuchssubjekt benützt. In der Stokesbucht bei Portsmouth fand die Sprengung statt, die eine erhebliche Beschädigung des Schiffes zur Folge hatte. Gelegentlich dieses Versuchs wurde berichtet, am

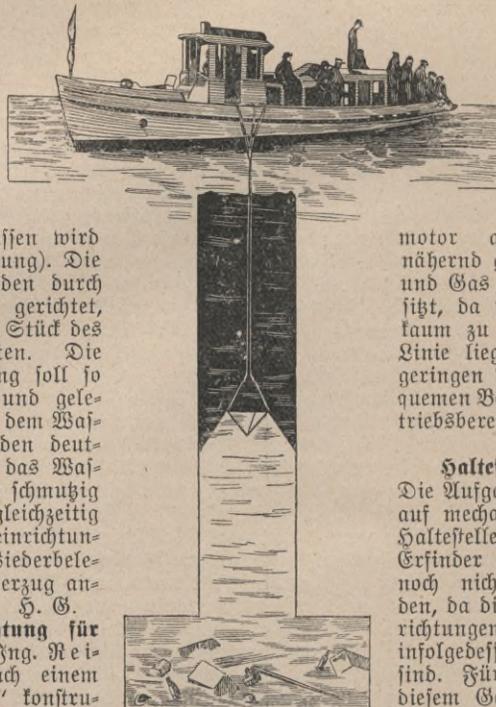
Schiffsboden sei vorher ein Behälter befestigt worden, in dem sich der Sprengstoff befand. Auch von einem Zündapparat wird gesprochen. Wenn das Objekt erst mit einer Vorrichtung dieser Art versehen werden muß, so würden die F-Strahlen ziemlich wertlos sein. Aber man darf annehmen, daß der Bericht etwas mangelhaft ist. Allerdings mag die neue Erfindung es auch noch sein, denn mittlerweile mehren sich die Stimmen, die behaupten, Uli vi hätte schon seit längerer Zeit versucht, seine Erfindung bei den Marinen anzubringen, ohne Erfolg zu haben, u. a. habe auch das französische Marineministerium Versuche mit den F-Strahlen gemacht, sie aber bald darauf als zwecklos wieder eingestellt. Einige Skepsis ist gegenüber den Nachrichten außergewöhnlicher Erfindungen auf kriegsmaritimem Gebiet immer geboten, da sich in der Presse gar zu häufig sensationelle Berichte dieser Art finden, die jeder realen Unterlage entbehren. Ich erinnere nur an den großen deutschen Untersee-Panzer, von dem ein sozial-

demokratisches Blatt zu erzählen wußte, an den Lufttorpedo, den englische Zeitungen im Besitz der deutschen Marine wählten, an den undurchdringlichen italienischen Panzer usw. Alle diese Gerüchte haben sich bis heute nicht zu Tatsachen verdichtet.

Unterwasser-Beleuchtung wendet die Chicagoer Polizei seit einiger Zeit als Hilfsmittel zum Aufsuchen Ertrunkener und versenkter Gegenstände im Chicago-River an. Man benützt dabei eine hochkerzige Metallbrennlampe, die von einem Motorboot aus ins Wasser hinabgelassen wird (vgl. die beigeigte Abbildung). Die Strahlen der Lampe werden durch vorgeschaltete Prismen so gerichtet, daß sie ein ziemlich großes Stück des Flußbodens grell beleuchten. Die Leuchtkraft der Einrichtung soll so stark sein, daß der 5—6 und gelegentlich 8—9 Meter unter dem Wasserspiegel liegende Flußboden deutlich sichtbar wird, obwohl das Wasser des Chicago-River sehr schmutzig ist. Das Motorboot ist gleichzeitig mit den nötigen Rettungseinrichtungen versehen, damit Wiederbelebungsversuche usw. ohne Verzug angestellt werden können. H. G.

Eine neue Fangvorrichtung für Straßenbahnen hat Dipl.-Ing. Reinecke (Braunschweig) nach einem Bericht des „Prometheus“ konstruiert. Wie die beigeigte Abbildung zeigt, besteht die Vorrichtung aus einem Gleitschuh c und einem Fangnetz g, die gewöhnlich durch ein Gesperre d b festgehalten werden, das durch ein gemeinsames Gestänge f ausgelöst werden kann. Diese Auslösung erfolgt durch das Niederdrücken des an der vorderen Wagenwand h befestigten Pedals. Der Gleitschuh c setzt sich dann zwischen Rad und Schiene und bringt den Wagen auf kürzeste Entfernung zum Stehen. Gleichzeitig wird durch ein mit dem Gleitschuh verbundenes Hebelsystem die Nürnberger Schere e betätigt, die das Fangnetz g mit Hilfe der Stange k dicht über dem Erdboden auf den Rollen i vor-schnellt. Der Wagenführer hat also im Augen-

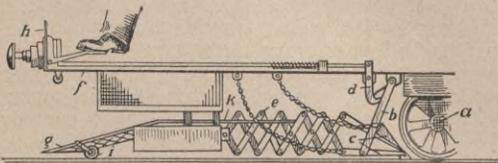
wies Berlin im Jahre 1893 an Kleinmotoren 1010 Gas- und 232 Elektromotoren mit einer Durchschnittsleistung von 4,3 bzw. 3,4 P. S. auf. Sechs Jahre später war die Zahl der Gasmotoren auf 1225, die der Elektromotoren aber auf 13 791 gestiegen, während die Durchschnittsleistungen 5,8 bzw. 3,55 P. S. betragen. Im Jahre 1911 waren nur noch 422 Gasmotoren mit einer Durchschnittsleistung von 15,6 P. S. neben 26 669 Elektromotoren mit 3,55 P. S. mittlerer Leistung im Betrieb. Diese Zahlen zeigen, daß der Elektromotor als Kleinmotor bei annähernd gleichen Preisen für Strom und Gas unbestreitbare Vorzüge besitzt, da sonst der große Vorsprung kaum zu erklären wäre. In erster Linie liegen diese Vorzüge in den geringen Anschaffungskosten, der bequemen Bedienung und der steten Betriebsbereitschaft des Elektromotors. H. G.



Durchleuchtung eines Flusses zur Auffindung versenkter Gegenstände.

Haltestellen-Anzeiger im Zuge. Die Aufgabe, den Reisenden im Zuge auf mechanischem Wege die nächste Haltestelle anzuzeigen, hat schon viele Erfinder beschäftigt, ist aber bisher noch nicht befriedigend gelöst worden, da die vorhandenen Anzeigevorrichtungen sämtlich zu verwickelt, und infolgedessen teuer und unzuverlässig sind. Für neue Erfindungen ist auf diesem Gebiete also noch genügend Raum. Eine Anregung dazu hat die Zeitschrift „Railway News“ kürzlich veröffentlicht. Sie schlägt vor, unter einem Zeiger ein Band entlang zu bewegen, auf dem eine Karte der von dem Zug durchfahrenen Strecke ausgedruckt ist. Die Geschwindigkeit, mit der sich das Band bewegt, soll in irgendeiner Weise gegen die Zuggeschwindigkeit so abgestimmt werden, daß der Zeiger jederzeit an der Stelle der Karte steht, die der Stelle der Strecke, an der sich der Zug befindet, entspricht.

Eine neue Zentrifugalpumpe. Die Schwierigkeiten, die sich dem Fortpumpen von Flüssigkeiten mit festen Bestandteilen entgegensetzen, haben H. S. Parsons zur Konstruktion einer neuen Zentrifugalpumpe veranlaßt, die unter dem Namen „Stereophagus“ (d. h. Verschlinger fester Körper) in den Handel gebracht wird. Die Pumpe zeichnet sich nach „Electrician“ (70, 799, 1913) dadurch aus, daß ihr Flügelrad nicht zylindrisch



Fangvorrichtung für Straßenbahnen, System Reinecke.

blick der Gefahr nur auf das Pedal zu treten, um den Wagen sofort zum Stillstand zu bringen und gleichzeitig die Fangvorrichtung zu betätigen. Ob die Konstruktion hält, was sie verspricht, muß die Praxis entscheiden. H. G.

Elektro- gegen Gasmotor. Nach einer in der „Elektrotechn. Zeitschr.“ veröffentlichten Statistik



Abb. 1. Blick in das Innere der Pumpe.

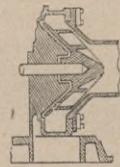


Abb. 2. Vertikalschnitt durch die Pumpe.

mit festen Bestandteilen entgegensetzen, haben H. S. Parsons zur Konstruktion einer neuen Zentrifugalpumpe veranlaßt, die unter dem Namen „Stereophagus“ (d. h. Verschlinger fester Körper) in den Handel gebracht wird. Die Pumpe zeichnet sich nach „Electrician“ (70, 799, 1913) dadurch aus, daß ihr Flügelrad nicht zylindrisch

sondern konisch gestaltet ist und daß die Flüssigkeit nur von einer Seite hinzutreten kann. In Abb. 1 ist eine Ansicht des Pumpennenners bei abgenommenem Verchlußstück und Zufuhrrohr dargestellt, während Abb. 2 einen Vertikalschnitt zeigt. Die Flügel des Pumpenrades schleifen auf einer Meßerschneide an der inneren Gehäuswand, mit der zusammen sie wie eine Schere wirken, die immer nur in einem Punkte schneidet. Durch diese Einrichtung werden die von der Flüssigkeit mitgeführten festen Bestandteile zerschnitten, und zwar heißt es, daß die Pumpe nicht nur Zeugseile, Papierstücke, Seile und dgl., sondern auch Holzstäbe und Steine verarbeitet, ohne daß eine merkliche Störung eintritt. Selbst ein festgestampfter Ballen von Baumwollsafern, Tauen und Lumpen konnte die Leistung der Pumpe nur für ein paar Sekunden verringern.

H. G.

Was kosten unsere Reichsbanknoten? Wahrscheinlich nur 5—6 Pfennig pro Stück, da die Herstellung einer 1000-Franken-Note nach dem soeben veröffentlichten Budget der Bank von Frankreich 7,2 Centimes kostet, während eine 100-Franken-Note dem französischen Staat gar nur 6,7 Centimes unkosten verursacht. In dieser Hinsicht fehlt es unseren Staatsregierungen also nicht an Geschäftstüchtigkeit, denn so geringe „Selbstkosten“ und solche Riesengewinne weist sicher kein anderes Unternehmen auf.

K. J.

Torpedo-Flugzeuge. Nach einem Bericht der Zeitschrift „Schiffbau“ beabsichtigen die Vereinigten Staaten, Torpedos mit Wasserflugzeugen an gegnerische Schiffe heranzubringen. Eine Aufhängungs- und Schlipprichtung, die den Torpedo in geringer Entfernung über dem Wasser fallen und gleichzeitig seine Maschinen anspringen läßt, soll bereits durchkonstruiert sein, doch fehlen bisher Flugzeuge, die derartige Lasten tragen können.

K. J.

Berichtigung. Im Schlußabschnitt des Aufsatzes „Auswüchse des Patent-Agententums“ von Dr. L. Wertheimer (Jahrg. 1913 d. „T.-M.“, S. 12, S. 377—379) ist statt: „Der Verein deutscher Patentanwälte verlangt...“ zu lesen: „Der Verband deutscher Patentanwälte verlangt von seinen Mitgliedern, daß sie es als Ehrensache betrachten, unbemittelten Erfindern ihre Hilfe zu leihen.“

Die ersten Dreadnoughts im Schwarzen Meer. Am 3. November 1913 erfolgte in Nikolajew der Stapellauf der „Imperatriza Maria“, des ersten Dreadnoughts der russischen Schwarzen-Meer-Flotte. Im Laufe des gleichen Monats folgten zwei weitere Schiffe, die „Imperator Alexander III.“ und „Katerina II.“ getauft wurden. Ihr Displacement beträgt 22 860 t; die Bestückung besteht aus zwölf 30,5 cm-, zwanzig 12 cm-, vier 4,7 cm-Geschützen und vier Maschinengewehren. Die Geschwindigkeit soll sich auf 21 Knoten belaufen. Für russische Verhältnisse ist der Bau der Schiffe bisher verhältnismäßig rasch vorge schritten. Die Kiellegung erfolgte im Oktober 1911. In England werden die Großkampfschiffe allerdings meist in wenig mehr denn zwei Jahren fertiggestellt. Man wird freilich abwarten haben, wie lange der Ausbau der zu Wasser gebrachten Schiffe noch dauert. Drei Jahre können es immerhin noch werden. Aber ein Fortschritt ist trotzdem bemerkbar. Die letzten frontbereit gewordenen Linienschiffe der Ostflotte lagen drei und vier Jahre auf Stapel.

Ihre Gesamtbauzeit belief sich auf sechs, bzw. sieben Jahre. Und ebenso gebrauchten die letzten im Schwarzen Meer gebauten Linienschiffe („Sotann-Slatoust“ und „Swjatosl-Jewitass“) sieben Jahre zu ihrer Fertigstellung, obgleich sie nur 13 000 t groß waren. Bemerkenswert ist bei den neuen Schiffen die Auffstellung der schweren Armierung. Die zwölf schweren Geschütze, die noch das ganz unzeitgemäße Kaliber von 30,5 cm haben, sind in vier Drillingstürmen, die in der Mittellinie stehen, untergebracht. Alle Türme stehen in gleicher Höhe, so daß sich zwar ein starkes Breitseitefeuer (12 Kanonen) ergibt, während Bug- und Heckfeuer mit nur je drei Geschützen recht schwach sind. Den gleichen Geschütaufstellungsplan zeigt das italienische Linienschiff „Dante-Alighieri“. Auch die österreichischen Dreadnoughts weisen den Drillingsturm auf. Bei ihnen sind jedoch die inneren Türme überhöht, und so resultiert außer dem Breitseitefeuer von allen zwölf Geschützen ein Bug- und Heckfeuer von je sechsen. — In politischer Beziehung ist die Schaffung eines russischen Dreadnoughtgeschwaders im Schwarzen Meer von hohem Interesse, können die Riesenschiffe doch in diesem Binnenmeer keine Verwendung finden. Gegenüber dem einen im Bau befindlichen türkischen Dreadnought sind die vorhandenen russischen Linienschiffe stark genug. Bulgarien und Rumänien besitzen überhaupt keine nennenswerten Seestreitkräfte. Die russischen Dreadnoughts dürften insfolgedessen im Hinblick auf die baldige Möglichkeit geöffneter Darbanellen gebaut werden!

L. Persius.

Eine deutsche Riesenbrücke. Zur Verbindung der Insel Rügen mit dem Festland ist eine Brücke über den Strelasund projektiert, die nach ihrer Fertigstellung die längste Brücke der Welt sein wird, soll sie doch die 3247 m lange Brücke über den Hoangho, die zurzeit den Längenrekord hält, noch um einige Meter übertreffen. Vom Festland bis Dänholm sind 4, von Dänholm bis Rügen (2960 m) 19 Pfeiler geplant. Um die Schifffahrt nicht zu hindern, wird die Brücke als Hochbrücke in 32 m Höhe über dem Meeresspiegel ausgeführt. Die Kosten sind auf 17 bis 20 Millionen veranschlagt. Mit dem Bau wird wahrscheinlich noch in diesem Jahre begonnen werden.

K. J.

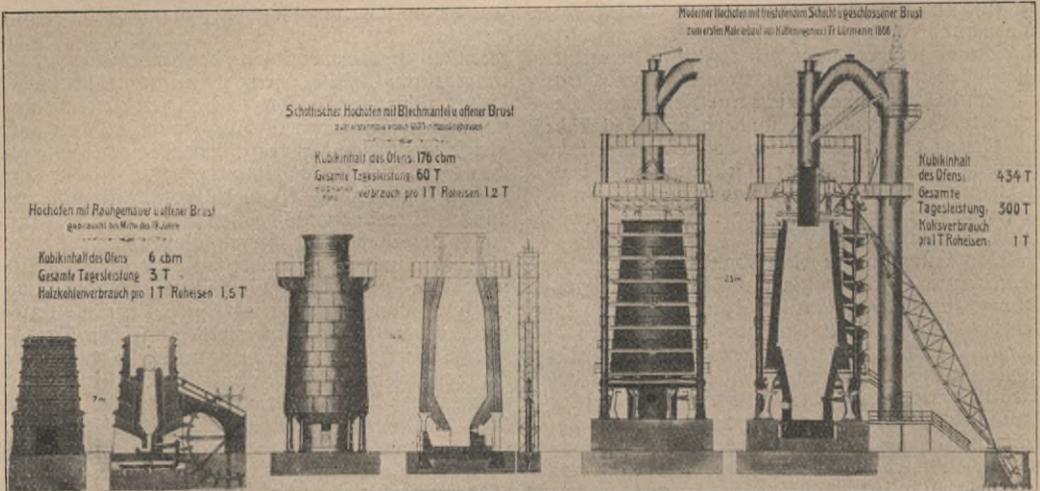
Schilfbriketts. Die „Neue Züricher Ztg.“ berichtet, daß es Prof. Höring (Berlin) gelungen sei, durch Zerschneiden und Pressen von Schilfpflanzen einen als „Sudite“ bezeichneten Brennstoff in Brikettform herzustellen, dessen brennbare Substanz 86,3% betragen soll. Die Schilfbriketts würden damit unserem Brennholz an Heizwert nachstehen. Dieser Nachteil kommt aber für holzarme und schilffreie Länder nicht in Frage; vielmehr würde die neue Verwertungsart des an und für sich wertlosen Schilfes für solche Gegenden von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung sein. Wie es heißt, hat Höring sein Verfahren im Hinblick auf die riesigen Schilfwälder an den Ufern des Nils ausgearbeitet, an deren Verwertung der Erfinder in erster Linie denkt.

K. J.

Was ein moderner Hochofen verschlingt? (Mit Abbildg.) Ein Hochofen neuester Konstruktion liefert in 24 Stunden bis zu 300 t Gußeisen. Zu dieser Leistung braucht er nach einem Bericht der „Deutschen Wasserzeitung“ rund 750 t Eisenerz mit 40% Eisengehalt, 300 t Koks und je nach

der Art des zu verarbeitenden Eisenerzes bis zu 250 t Zuschläge. Insgesamt verschlingt ein moderner Hochofen also täglich über 1000 t Material, d. h. die Ladung von mehr als 100 Güterwagen. Es ist recht lehrreich, sich dabei zu vergegenwärtigen, daß die um die Mitte des 19. Jahrhunderts

len Gartenwinkel einige 100 Federn und auch Nadeln aller Art. Sie waren dort allen Einflüssen der Witterung ausgesetzt. Bei der Kontrolle stellte sich (nach der Zeitschrift „Das Kontor“) heraus, daß sich sowohl Federn wie Nadeln ziemlich schnell in Rost verwandelten, der dann vom Winde fort-



Die Entwicklung der Hochofen.
Nach einer Zeichnung im „Deutschen Museum“ zu München.

benutzten Hochofen nur Tagesleistungen von 3 t aufwiesen, und daß die Technik in knapp 60 Jahren unter fortwährender Verminderung des Koksverbrauches zu den heutigen Riesöfen aufstieg. Die beigefügte Abbildung veranschaulicht diesen Entwicklungsgang sehr gut. H. G.

Eine neue Alpenbahn, die das Rhönetal mit dem Tessin und der Gotthardbahn verbinden wird, ist kürzlich vom Schweiz. Bundesrat genehmigt worden. Die Bahn soll von der auf 1350 m Höhe liegenden Station Ulrichen der im Bau begriffenen Furkabahn ausgehen, die Rhöne auf einer 30 m langen Brücke überschreiten, durch das prächtige Engental zur Station Gälmeren auf 1677 m Höhe emporführen, den Rufenen-Paß (2000 m Höhe) in einem 1800 m langen Tunnel unterfahren und im Bedrettetal bei Cantina di Gruina wieder zum Vorschein kommen, um von hier über Nasco, Bedretto und Fontana die Station Airolo der Gotthard-Bahn zu erreichen. Die Gesamtlänge der Bahn ist auf 26,8 km veranschlagt, von denen 1,8 km auf den Tunnel und 9,2 km auf Bahnradstrecken entfallen. Da die Bahn durch wundervolle Landschaften führt, wird sie zweifellos eine unserer schönsten Alpenbahnen werden. H. G.

Was wird aus den verbrauchten Stahlfedern? Ein englischer Naturforscher hat sich jüngst die Frage gestellt, wo eigentlich die alten Stahlfedern bleiben, die in unseren Schulen, Bureaus usw. dauernd in großen Mengen verbraucht und weggeworfen werden und die scheinbar spurlos verschwinden, während man doch glauben sollte, der Stoff, aus dem sie bestehen, sichere ihnen ein recht langes Leben. Um diesem Geheimnis auf die Spur zu kommen, deponierte der Forscher in einem stil-

geblasen wurde. Stahlfedern rosteten in 15 Monaten aus ihren Haltern heraus, deren Holz fast unverändert blieb. Stecknadeln hielten es etwas länger aus, waren aber nach 18 Monaten ebenfalls spurlos verschwunden. Nähnadeln brauchten 2½ Jahre zum Zerfallen, während gewöhnliche Haarnadeln schon in 5 Monaten oxydierten. H. G.

Stufenlose Straßenbahnwagen. Nach Berichten der amerikanischen Fachpresse werden in New-York seit einiger Zeit neuartige Straßenbahnwagen verwendet, deren Boden sich nur 25 cm über der Straßenfläche befindet. Das Wageninnere ist infolge dessen von der Straße aus mit einem einzigen Schritt erreichbar. Die neue Einrichtung hat eine erhebliche Beschleunigung des Ein- und Aussteigens im Gefolge. Außerdem wird ihr nachgerühmt, daß sie die Zahl der Verkehrsunfälle vermindere, und schließlich entlastet sie noch den Schaffner von der oft recht zeitraubenden Aufgabe, älteren Personen beim Ein- und Aussteigen behilflich zu sein, so daß er seine ganze Aufmerksamkeit auf die glatte Abwicklung des Verkehrs richten kann. Bei den neuen Wagen ist auch die Lage der Türen geändert worden, die sich nicht mehr an beiden Enden, sondern in der Mitte des Wagens befinden. Die eine Tür dient nur zum Eintritt, die andere nur zum Aussteigen der Fahrgäste. Durch diese Einrichtung wird die Wartezeit an den Haltestellen ebenfalls verkürzt, da erstens die bei gleichzeitigem Ein- und Aussteigen durch eine Tür entstehenden Verzögerungen wegfallen und da zweitens der durchschnittliche Weg, den jeder Fahrgast von der Tür bis zu seinem Platz zurückzulegen hat, kürzer ist. H. G.

Biblioteka PK

J.X.14

/ 1914/1915

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000301081