



## ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Erscheint wöchentlich einmal.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dörnbergstrasse 7.

№ 1037. Jahrg. XX. 49.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

8. September 1909.

Inhalt: Irrtümer des Gesichts. Von A. GRAEF. Mit drei Abbildungen. — Über neuere Fortschritte in der Kettenfabrikation. Von Ingenieur FRIEDR. H. MÜLLER. Mit achtundzwanzig Abbildungen. — Betrachtungen über Einrichtungen der Kruppschen Fabrik. — Rundschau. — Notizen: Wärmeleitungsvermögen von Linoleum und anderen Fussbodenbelagstoffen. — Die Piassavapalme. — Die wirtschaftliche Bedeutung unsrer Drosselarten. — Weisses und rotes Fleisch. — Bücherschau.

### Irrtümer des Gesichts.

Von A. GRAEF.

Mit drei Abbildungen.

Schon öfters ist im *Prometheus* (vgl. VII. Jahrg., S. 680, XV. Jahrg., S. 574) darauf hingewiesen worden, wie leicht wir Irrtümern ausgesetzt sind, wenn wir nach Gesichtseindrücken urteilen, ohne sie zuvor genau zu prüfen. Zu solchen Irrtümern geben auch eine offene, etwas wellige Gegend und besonders die gerade Landstrasse in ihr mehr Anlass, als mancher wohl vermuten dürfte.

In zwei Fällen lässt sich der Wanderer, vorzüglich der Radfahrer, leicht täuschen. Bei ansteigendem Wege hofft er, jenseits der höchsten Stelle, die er vor sich sieht, die Strasse ziemlich fallend vorzufinden, so dass er die Annehmlichkeit des Freilaufes ausgiebig geniessen könnte. Bei absteigendem Wege aber fürchtet er jenseits der tiefsten Stelle einen steilen Anstieg, der ihn zwingen möchte, abzusteigen und das Rad mühsam zu schieben. Beide Male beginnt der Wanderer seinen Irrtum zu erkennen, noch ehe die Höhe des Rückens oder die Tiefe der Mulde erreicht ist. Schon der gewöhnliche Feldweg

setzt den Wanderer diesen Irrtümern, besonders dem zweiten, aus. Viel auffallender aber ist der täuschende Anschein bei einer Landstrasse, eingefasst von Bäumen, deren volle Kronen auf beiden Seiten ein gutes Teil des Weges überdecken. Dagegen kommt der Irrtum gar nicht oder nur sehr abgeschwächt zustande, wenn die Strasse vor dem Wanderer seitwärts umbiegt.

Auf ansteigendem Wege blickt der Wanderer, des Steigens müde, sehnsüchtig nach oben, wo das Steigen ein Ende haben wird. Unter und hinter der scheinbar höchsten Stelle des Weges sieht er die Kronen der Strassenbäume untertauchen und sogar bald verschwinden; alles deutet darauf hin, dass jenseits der höchsten Stelle der Weg stark bergab geht. Doch je näher der Steigende dieser Stelle kommt, desto mehr wird er seinen Irrtum gewahr. Der höchste Punkt liegt weiter hin, als er vermutet hat, und der Weg fällt keineswegs so stark, als es schien, er geht eben weiter oder steigt gar noch an, wenn auch sanfter als vorher. Als der Wanderer sich seinem holden Irrtume hingab, hat er übersehen, dass die Baumkronen gar nicht unter der scheinbar höchsten Stelle der Strasse untertauchen und



verschwinden, sondern unter der geraden Linie, die von seinem Auge nach jener Stelle führt. Wieso dadurch der Irrtum zustande kommt, soll die Abbildung 542 A uns zu erkennen helfen. Sie stellt eine Seitenansicht der Strasse dar, und zwar bedeutet die krumme Linie  $eac$  die Landstrasse selbst; die kurzen, einander gleichlaufenden Striche mit den kleinen Kreisen am oberen Ende geben die Bäume mit ihren Kronen an; die noch kürzere Linie  $eo$  bezeichnet den Wanderer, und die gerade Linie  $oab$  ist vom Auge  $o$  nach dem zunächst sichtbaren scheinbar höchsten Punkte  $a$  des Weges gezogen. Dann ist jenseits von  $a$  für das Auge  $o$  nur das sichtbar, was oberhalb der Linie  $ab$  liegt. Der Wanderer aber ist, wie gesagt, sich dessen nicht bewusst, sondern meint, dass alles Unsichtbare sich hinter und unter der Bodenschwelle  $a$  und der durch sie gedachten Wagerechten  $ad$  verberge. Alles, was er in Wirklichkeit in bezug auf die Linie  $ab$  beobachtet, bezieht er auf die Linie  $ad$ , und so erscheint ihm der Weg mit seinen Bäumen, wie es die Zeichnung  $az$  andeutet; die Senkung des Weges wird also sehr überschätzt, dermassen, dass sogar eine Senke erwartet wird, wo in Wirklichkeit der Weg noch steigt. Um dies alles klarer hervorzuheben, ist in der Abb. 542 A die wirkliche Lage des Weges und der Bäume mit ausgezogenen Linien gezeichnet, die verdoppelt sind, soweit das Auge  $o$  diese Gegenstände in der Richtung  $ob$  sehen kann. Wie der Wanderer aber sie zu sehen glaubt, ist durch doppelte gestrichelte Linien angedeutet, und die einfachen gestrichelten Linien geben an, wie er sich das Unsichtbare in seinen Gedanken ergänzt. In diesem irrigen Gedankengange bestärkt ihn nun noch die perspektivische Verkürzung, denn je ferner die aufeinander folgenden Bäume einer Reihe dem Auge sind, desto näher rücken sie scheinbar zusammen, desto jähler stellt sich also der Absturz des Weges dar. Die Abb. 542 B wird dies ohne weiteres klar machen, da sie im Vergleich zu Abb. 542 A auch noch den Einfluss der perspektivischen Verkürzung der Abstände der Bäume erkennen lässt, wobei die Lagen der Linien  $eo$  einander genau entsprechen.\*) Der so dargestellte Irrtum wird noch dadurch gefördert, dass die Bodenschwelle  $a$  alle Stein- und Schutthaufen zwischen den Bäumen und alle sonstigen kleinen Unebenheiten der Strasse verdeckt, die der perspektivischen Verkürzung zum Trotz dem Wanderer doch zu einem richtigeren Urteile über die Länge und damit auch über die Neigung des Weges verhelfen könnten.

\*) Die perspektivische Verkleinerung der Bäume ist hier, wie auch in Abb. 544 B, der Einfachheit halber nicht beachtet, zumal da sie als eine allbekannte Erscheinung wohl nur wenig dazu beitragen wird, das Urteil des Wanderers irreführen zu können.

In der Abb. 542 A liegt auf der dem Wanderer nächsten höchsten Stelle kurz hinter  $a$  ein Haus. Vom Punkte  $o$  aus gesehen scheint es, als stände dies Haus jenseits der höchsten Stelle, da ja dem Auge  $o$  der Punkt  $a$  als die höchste Stelle erscheint. Es wird also der höchste Punkt der Strasse näher geschätzt, als er wirklich ist. Dass nun gar weiter hinter  $c$  vielleicht noch eine viel höhere Stelle folgt, zeigt sich dem müden Wanderer erst in der Nähe von  $a$ . Beim Ersteigen sanft und stufenförmig geböschter Berge kann dieser Irrtum öfter wiederkehren, was auf die Wanderfreudigkeit nicht gerade günstig zu wirken pflegt.

Wenn sich jedoch vor dem Wanderer die Strasse senkt, und er leichten Schrittes den bequemen Abhang hinunter zu wandeln beginnt, so schreckt ihn bald der steile Anstieg jenseits der tiefsten Stelle. Der Radler pflegt in solchem Falle schon vorher abzuschätzen, an welchem Punkte er wohl absteigen muss, um sein Rad den steilen Berg in die Höhe zu schieben. Aber die tiefste Stelle scheint vor ihm zu fliehen, und erkennt er sie auch endlich unzweifelhaft etwa am Durchlasse des Strassengrabens, am Übergange über einen kleinen Wasserlauf, so vermisst er doch den gefürchteten steilen Anstieg. An der vorher ins Auge gefassten Absteigestelle ist er längst vorüber, und immer noch fährt er mühelos weiter. Ohne Zweifel geht es jetzt bergauf, aber so sanft, dass es selbst einen sehr vorsichtigen Radler nicht zum Absteigen zu nötigen vermag. Blickt er froh der so leicht genommenen Steigung zurück, so hebt sich der sanfte Abhang, von dem er vorhin heruntergekommen ist, als steile Höhe gewaltig hinter ihm empor. Dieser falsche Anschein ist zum grossen Teile eine Folge der Perspektive. In der Ferne erscheinen gleiche Strecken kürzer als in der Nähe; die Einzelheiten, wie etwaige Unebenheiten der Strasse, Steine, Sandhaufen u. dgl., decken einander teilweise in der Gesichtslinie; da nun auch ihre wahren Abstände voneinander nicht bekannt sind und nicht frei überblickt werden können, so unterschätzt man diese Abstände und überschätzt um so mehr die Steilheit des Anstieges, denn man rechnet ja den Weg vom nahen niederen zum fernen höheren Punkte zu kurz an.

Wenn wir einen Punkt betrachten, der tiefer als unser Auge liegt, so beurteilen wir seine Tiefenlage nach dem Winkel, den die Sehlinie nach diesem Punkte mit der Wagerechten macht, die von unserem Auge ausgeht. Je kleiner dieser Winkel ist, je weniger Arbeit es also erfordert, unsern Blick von der Richtung nach jenem Punkte bis zur wagerechten Richtung zu erheben, desto höher scheint uns der Punkt zu liegen. Mit zunehmendem Abstände des betrachteten Punktes vom Auge wird aber auch bei unver-



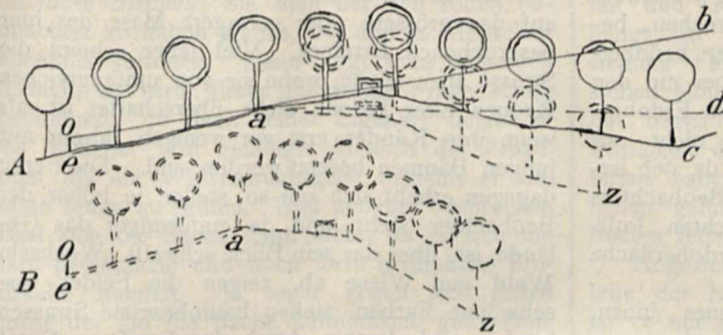
änderter Höhenlage dieser Winkel kleiner, und dadurch erscheint der fernere Punkt höher.

In der Abb. 543, die diese Verhältnisse deutlicher machen soll, stellt der Punkt *o* das

zusammen und bildete so eine ungeheure flache Schüssel von 60 km Durchmesser . . . .

Es sind diese Llanos ein Meer — ein Ozean von Gras und Bäumen, der einen scharfen Horizont besitzt, der aber immer wieder und immer wieder zurückweicht. Denn als wir nach Osten vorwärts blickten, eröffnete sich unseren Augen dasselbe Bild wie gegen Westen, und rechts und links — nach Nord und Süd — schloss die Llano mit einem blaugrauen Streifen umschlingender Hügelkämme ab. Und heute noch habe ich die Empfindung, das Opfer optischer Täuschungen geworden zu sein, — denn wir ritten eine ganze Woche eben fort, d. h.

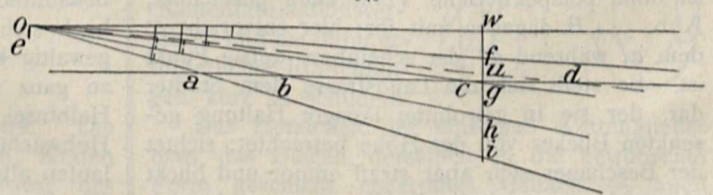
Abb. 542.



beobachtende Auge dar, von dem zunächst die Wagerechte *ow* und dann die Sehlinien *of, og, oh* und *oi* ausgehen, die mit *ow* der Reihe nach immer grössere Winkel bilden. Daher erscheint dem Auge *o* jeder Punkt der Sehlinie *og* z. B. höher als irgend ein Punkt der Sehlinie *oi*, falls nicht andere Umstände dieses Urteil berichtigen. Auf der wagerechten Strasse *abcd* kann sich demnach der fernere Punkt *c* dem Auge *o* höherliegend darstellen, als der nähere *a*, so dass die wagerechte Strasse in der Ferne gehoben erscheint. Das ist im Grunde genommen dieselbe perspektivische Täuschung wie der Anschein, dass die Baumreihen einer schnurgeraden Strasse in der Ferne sich einander nähern. Auch in vollkommen freiem Gelände gibt es Gelegenheiten genug, das scheinbare Ansteigen der Ferne zu beobachten. An Aussichtspunkten weisen Leute, die in der Gegend gut Bescheid wissen, zuweilen darauf hin, dass ein fernerer Ort, nach dem von einem näheren aus das Wasser, sei es als offener Wasserlauf, sei es in verdeckter Leitung, fließt, wesentlich höher zu liegen scheint als dieser nähere Ort. Von einem Aussichtsturm in ziemlich flacher Gegend erscheint der ganze Gesichtskreis bedeutend höher als die nähere Umgebung, so dass man sagen könnte, man befinde sich in der Mitte einer ungeheuren flachen Schüssel. Dahin gehört auch eine anziehende Beobachtung des Freiherrn E. v. Binder-Krieglstein, der in der Unterhaltungsbeilage zur Nr. 203 der *Tägl. Rundschau* vom 30. Aug. 1907 in seinem fesselnden Aufsatz: *Zur Sultanin des Orinoko*, folgendes schreibt: „ . . . Gegen Mittag hatten wir die Höhe der ersten Bodenwelle erreicht und blickten zurück. Da lag weit, weit drüben im Westen der andere Hügelkamm, breitete sich nach Nord und Süd in einem ungeheuren Halbbogen aus, schloss sich hinter uns mit der Höhe, auf der wir standen,

die höchsten Erhebungen waren zerstreute Felspartien von 50 m oder, wie die Ränder der Quebradas, bis zu 30 m, — aber niemals führte unsere Strasse bergan, wenigstens schien es mir nicht so, — wengleich zu bedenken wäre, dass man eine gleichmäßige Steigung von 200 m auf 30 km im Reiten ohne Instrumente kaum gewahr werden kann, . . . .“ Dasselbe, die scheinbare Schüsselform des angeschauten Teiles der Erdoberfläche, ist auch bei Aufstiegen im Luftballon zu beobachten, wie Johannes Pöschel in seinem Buche *Luftreisen* erwähnt (vgl. *Tägl. Rundschau* Nr. 575 vom 8. Dezember 1907, wo es in der vierten Beilage heisst: „nach der Mitte zu scheinbar etwas vertieft, nach den Rändern sanft ansteigend“). Herr Major Gross vom Luftschifferbataillon hatte die Güte, auf Anfrage auch die Erscheinung zu bestätigen, und hebt noch hervor, dass die Schale um so tiefer gewölbt sei, je höher der Ballon steht und je stärker die Dunstschicht ist, welche sich über der Erdoberfläche stets, aber doch nicht immer gleichförmig ausdehnt. Ja, die Erscheinung sei zuweilen so stark, dass man Teile des Horizontes über einer tielliegenden Wolkenbank erblicke; diese allen Luftschiffern bekannte Erscheinung beruhe auf der Strahlenbrechung. Allerdings hat im allgemeinen der Lichtstrahl von der Erdoberfläche bis zum Auge des Luft-

Abb. 543.



schiffers immer dünnere Schichten zu durchlaufen und wird demnach vom Einfallslot weg gebrochen, so dass sein Weg sich als eine gekrümmte Linie darstellt, die ihre hohle Seite



der Erdoberfläche zuwendet; daher müssen die vom Luftballon aus erblickten Gegenstände scheinbar gehoben werden, genau wie ein schräg ins Wasser gehaltener Stab nach oben gebrochen erscheint. Es soll nicht in Abrede gestellt werden, dass diese Umstände beim Zustandekommen des Anscheines sehr mitsprechen, besonders wenn die ferneren Teile der Erdoberfläche stark gehoben erscheinen. Aber um den blossen Anschein der schüsselförmigen Erdoberfläche zu erklären, brauchen wir nicht zur Strahlenbrechung zu greifen, zumal da der Irrtum schon bei so geringer Höhe des Beobachters auftritt, dass von verschiedenen dichten Luftschichten zwischen ihm und der Erdoberfläche kaum die Rede sein kann.

Nun tritt aber noch ein Neues hinzu, wenigstens soweit Menschen in Frage kommen, die meist in geschlossenen Räumen weilen und daher nicht gewöhnt sind, gerade vor sich hin in die Ferne zu blicken. Diese Leute halten sich oft vorgebeugt und tragen den Kopf etwas gesenkt. Es mag sein, dass dadurch ihr Urteil über die wagerechte Richtung getrübt wird, indem sie diese zu tief annehmen, etwa wie die Linie *o u*

in unserer Abb. 543 andeutet. Dadurch werden die fraglichen Winkel kleiner, die scheinbare Hebung wird also vergrössert. Wer die Strasse *abcd...* in dieser Art betrachtet, schätzt den Punkt *d* in gleicher Höhe mit seinem Auge und jeden ferneren Punkt noch höher. Die Abb. 544 *A* und *B* sollen zeigen, wie durch diese falsche Wagerechte das falsche Urteil über eine mit Bäumen besetzte Strasse zustande kommt. Wie in den früheren Abbildungen bedeutet die Linie *eo* den Wanderer, *ow* ist die wahre, *ou* die fälschlich angenommene Wagerechte, *a* der tiefste Punkt. Die Abb. 544 *A* ist ohne perspektivische Verkürzung gezeichnet, Abb. 544 *B* dagegen mit ihr; hier entspricht *a'* dem *a*, während *a''* der scheinbare tiefste Punkt ist. So stellt sich die Landstrasse dem Städter dar, der sie in gewohnter lässiger Haltung gesenkten Blickes von der Höhe betrachtet; richtet der Beschauer sich aber straff empor und blickt wagerecht vor sich in die Ferne, so senkt sich die Strasse vor ihm und streckt sich, ein Zeichen, dass der Schein des Ansteigens zum Teil wenigstens in der Körperhaltung des Beobachters begründet war. Es sollen ja auch Seeleute und Bewohner

weiter Ebenen — nach einer brieflichen Mitteilung des oben genannten Herrn von Binder-Kriegelstein — der Täuschung des ansteigenden Gesichtskreises weniger unterliegen als die Bewohner des Hügellandes und der Städte.

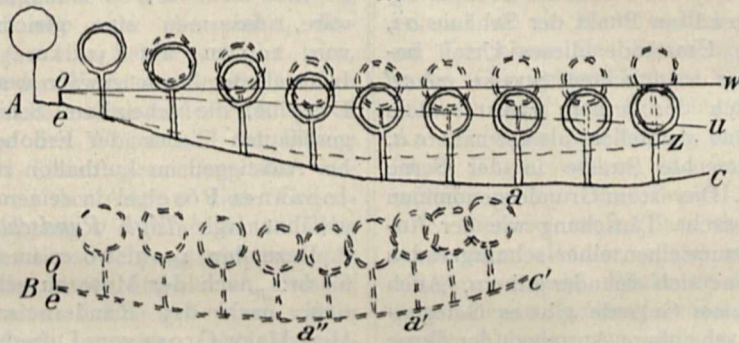
Mancherlei Umstände haben nun Einfluss auf das grössere oder geringere Mass des hier besprochenen Irrtumes. Viel jäher scheint die Strasse anzusteigen, wenn sie von umfangreichen Kronen alter Bäume dicht überschattet ist, als wenn ihre Ränder erst vor wenigen Jahren mit jungen Bäumen besetzt worden sind. Die Ferne dagegen erhebt sich um so steiler, je höher der Beobachter steht und je einförmiger das Gelände ist, über das sein Blick schweift. Wechseln Wald und Wiese ab, zeigen die Felder verschiedene Farben, ziehen baumbesetzte Strassen hierhin und dorthin durch das Land, so bietet alles dies dem Beschauer einen gewissen Anhalt zu einem Urteile über die Abstände der einzelnen Formen und damit auch über das etwaige An-

steigen des Geländes. Weit vom Auge werden aber alle diese Anhaltspunkte immer undeutlicher, ja sie verschwinden schliesslich ganz. Was so in Eins verschwimmt, wird natürlich gleichweit geschätzt,

und da es sich lückenlos an das Deutlichere anschliesst, muss es für das Auge einen erhabenen, sogar steilen Rand des Gesichtsfeldes bilden. Zuweilen tritt das schon in ziemlicher Nähe auf; werden nämlich jene verschiedenen Formen im Gelände verwischt, etwa durch Nebel oder Schnee, so kann sich der Wanderer selbst in bekannter Gegend sehr täuschen, und unbedeutende Geländewellen können, selbst wenn sie gar nicht weit entfernt sind, als steile Anhöhen erscheinen.

Am mächtigsten wirkt die scheinbare Höhe der Ferne auf den Beschauer des Meeres, das bekanntlich besonders für das Auge eines etwas hoch stehenden Beobachters weit draussen sich gewaltig hebt. In besonderen Fällen kann das zu ganz eigenartigen Bildern führen. Auf der Halbinsel, die an der Südküste Holsteins die Hohwacher Bucht von der Neustädter scheidet, laufen alte Dünenzüge etwa von West nach Ost. Die Strasse von Oldenburg nach Heiligenhafen durchquert diese Dünenzüge und gewährt nach links hin mehrmals den Ausblick auf die Hohwacher Bucht, gerade wenn der Wanderer ins Tal hinabsteigt. Kaum kann der Neuling im

Abb. 544.





Lande sich da des Eindruckes erwehren, dass die hochgetürmten Fluten im nächsten Augenblicke von links her anstürmen werden, um das lange Tal zu verschlingen.

Es ist ausserordentlich schwierig festzustellen, ob diese Irrtümer, die man bei sich selbst beobachtet zu haben glaubt, bei andern Menschen ebenfalls auftreten. Denn fragt man jemanden danach, so wird dieser durch die Frage schon beeinflusst. Je nach seiner Eigenart bejaht er als höflicher und gefälliger Mensch die Frage, oder als ein Widerspruchsgeist verneint er sie, ohne lange zu prüfen. Und genauer besprechen lässt sich die Sache dann nicht, da es sich um rein persönliche und noch dazu irrümliche Eindrücke handelt. Ja sogar gegen sich selbst muss der auf die Sache aufmerksam gewordene Beobachter sehr vorsichtig sein, dass er nicht sich selbst den vermuteten Irrtum einredet. Von desto grösserem Werte sind daher vollkommen freiwillige, unbeeinflusste Aussprachen über solche Eindrücke, wie die oben angeführte des Herrn von Binder-Kriegelstein und die ebenfalls oben angeführten Aussprüche dritter über die scheinbare höhere Lage ferner Orte, nach denen das Wasser hinfliesst. Und von eigenen Beobachtungen sind die am wertvollsten, die man sozusagen unbewusst macht, bei denen der Irrtum so wahrscheinlich auftritt, dass das Erkennen der Wahrheit fast gewaltsam auf den Beobachter einwirkt.

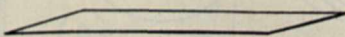
[11421]

### Über neuere Fortschritte in der Kettenfabrikation.

Von Ingenieur FRIEDR. H. MÜLLER.  
Mit achtundzwanzig Abbildungen.

Die Herstellung von eisernen Ketten geht im allgemeinen in der Weise vor sich, dass ein Rundeisenstab von entsprechender Stärke und einer Länge, die gleich dem Umfange des fertigen Gliedes ist, unter der Schere schräg abgeschnitten (Abb. 545), dann warm — vielfach, besonders bei stärkeren Ketten, auf einer besonderen Biegemaschine — zu der Form Abb. 546 oder 547 gebogen und schliesslich, nach dem Einhängen des anschliessenden, schon fertigen Kettengliedes, durch den Kettenschmied

Abb. 545.



von Hand zusammengeschweisst wird. Die Schweissstelle liegt bei schwächeren Ketten meist am Kopfende des Kettengliedes, des Ringes, wie in Abb. 546 angedeutet, bei stärkeren Ketten aber gewöhnlich in der Mitte der einen Langseite des Gliedes, wie bei Abb. 547, oder auch in der Mitte zwischen zwei benachbarten Endpunkten der grossen und kleinen Achse.

Aus diesem Fabrikationshergang ergibt sich ohne weiteres der grosse Nachteil der geschweissten Ketten: die Schweissstellen, deren Güte bekanntlich, besonders bei starken Kettengliedern, in sehr hohem Masse von der Sorgfalt und Geschicklichkeit des Schweissers abhängt, in denen nach der Fertigstellung Fehler nicht mehr festzustellen sind und die niemals, auch bei bester Ausführung nicht, die Festigkeit des ungeschweissten Materials haben, sind die unvermeidlichen gefährlichen und unsicheren Stellen jeder geschweissten Kette.

Abb. 546.



Angesichts dieser grossen Nachteile der handgeschweissten Ketten ist es nur natürlich, dass die Technik schon lange versucht hat, die Kettenfabrikation und damit die Ketten selbst zu verbessern. Dabei ist man auf zwei Wegen vorgegangen, entweder versuchte man, die Herstellung der Schweissstelle dem Arbeiter abzunehmen und sie der — wie fast überall, so auch hier — weit zuverlässigeren und leistungsfähigeren Maschine zu übertragen und so die Güte der Schweissstellen und damit die Sicherheit der Kette zu erhöhen, oder aber man hat sich bemüht, ungeschweisste Ketten herzustellen, denen einmal die gefährlichen Schweissstellen ganz fehlen und die ausserdem aus jedem Material, also auch aus Flusseisen oder Stahl, hergestellt werden können, da man auf die Schweissbarkeit nicht mehr Rücksicht zu nehmen hat. Auf beiden Wegen sind beachtenswerte Fortschritte gemacht worden, ohne dass es aber bisher gelungen wäre, die handgeschweissten Ketten zu verdrängen, die immer noch die weitaus grössere Menge der in Gebrauch befindlichen Ketten bilden. In neuerer Zeit sind aber mehrere Verfahren zur Herstellung maschinengeschweisster und ungeschweisster Ketten von bedeutenden Firmen der Kettenfabrikation aufgenommen worden, so dass zu erwarten steht, dass in Kürze die handgeschweissten Ketten mehr als bisher durch andere ersetzt werden.

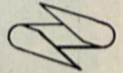
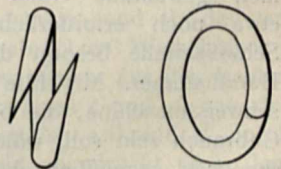


Abb. 547.



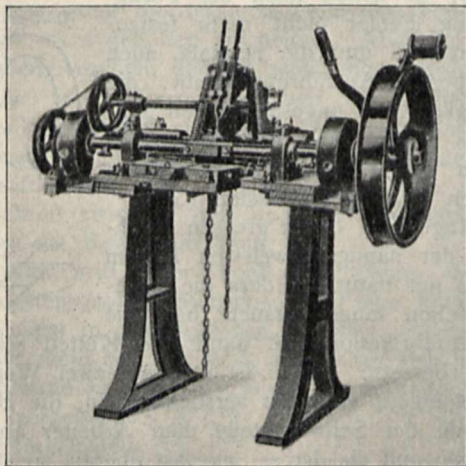
Es dürfte deshalb nicht ohne Interesse sein, einige der erwähnten Kettenfabrikationsverfahren und die dafür erforderlichen Einrichtungen kurz zu schildern.

Das Herstellen der einzelnen Kettenglieder bzw. das Biegen derselben in die gewünschte Form geschieht neuerdings vielfach — auch wenn die Ringe später von Hand geschweisst werden sollen — nicht mehr dadurch, dass jedes Kettenglied einzeln gebogen wird, vielmehr wird eine grössere Länge des zur Verwendung kommenden Rundeisenstabes auf einer



Maschine über einen Dorn zur Spirale gewickelt, von welcher dann unter der Schere die einzelnen Windungen, die späteren Kettenglieder, abgeschnitten werden. Je nach der Art der

Abb. 548.



Kettenschweissmaschine von Giraud.

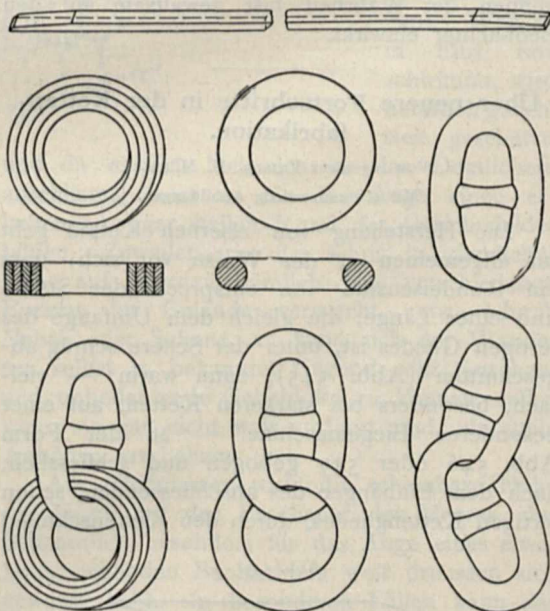
Weiterverarbeitung der Kettenglieder wird der Schnitt schräg (für Handschweissung) oder senkrecht zur Achse des Rundeisens (meist für Maschinenschweissung) geführt.

Eine im *American Machinist* beschriebene einfache Maschine für Kettenschweissung ist im Grunde genommen nichts weiter als ein durch Riemenantrieb betätigter Federhammer. In den Amboss und in den Kopf des Hammers sind Gesenke aus Stahl eingesetzt, deren Vertiefungen der Form des zu schweisenden Kettengliedes genau entsprechen. Das in einem geeigneten Ofen mit Koks- oder Gasheizung an den Enden auf Schweisshitze gebrachte Kettenglied wird in das fertige Kettenende eingehängt und in das Gesenk des Ambosses gelegt. Ein Tritt des bedienenden Arbeiters auf den Fusshebel setzt den Hammer in Tätigkeit, von dem etwa 10 Schläge auf das vom Arbeiter mehrfach gewendete Glied genügen sollen. Ein etwa noch erforderliches Überschmieden der Schweissstelle besorgt der Arbeiter mit seinem Handhammer. Mit Hilfe dieser einfachen Kettenschweissmaschine, die besonders in Amerika in Gebrauch sein soll, während man ihr in Europa skeptisch gegenübersteht, sollen sich angeblich bei gehöriger Übung des bedienenden Arbeiters in einer Stunde etwa 60 bis 62 Kettenglieder aus 22 mm starkem Rundeisen herstellen lassen. Eine Wickelmaschine liefert angeblich in der Stunde Spiralen zu ungefähr 500 Kettengliedern der genannten Stärke, während eine Schere etwa 3600 Glieder in der Stunde schneiden kann.

Bei der in Abb. 548 dargestellten Ketten-

schweissmaschine von Giraud für leichtere Ketten wird zur Erzeugung der Schweisshitze der elektrische Strom benutzt; das ist sicherlich von Vorteil, denn die beiden Enden eines Kettengliedes werden dabei sehr gleichmässig von innen nach aussen erhitzt, und damit ist die Gewähr für ein gutes Ineinanderfliessen und Zusammenschweissen über den ganzen Querschnitt der Schweissstelle gegeben, so dass diese letztere gleichmässiger und besser ausfallen muss als bei Erwärmung des Eisens durch Koksfeuer oder Gas, wobei die Erwärmung von aussen nach innen erfolgt und die Möglichkeit vorliegt, dass die äusseren Partien teilweise verbrennen, ehe das Innere auf volle Schweisshitze gebracht ist. Auf der Giraud-Maschine wird das zu schweisende Kettenglied, dessen Enden senkrecht zur Achse des Rundeisens abgeschnitten sind, in das vorhergehende, fertige Glied eingehakt und dann durch zwei entsprechend geformte Pressbacken soweit zusammengebogen, dass sich die in der Längsseite des Kettengliedes liegenden Enden berühren. Dann wird der elektrische Strom von geringer Spannung, aber hoher Intensität eingeschaltet, der durch die Pressbacken in das Kettenglied übergeht und die sich berührenden Enden — hier herrscht der grösste Widerstand —

Abb. 549—555.



Vorgang bei der maschinellen Herstellung von Ketten nach dem Verfahren von Masion.

schnell auf Weissglut, auf Schweisshitze erwärmt. Ist diese erreicht, so werden die Gliedenden durch die Pressbacken kräftig zusammengepresst, wobei die Schweissung erfolgt; nun wird der Strom ausgeschaltet, der Druck der Pressbacken bleibt noch einige Sekunden lang

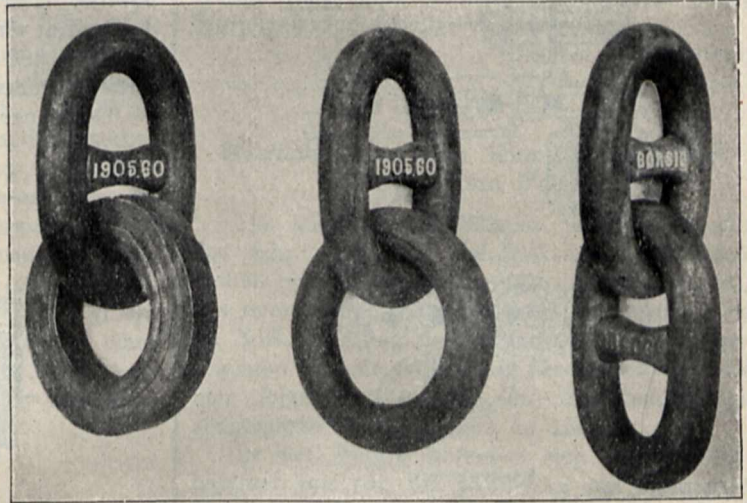


bestehen, dann treten sie zurück, und die Schweissstelle wird, in einem ihrer Form entsprechenden Gesenk liegend, durch einen kleinen Federhammer mit einigen schnellen Schlägen überschmiedet, geglättet. Darauf wird das zur Bildung des nächsten Kettengliedes bestimmte Stück Rundeisen eingebracht, die Kette rückt weiter, und der Vorgang wiederholt sich. Da aber die beiden benachbarten Glieder einer Kette um  $90^\circ$  gegeneinander versetzt sind, so muss vor jeder neuen Schweissung immer ein Glied überschlagen werden, da sonst die Kette nach Fertigstellung jedes Gliedes in der Maschine um  $90^\circ$  gedreht werden müsste. Nach dem ersten Durchgange durch die Schweissmaschine besteht daher die Kette abwechselnd aus fertig geschweissten und nur zusammengebogenen Gliedern; die letzteren werden dann beim zweiten Durchgang geschweisst.

Mehrfach, u. a. von Lelong und Girlot, ist versucht worden, Eisenstäbe von entsprechendem Querschnitt durch geeignete Maschinen zu einer Spirale zu biegen, deren einzelne Windungen auf die eine oder andere Art miteinander zu verschweissen und auf diese Weise Ketten

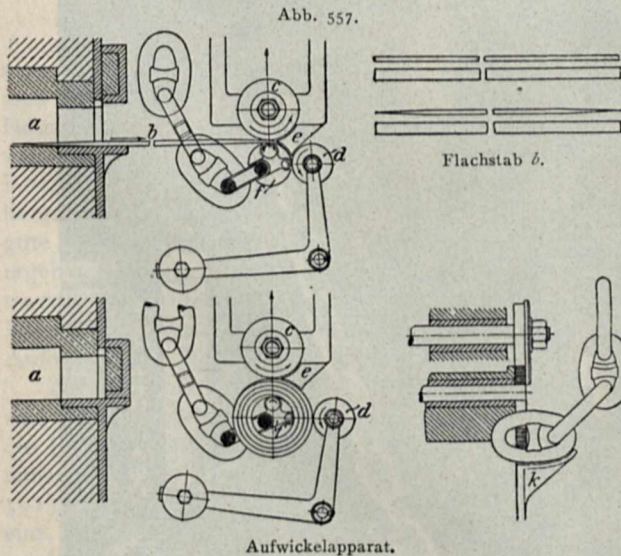
Ingenieurs A. Masion ist aber vor kurzer Zeit von A. Borsig in Berlin, von John Brown & Co. in Sheffield, von Alfred Maguin in Charnes près La fère und von den Empire Chain-Works

Abb. 556.



Herstellung von Ketten nach dem Verfahren von Masion.

Bradley & Co. in Philadelphia aufgenommen worden. Bei diesem Verfahren wird ein dünner Flacheisenstab von entsprechender Länge und Breite an beiden Enden ausgeschärft, dann in weissglühendem Zustande, in Schweisshitze, zu einem Ringe von rechteckigem Querschnitt aufgewickelt, unter starkem Druck zusammengesweisst, auf kreisförmigen Querschnitt ausgewalzt und schliesslich in die bei Kettengliedern übliche elliptische Form gepresst, wobei, wenn nötig, noch der Steg eingesetzt wird. Der ganze Arbeitsvorgang, der sich unter nur einmaliger Erhitzung des Arbeitsstückes sehr rasch hintereinander abspielt, ist in Abb. 549 bis 555 schematisch und in Abb. 556 nach einer Photographie dargestellt. Der im Schweissofen *a* (Abb. 557) auf Schweisshitze gebrachte Flacheisenstab *b* wird mit der Zange aus dem Ofen herausgezogen und in den vor der Ofentüre angebrachten Wickelapparat eingeführt. Dieser besteht aus den beiden rotierenden Druckwalzen *c* und *d*, von denen *c* fest gelagert ist, während *d* durch Hebel und Gewicht angedrückt wird, dem Führungswinkel *e* und dem feststehenden Dorn *f*, um welchen der Stab herumgewickelt



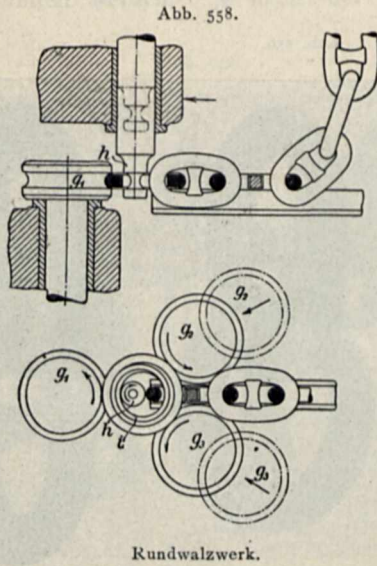
herzustellen, deren Schweissung sich über den ganzen Umfang des Kettengliedes erstreckt. Anscheinend haben diese Verfahren aber bisher keinen Erfolg gezeitigt.

Ein ähnliches Verfahren zur Herstellung maschinell geschweisster Ketten des belgischen

wird, wobei die einzelnen Flacheisenlagen, aus denen der Ring besteht, durch den Druck der Walzen fest aufeinandergepresst und miteinander verschweisst werden. Dabei wird der Flacheisenstab, wie Abb. 557 erkennen lässt, durch das zuletzt fertiggestellte Kettenglied, das in

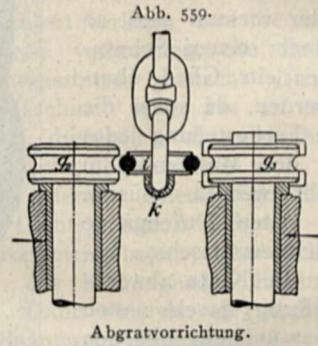


einer Haltevorrichtung  $k$  ruht, hindurchgezogen, so dass der Ring in diesem Gliede hängt. Der fertig gewickelte Ring wird dem Rundwalzwerk



werden, um die in senkrechter Richtung verschiebbare innere Walze herumgewalzt und durch das halbrunde Kaliber der vier Walzen auf kreisförmigen Querschnitt gebracht, wobei der starke Druck der Walzen  $g_2$  und  $g_3$  ein Nachschweissen und Verdichten des Materials bewirkt. Der bei diesem Rundwalzen sich bildende Grat wird, wie Abb. 559 zeigt, durch Messer abgeschnitten und dadurch der vollkommen kreisförmige Querschnitt des Ringes hergestellt.

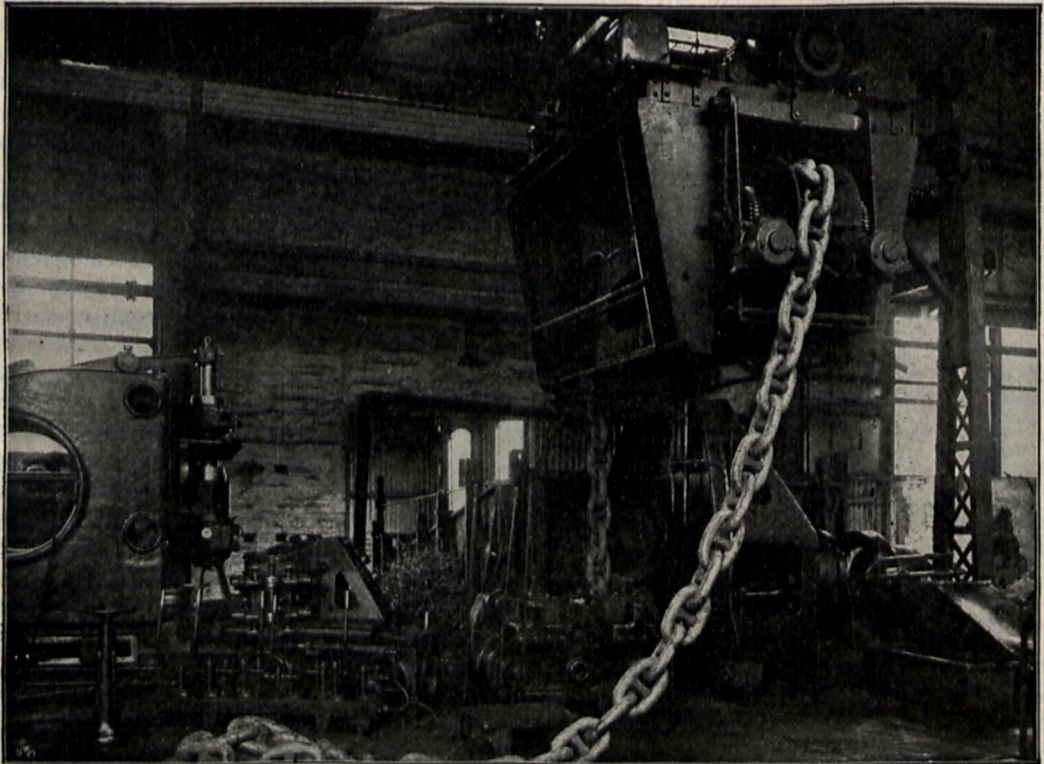
Der ganze Arbeitsvorgang, Wickeln, Schwei-



(Abb. 558) zugeführt und hier durch die feststehende Walze  $g_1$  und die beiden beweglichen Walzen  $g_2$  und  $g_3$ , welche durch hydraulischen Druck an das Arbeitsstück angedrückt

werden, Rundwalzen und Abschneiden des Grates, dauert nicht länger als 5 Sekunden; der noch rot warme, kreisrunde Ring gelangt dann in das neben der Rundwalzvorrichtung liegende Press-

Abb. 560.



Ansicht des Walzapparates und der Kettentransportvorrichtung.



werk, dessen Pressbacken den Ring in die endgültige, elliptische Form des Kettengliedes bringen. Nach Vollendung des Gliedes wird wieder ein neuer, glühender Stab aus dem Ofen gezogen, mit dem Ende in den Wickelapparat eingeführt, und der ganze Vorgang wiederholt sich. Eine Ansicht der Kettenschweissmaschine mit Kettentransportvorrichtung gibt Abb. 560. Drei solcher Maschinen verschiedener Grösse für Kettenstärken von 25 bis 90 mm sind zurzeit auf den Borsigwerken in Betrieb. Die Walzen des Wickelapparates, des Rundwalzwerkes und die Pressbacken des Presswerkes sind natürlich auswechselbar, da ihre Abmessungen für jede Kettenstärke sich ändern müssen.

Die Verwendung dünner Eisenstäbe, deren voller Querschnitt rasch und sicher auf Schweiss-hitze gebracht werden kann, sowie die grosse Schnelligkeit und der starke, alle Teile eines Ringes gleichmässig treffende Druck beim Aufwickeln und Rundwalzen lassen bei dem Ma-

Dieser neue Schäkel hat gleiche Form und ziemlich die gleichen Abmessungen wie die Kettenglieder, im Gegensatz zu den bisher verwendeten Schäkeln, die in Form und Abmessungen stark von den Kettengliedern abweichen und deshalb beim Aufwickeln und Abgleiten von Ketten, besonders bei Ankerketten, sehr leicht Störungen und Brüche verursachen.

(Schluss folgt.) [11401a]

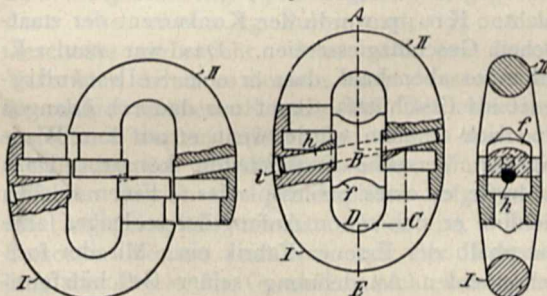
### Betrachtungen über Einrichtungen der Kruppschen Fabrik.

Der kürzlich veröffentlichte Jahresbericht für das Jahr 1908 der Handelskammer in Essen enthält eine reiche Menge statistischen Materials, aus dem einige Angaben zur Ergänzung des im XIX. Jahrgang des *Prometheus* (S. 831) gebrachten Berichtes über die Kruppsche Fabrik hier folgen mögen, um an dieselben einige zeitgemässe Betrachtungen zu knüpfen.

In der Fabrik befinden sich 166 Dampfhämmer von 100 bis 50000 kg mit zusammen 255 825 kg Bärge wicht im Betriebe. Von ihnen ist der am 16. Sept. 1861 zum ersten Male in Betrieb gesetzte 1000 Ztr.-Hammer, dessen Bärge wicht später auf 1200 Ztr. erhöht wurde, der grösste. Seine Herstellungskosten erreichten die für die damalige Fabrik und Zeit sehr hohe Summe von 1800000 M. Der Bau dieses Dampfhammers erregte s. Z. grosses Aufsehen und fand unter den Fachgenossen keineswegs eine zustimmende Beurteilung. Man war zwar von Alfred Krupp das Hergebrachte weit überschreitende Leistungen und Massnahmen gewöhnt, aber dieser Hammerbau entlockte doch einem grossindustriellen Nachbar recht spöttische Bemerkungen, die gern weitergetragen wurden und ein Beweis dafür sind, dass A. Krupp in seinen industriellen Massnahmen von den Zeitgenossen nicht immer richtig verstanden wurde.

A. Krupp hatte, ohne dass ihm die Prüfungsmittel zu Gebote standen, die uns heute über die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Stahls jede gewünschte Auskunft geben, aus der Erfahrung die Überzeugung gewonnen, dass sein Tiegelstahl durch gründliches Durchschmieden an Güte gewinnt. Da er unerschütterlich an dem Grundsatz festhielt, in seinen Fabrikaten nur das in seiner Güte keinem anderen Fabrikanten erreichbar Beste zu liefern, so sann er auch beständig auf Mittel und Wege, auf denen er mit seinen Leistungen seiner Zeit vorausseilen konnte und die ihm diesen Vorsprung auch sicherten. Aus diesen Erwägungen entstand der grosse Hammer, denn in der Herstellung von Gussstahl hatte er zu jener Zeit im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, auch anderwärts, viele Nachahmer gefunden, die in diesen und

Abb. 561.



Keterschäkel.

sionschen Verfahren ein sehr gutes Verschweissen der einzelnen Flacheisenlagen, eine gute Homogenität der fertigen Kettenglieder erwarten. Zahlreiche ZerreiBversuche mit auf den Borsigwerken nach Masionischem Verfahren hergestellten Ketten haben denn auch sehr gute Resultate und Bruchfestigkeiten der Ketten ergeben, die erheblich über die von der Reichsmarine und den deutschen und englischen Klassifikationsgesellschaften an Ketten gestellten Anforderungen hinausgehen.

Zur Verbindung einzelner Kettenlängen und zum Ersatz gebrochener Kettenglieder benutzen die Borsigwerke einen neuen, dem Marinebau-meister Kenter patentierten Kettenschäkel (Abb. 561), dessen beide gleiche Hälften I und II in je eins der gewöhnlichen Kettenglieder eingehakt werden können. Dann werden die beiden Hälften seitwärts ineinander geschoben und durch den Steg *f* und den Stift *h* in der aus Abb. 561 deutlich erkennbaren Weise fest miteinander verbunden, wobei der Stift durch einen eingegossenen, nach innen sich konisch erweiternden Bleipfropfen *i* gegen Herausfallen gesichert wird.



jenen Fabrikaten mit ihm erfolgreich in Wettbewerb traten. Dieser Wettbewerb war es, der ihn wachsam erhielt und zu ernstlichem Sinnen und Schaffen anspornte, um seinen Konkurrenten in ihren Leistungen voranzukommen. Denn grundsätzlich verschmähte er einen Wettbewerb durch Herabsetzen der Verkaufspreise. Er liebte es, die Preise freiwillig dann niedriger zu stellen, wenn ihm Fabrikationsfortschritte eine billigere Herstellung der betreffenden Gegenstände ermöglichten. Der 1000 Ztr.-Hammer war ein jener Hilfsmittel für den Konkurrenzkampf, denn sein Tiegelgussstahl erhielt in den grossen Blöcken, wie solche z. B. zu Schiffswellen und Geschützen erforderlich waren, infolge des besseren Durchschmiedens eine Güte, die allen Konkurrenten unerreichbar blieb.

Dem beharrlichen Festhalten an dem Grundsatz, das Beste zu leisten, stand eine ebenso treue Verlässlichkeit zur Seite. Nicht einmal, sondern immer wollte er das Beste leisten. Diese Gleichmässigkeit der Güte des Gussstahls war es, die seinen Ruf in der ganzen Welt befestigte. Englischen Fabrikanten gelang es wohl, einzelne Stücke aus Gussstahl von Kruppscher Güte herzustellen, aber sie gaben zu, ausserstande zu sein, dauernd Erzeugnisse von gleicher Güte, wie Krupp, herzustellen. Auf diese Weise kam Krupp in den Ruf, dass er ein Monopol auf Lieferung von Geschützen besitze. Ein solches Monopol ist ihm selbstverständlich nie verliehen worden, er hat sich dieses Vorzugsrecht vielmehr selbst erarbeitet, durch seine Leistungen errungen. Es steht jedem frei, das gleiche Monopol für sich zu erringen.

Krupp war sich dessen voll bewusst, wie er zu seiner sogenannten Monopolstellung gekommen war, aber er sorgte auch dafür, sich dieselbe zu erhalten. Das konnte er natürlich nur dadurch ermöglichen, dass er alle Fortschritte in der Technik und Wissenschaft der ganzen Welt unermüdlich verfolgte und für seine Zwecke sich zunutze machte. Schon zu Anfang der sechziger Jahre vorigen Jahrh. richtete er eine physikalische und chemische Probieranstalt ein, die nach und nach immer mehr erweitert wurde. Sie hatte zunächst den Zweck, die in der Fabrik hergestellten Stahlsorten zu prüfen, und sie hat diesen Zweck bis heute behalten, was daraus hervorgeht, dass im Jahre 1908 rund 200000 physikalische Proben und 60000 Analysen mit etwa 320000 Einzelbestimmungen ausgeführt wurden. Aber diese Probieranstalt wurde bald zu einer Versuchsanstalt erweitert, welche die Aufgabe hatte, durch Forschungen und Versuche neue Fortschritte anzubahnen und nutzbringend zu fördern. Auf dem mühevollen Wege der wissenschaftlichen Forschung und des praktischen Versuchs gelangte man zu dem Panzermaterial, das in seiner Widerstands-

leistung alle bis dahin irgendwo auf der Welt erzeugten Panzer so weit übertraf, dass der „Krupp-Panzer“ eine neue Epoche in der Entwicklung des Panzerwesens hervorrief. Es ist bekannt, dass alle grossen Panzerfabriken der Welt sich genötigt sahen, das Kruppsche Herstellungsverfahren für einseitig gehärtete Schiffspanzer zu erwerben.

Nicht der Panzerfabrikation allein sind die Errungenschaften der metallurgischen Versuchsanstalt zugute gekommen, sondern auch der Stahlfabrikation im allgemeinen. Heute gehen aus der Kruppschen Fabrik mehr als 200 verschiedene Sorten von Werkzeugstahl hervor, welche es den Technikern aller Gebiete ermöglichen, die für ihren Bedarf geeignetste, d. h. leistungsfähigste Stahlsorte auszuwählen.

Alle Fortschritte in der Technik gründen sich auf Versuche, wer nicht versucht, kann nicht fortschreiten. Als Krupp die Herstellung von Gussstahlgeschützen begann, fertigte sich jeder Staat seine Geschütze selbst. Privatgeschützfabriken im heutigen Sinne gab es damals noch nicht. Krupp wurde der Konkurrent der staatlichen Geschützgiessereien. Das war neu. Er erkannte aber bald, dass er eine Selbständigkeit als Geschützfabrikant nur dadurch erlangen und sich erhalten würde, wenn er auf dem Wege eigener Versuche fortschreiten konnte. Dazu bedurfte er eines Schiessplatzes. Einen solchen richtete er sich schon Anfang der sechziger Jahre innerhalb der Essener Fabrik ein. Mit der fortschreitenden Ausdehnung seiner Geschützfabrikation konnte dieser beschränkte Platz nicht mehr genügen. Aber es war doch für die damalige Zeit ganz unerhört, dass ein Privatmann sich einen Schiessplatz anlegte, auf dem er mit Geschützen Schiessversuche anstellte. Als Krupp weitausschauenden Blickes gegen Mitte der siebziger Jahre mit dem Plan zur Erwerbung und Einrichtung eines Schiessplatzes hervortrat, der es ihm ermöglichen sollte, unabhängig von staatlichen Einflüssen Schiessversuche mit Geschützen jeder Art und Grösse ganz nach eigenem Ermessen und Belieben anzustellen, da haben nicht nur Fachgenossen, wie 1861 bei Erbauung des grossen Dampfhammers, sondern auch Staatsmänner den Kopf geschüttelt und gefragt, was will ein Privatmann, ein Industrieller mit einem Schiessplatz für Kanonen, wie ihn kein Staat besitzt! Man hielt es für ein durch die natürlichen Verhältnisse gegebenes Reservat des Staates, Besitzer eines solchen Schiessplatzes zu sein. So entstand der heutige Kruppsche Schiessplatz bei Meppen, der nicht nur in seiner Grösse von 25 km Länge und 4 km Breite, sondern auch in seinen Einrichtungen für artillerie-technische Versuche heute wohl noch kaum von einem anderen Schiessplatz der Welt übertroffen wird. Aber lange



Jahre stand er in seiner Art einzig da, und erst nach und nach fand er Nachahmung. Vom Schiessplatze in Meppen gingen die grossen Fortschritte des modernen Geschützwesens aus, die zunächst Deutschland, dann aber allen Staaten der Welt zugute kamen. Es sollte nicht vergessen werden, dass dieses bahnbrechende Verdienst Krupp gebührt; es steigt in seinem Werte dadurch, dass es erkämpft werden musste unter Aufwendung von Geldmitteln, wie sie in solcher Höhe von einem Privatmann wohl noch niemals für ein Unternehmen, dessen grosse Zukunft vielleicht von seinem Schöpfer allein gehahnt wurde, gewagt worden sind.

Gegenwärtig verfügt die Kruppsche Fabrik über drei Schiessplätze: ein kleiner Schiessplatz, der meist Anschiesszwecken dient, liegt in der Fabrik; der bereits erwähnte Schiessplatz bei Meppen ist der grösste, und ein mit dem Grusonwerk übernommener Schiessplatz bei Tangerhütte ist 8,5 km lang und etwa 2 km breit. Auf diesen drei Schiessplätzen wurden im Jahre 1908 insgesamt rund 30000 Schuss abgegeben, dazu etwa 90000 kg Pulver und 675000 kg Geschosse verbraucht. Man wird bei diesem Verbrauch daran zu denken haben, dass die dafür aufgewendeten Kosten als Betriebskosten verrechnet werden müssen, zu denen noch die Verzinsung des für die Erwerbung, Einrichtung und den Betrieb der Schiessplätze aufgewendeten Anlagekapitals hinzuzurechnen ist. Diese Unkosten können natürlich bei der Feststellung der Preise für Geschütze nicht unbeachtet bleiben.

Es waren aber nicht die technischen Mittel allein, die Krupp zum Aufstieg zu seiner Grösse verhalfen, sondern in erster Linie war es auch die Menschenkraft, geistig und körperlich, die er sich in vorbildlicher Weise dienstbar zu machen wusste. Seine Arbeiter waren seine Mitarbeiter, er schätzte und würdigte sie nach ihren Leistungen. Die Sorge für seine Arbeiter lag ihm allezeit sehr am Herzen, um sie an seine Fabrik zu fesseln und sich einen möglichst grossen Stamm alter, eingelernter und disziplinierter Arbeiter dauernd zu erhalten. So stiftete er im Jahre 1853, als er etwa 350 Arbeiter hatte, eine „Hilfskasse in Fällen von Krankheit und Tod.“ Das ist der Anfang der Kruppschen Wohlfahrtseinrichtungen, dem 1861 die Errichtung einer Konsumanstalt mit Bäckerei und 1864, als die Zahl der Arbeiter auf rund 6700 gestiegen war, die Anlage der ersten Arbeiter-Kolonie folgten. Heute gehören zur Gusstahlfabrik in Essen acht Arbeiter-Kolonien mit zusammen 5679 Wohnungen. An weiteren Wohlfahrtseinrichtungen bestehen u. a.: 1 Krankenhaus, 2 Barackenlazarette, 1 Zahnklinik, 4 Erholungs-, 3 Pfründnerhäuser, 2 Arbeitermenagen mit Wohnung für 1150 Personen und mit 6 Speisesälen, in denen täglich 3000 Per-

sonen gespeist werden, 2 Logierhäuser für 30 unverheiratete Facharbeiter, 1 Haushaltungs- und 4 Industrieschulen für Mädchen, 1 Bücherhalle, Spareinrichtung usw.

Auf Grund des Reichsversicherungsgesetzes wurden im Jahre 1907 von der Firma für Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung 3536799,62 M., an nicht gesetzliche Unterstützungs-Arbeiter- und Beamten-Pensionskassen 1732670,04 M., ausserdem an verschiedene Werkskassen und zur Förderung allgemeiner Wohlfahrtseinrichtungen im Jahre 1907 3548251,05 M. gezahlt, so dass die Gesamtleistung der Firma für Wohlfahrtszwecke im Jahre 1907 8817720,71 M. betrug. Seit dem Jahre 1906 beträgt der Durchschnittslohn der Arbeiter für den Tag und Kopf 5,35 M.

Zum Schluss sei hier noch angeführt, was A. Krupp im Februar 1873, 25 Jahre nach seiner Übernahme der Fabrik, unter das Bild des jetzt noch innerhalb der Fabrik stehenden Stammhauses schrieb:

„Vor 50 Jahren war diese ursprüngliche Arbeiterwohnung die Zuflucht meiner Eltern. Möchte jedem unserer Arbeiter der Kummer fern bleiben, den die Gründung dieser Fabrik über uns verhängte. 25 Jahre lang blieb der Erfolg zweifelhaft, der seitdem allmählich die Entbehrungen, Anstrengungen, Zuversicht und Beharrlichkeit der Vergangenheit, endlich so wunderbar, belohnt hat.

Möge dieses Beispiel Andere in Bedrängnis ermutigen, möge es die Achtung vor kleinen Häusern und das Mitgefühl für die oft grossen Sorgen darin vermehren.

„Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein, dann bringt Arbeit Segen, dann ist Arbeit Gebet“.

Möge in unserm Verbands Jeder vom Höchsten zum Geringsten mit gleicher Überzeugung sein häusliches Glück dankbar und bescheiden zu begründen und zu befestigen streben, dann ist mein höchster Wunsch erfüllt.“ [11501]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Die Namen der Naturgebilde und Naturscheinungen, besonders der allgemein vorkommenden, sind meistens uralten Ursprunges. Die Formen, in denen sie in den heutigen Sprachen vorkommen, sind freilich nicht mehr die Urformen, denn diese haben sich im Laufe vieler Jahrtausende stark verändert, so dass man die gemeinsame Abstammung der betreffenden Benennungen kaum mehr erkennen kann. Zieht man aber die eigentlichen Wurzeln solcher Wörter in Betracht, so kommt man zur Überzeugung, dass sie einen gemeinsamen Stamm haben. Und oft bedeutet ein Wort in der einen Sprache etwas ganz anderes als in der anderen. Bei solchen Studien erlebt man mitunter die sonderbarsten Überraschungen.



Bei meinen Studien über die Eibe\*) z. B. bin ich, als ich die Benennungen dieses Baumes in verschiedenen Sprachen verfolgte, zu dem Ergebnis gelangt, dass die Urgottheit des Menschen der Regenbogen bzw. das Gewitter war und dass sogar die Namen *Zeus* und *Jupiter* nichts anderes als das Gewitter bedeuten.

In den letzten Jahren habe ich mich viel mit Ameisen befasst, und da konnte ich natürlich nicht umhin, einige Betrachtungen über ihren Namen anzustellen.

Das Wort *Ameise* kommt in der deutschen Sprache nicht bloss in dieser Form vor; in manchen Gegenden sagt man auch *Emse* oder *Ämse*. Die Wurzel dieser Wörter ist also *ems* (*äms*) oder *ams*. Nun ist aber das *s* am Ende ein Zusatz, der in der Urform schwerlich vorhanden war; in der Sprache des Urmenschen gab es gewiss nur sehr einfache, leicht ausdrückbare Silben. Wahrscheinlich ist die Ursilbe, aus der diese Namen entstanden sind: *em*, *am* oder *aim*.

In den etymologischen Werken pflegt man das Wort *emsig* (= unermülich, rastlos) aus *Emse* oder *Ameise* abzuleiten, weil eben die Ameise ein wirklich unermülich arbeitendes Wesen ist. Oberflächlich betrachtet, scheint diese Ableitung richtig und annehmbar zu sein. Als ich aber die Sache einem eingehenden Studium unterwarf, musste ich diesen Schluss unbedingt für verfehlt halten.

Zunächst haben wir da zwei Wörter: *Ameise* und *Emse*. Das letztere Wort ist wahrscheinlich nur die kürzere Form des ersteren. Wenn man also *emsig* aus dem Namen dieser fleissigen Insekten gebildet hätte, so konnte das — in dieser Form — nur in Gebieten geschehen sein, wo man sie *Emsen*, nicht aber *Ameisen* nannte. Aber in den meisten deutschen Gegenden ist die Wortform *Ameise* gebräuchlich; dort würde also, wenn die erwähnte Ableitung richtig wäre, nicht das Wort *emsig*, sondern *ameisig*, möglicherweise *amisig* oder — das *s* (wie es häufig vorkommt) in *t* verwandelt — *amitig*, entstanden sein.

Noch wichtigere Fingerzeige bieten uns die Gesetze der deutschen Wortbildung. Die Endsilbe — *ig* bedeutet soviel wie „mit etwas behaftet“, „mit etwas versehen sein“, „etwas enthalten“. Sie wird nicht gebraucht, wenn man eine Ähnlichkeit mit etwas ausdrücken will. Zum Beispiel bedeuten *föhig*, *räudig*, *schimmelig*, *staubig* usw. so viel wie mit Flöhen, mit Räude, Schimmel, Staub usw. behaftet sein. — Ferner *salsig* = mit Salz versetzt, Salz enthaltend; *wässerig* = mit Wasser versetzt.

Wenn also *ems-ig* von dem Namen der Ameise abstammen würde, so müsste es soviel bedeuten wie „mit Ameisen behaftet“. Man könnte dann wohl sagen: ein „*emsiger*“ (= mit Ameisen behafteter) Baum, Boden usw.

Will der Deutsche eine Ähnlichkeit ausdrücken, so gebraucht er die Endsilben — *isch* oder — *lich*. — *Hündisch*, *viehisch*, *tierisch*, *teuflich*, *ketzerisch* usw. bezeichnen die Ähnlichkeit; diese Worte haben also hier die Bedeutung: wie ein Hund, ein Vieh, ein Tier, ein Teufel, ein Ketzer. Oder mit — *lich*: *königlich*, *freundlich* (= wie ein König, wie ein Freund). Sehr deutlich ist das auch ersichtlich aus den Ausdrücken: französisch, englisch sprechen (d. h. wie ein Franzose, wie ein Engländer).

Hätte man also aus dem Hauptworte *Ameise* oder

*Emse* ein Eigenschaftswort bilden wollen, das eine Ähnlichkeit mit der Ameise bzw. mit ihrem Fleisse ausdrücken sollte, so wären gewiss die Wörter: *ameisisch*, *emsisch* oder *ameislich*, *emslich* entstanden, nicht aber *emsig*.

Aus dem Obigen geht also hervor, dass in dem Worte *emsig* die Wurzel *em* oder der Stamm *ems* durchaus nicht auf die Ameise sich beziehen können, sondern früher ein selbständiges Wort sein mussten, das eine Bedeutung hatte, die mit „Fleiss“ verwandt war. *Emsig* und *fleissig* sind also ganz analoge Bildungen; in beiden bedeutet der Wortstamm eine psychische Eigenschaft; nur mochte *Ems* oder *Ams* eine gesteigerte, verstärkte Bedeutung gehabt und einen ununterbrochenen, rastlosen Eifer ausgedrückt haben. *Fleiss* bezog sich wohl auf eine ruhige, normale, ständige Beschäftigung, *Ems* oder *Ams* dagegen auf eine unruhige, gleichsam fieberhafte, rastlose Tätigkeit. Die beiden Begriffe dürften sich zu einander verhalten haben wie die Begriffe: *gehen* und *laufen*.

Da also *emsig* nicht aus *Emse* oder *Ameise* entstanden ist, so muss umgekehrt die Benennung der Ameise aus *Ems*, dem Ausdrucke für eine aufgeregte, ruhelose Geschäftigkeit, entstanden sein. Und das ist um so mehr annehmbar, als sich die Ameisen im freien in der Tat wie von einem fieberhaften Drang getrieben gebären. Viele Arten rennen in der Nähe ihres Nestes fortwährend hin und her, laufen fort, kehren wieder zurück, machen Wendungen nach rechts und links, ohne dass man den Zweck dieses Hin- und Herrennens erraten könnte.

Es fragt sich nun, ob das Wort *Ems* oder seine Wurzel *em* (*am*) die in dieser Form und mit der Bedeutung einer rastlosen Tätigkeit in der deutschen Sprache heute nicht gebräuchlich sind, etwa früher vorhanden waren, wenn nicht in der deutschen Sprache, dann vielleicht in anderen, verwandten.

Man braucht gar nicht sehr weit zu gehen, um solchen Anzeichen auf die Spur zu kommen. — Es handelt sich in erster Linie darum, ob am oder im Menschen selbst sich eine rastlose Kraft offenbart, die den bezüglichen Begriff zustande bringen konnte. Denn der Urmensch war zweifellos ein vollkommen subjektives Wesen, dessen erste Begriffe und Laute sich wohl nur auf solche Gegenstände und Erscheinungen bezogen, die entweder seiner Person eigen waren oder mindestens mit ihm selbst in einem wesentlichen Zusammenhange standen.

Im tierischen und menschlichen Körper tritt tatsächlich eine von der Geburt bis zum Tode nimmer ruhende Erscheinung auf: der Kreislauf des Blutes. Das heftige Pulsieren, die Tag und Nacht ohne Unterlass pochende Kraft desselben, konnte den Begriff geschaffen haben, der mit der Wurzel des Wortes *Ems*, also mit den Silben: *em* (*äm*), *am*, bezeichnet wurde. Und anfangs mochte wohl nur das Blut mit dieser Energie versehen erscheinen, weil das Herz in toten Individuen nicht mehr schlägt, aber bei Verwundungen der Adern das Blut mit rhythmischen Stößen emporspringt.

Es ist wohl jedem Leser bekannt, dass Wörtern, die mit einem Selbstlaute beginnen, in verschiedenen Sprachen und Mundarten oft ein Hauchlaut (*h*), der sogenannte *spiritus asper*, vorgesetzt wird, während andere Sprachen diesen Hauchlaut nicht gebrauchen. Von den Wörtern, die im Lateinischen mit *h* begannen, spricht der Franzose manche mit *h* aus (*haut*\*), *heurter*,

\*) Vgl. *Prometheus* X. Jahrg., S. 43 u. ff., und XI. Jahrg., S. 601 u. ff.

\*) Die Franzosen haben auch bei diesem Worte schon begonnen, den Hauchlaut nicht auszusprechen. Sajó.



‘Hollande), bei anderen wird der Hauchlaut zwar noch geschrieben, aber nicht mehr ausgesprochen (*histoire, honnête, heure*). Der Italiener hat den Hauchlaut ganz verworfen: er spricht ihn nicht aus und schreibt ihn auch nicht (mit Ausnahme von ein bis zwei Fällen, z. B. *io ho* = ich habe).

In der griechischen Sprache spielt der Hauchlaut keine geringe Rolle, und gerade die Benennung des Blutes erhielt ein *h* vorgesetzt: *haima* (latinisiert: *haema*), wo die Wortwurzel natürlich *aim* (latinisiert: *aem*) ist. Die heutige französische Sprache hat aus den griechischen Wörtern, denen *haima* (*haema*) als Wortstamm dient, das *h* in der Aussprache ausgemerzt und *ai* in *é* verwandelt; z. B. *hémorrhagie* (= *haemorrhagie*) sprechen sie so aus: *émoragie*.

Wir sehen also, dass der Namen des Blutes, dessen Bewegung im Körper wie das Ergebnis einer rastlosen Energie auftritt, tatsächlich aus der Wortwurzel *em* (*aem, haem*) gebildet wurde. Es versteht sich von selbst, dass dieses *em* in verschiedenen Mundarten wie *am* ausgesprochen wurde; finden wir ja doch auch das Wort *Ameise* in manchen deutschen Mundarten mit *e* vor (*Emse, Ämse*). — Das *ham* (*am*) oder *hem* (*em*) entstand ursprünglich wahrscheinlich als Naturlaut und drückte das Geräusch der Blutzirkulation aus, das sich bei fieberhafter Aufregung wie ein Gessumme oder ein Brummen hören lässt. Diese Auffassung stützt das arabische Wort *hamhama*, das soviel bedeutet wie summen oder brummen.

In der deutschen Sprache findet man die in Rede stehende Wortwurzel ebenfalls, aber nicht mehr als Namen des Blutes, wie ich es gleich zeigen werde. Das taktmässige Schlagen des Blutes in den Adern erzeugte das Wort *hämmern* (aus *häm*), und derselbe Wortstamm herrscht auch in *Hammer*. Vergleicht man diese deutschen Wörter mit dem griechischen *haima* (*haema*), so müssen wir hinsichtlich des Zusammenhanges unbedingt ins klare kommen.

Der Hauchlaut *h* verblieb nicht in allen Sprachen in dieser weicheren Form, sondern verhärtete sich vielfach zu *ch* (*kh*) und zu *k*.

In der türkischen Sprache gibt es z. B. keinen zweiten Laut, mit dem so viele Wörter beginnen, wie *k*. Jene Sprache übernahm nämlich viele mit verschiedenen Selbstlauten beginnende Wörter und setzte ihnen einen Hauchlaut vor, der dann in der Folge sich zu *k* erhärtete. Da nun der Mitlaut *k* im Türkischen oft aus dem Hauchlaute *h* entstanden ist, findet man die Wurzel solcher Wörter, wenn man den Anfangslaut *k* in *h* verwandelt oder aber ganz weglässt.

*Blut* heisst im Türkischen *kan*; dieses Wort ist mit dem griechischen *haima* nahe verwandt, nur hat *n* das *m* ersetzt, eine Änderung, die, wie wir es alsbald sehen werden, auch in Sprachen stattgefunden hat, die der griechischen viel näher stehen als die türkische.

Recht bezeichnend ist der Umstand, dass dieselbe Wortwurzel für den Begriff *Blut* sogar bei Völkern, die von grösseren menschlichen Zentren weit entfernt auf ozeanischen Inseln wohnen, gebraucht wird. Auf der Insel Kar-Nikobar z. B. (westlich von Sumatra) heisst das Blut *ma-häm*.

Der fortwährenden, kraftvollen Arbeit der Blutzirkulation ähneln einige Erscheinungen in der äusseren Natur, so z. B. das Emporsprudeln wasserreicher Quellen aus der Erde. Dies ist dem Emporspringen des Blutes aus einer geöffneten Ader ähnlich, als wäre das Wasser das Blut der Erde; auch ist das Wasserquellen aus der

Quellenmündung ebenso das Ergebnis einer ohne Unterbrechung wirkenden Kraft wie beim Blutkreislaufe. Der Namen des norddeutschen Küstenflusses Ems sowie auch der der beim Badeorte Ems zutage tretenden Heilquellen sind wahrscheinlich in diesem Sinne zu deuten. Der Fluss Ems hiess übrigens zur Römerzeit *Amisia* und der Badeort Ems *Amasia*. Das etymologische Verhältnis zwischen diesen alten und neuen Namen ist genau dasselbe wie das zwischen *Ameise* und *Emse*.

Es scheint, dass in mehreren Sprachen mit der Zeit jede ständige, dauernde, eifrige Arbeit mit Namen belegt wurde, die *ham*, *am* oder *em* (*äm*) zur Wurzel hatten. So entstand wohl auch das deutsche Wort *Amt* (schwerlich aus *Ambacht*, welches Wort man eher als Abstammungsform von *Amt* ansprechen dürfte), weil eben durch *Amt* eine fortwährende Betätigung ausgedrückt werden soll. Dieselbe Wurzel finden wir in den türkischen Worten *amele* (= Arbeiter) und — mit *h* — *hammal* (= Lastträger). Beide haben dieselbe Wurzel, und ihre Bedeutung weicht ebenfalls wenig voneinander ab. Die Wurzel *am*, als Ausdruck für den Begriff „Arbeit“, findet sich ebenfalls in sehr entlegenen Gebieten vor; auf der Insel Ponape (Puinipet) z. B. bedeuten *aramas*, *amal* so viel wie Arbeiter, Sklave.

Die bisherigen Ausführungen bestätigen schon ganz entschieden, dass die Wortwurzeln *am*, *em*, *ham*, *hem* in verschiedenen Sprachen ergaben, die eifrige Betätigung bedeuten, und dass also die Benennung der Ameisen aus diesen schon vorhandenen Wurzeln entstand, nicht aber umgekehrt. Dass dem so ist, beweist besonders auffallend die türkische Sprache, wo *hammal* und *amele* — ganz unabhängig von der Ameise — Menschen bedeuten, die schwere Muskelarbeit verrichten. Diese Wörter stehen in jener Sprache tatsächlich in gar keiner Beziehung mit der Ameise, die ja im Türkischen *karyndscha* heisst, welches Wort einer ganz anderen Wurzel entstammt.

Auf die Wurzel *em* (= *aem*) ist auch das lateinische Zeitwort *aemulari* (= wetteifern) zurückzuführen.

Interessant sind die in jüdischen Religionsbüchern vorkommenden Benennungen; da finden wir für *Ameise* zunächst das hebräische Wort *nemala*. Rabbiner Dr. Max Grunwald\*) bemerkt, dass diese Bezeichnung noch nicht genügend erklärt ist. M. Tedeschi glaubt, die Wurzellaute dieses Wortes wären *m-l*. Ich halte für wahrscheinlich, dass dieses Wort aus der Sprache eines älteren Volkes übernommen worden war, in welcher das *n* vielleicht unbestimmter Artikel (*ein*, englisch: *an*, abgekürzt: *'n*) gewesen sein dürfte. Wollen wir also die Wurzel finden, so ist der Vorlaut *n* wegzulassen; dann erhalten wir das uns schon wohlbekannte *em*. Ohne *n* hat *emala* einen dem türkischen *amele* (= Arbeiter) auffallend verwandten Klang.

Das *s* verwandelt sich in vielen Sprachen in *t*, und umgekehrt. Oben wiesen wir schon auf den wahrscheinlichen Zusammenhang von *Ams* (*Amis*) und *Amt* hin. Diese Wandlung treffen wir auch in der englischen Sprache, wo die Ameise *ant* heisst, wo also nicht nur das *s* in *t*, sondern auch das *m* in *n* verwandelt wurde. Diese Form herrscht auch im ungarischen Namen der Ameise: *hangya* (wird ausgesprochen wie: *handja*). Hier finden wir sogar den Vorlaut *h*. In diese Formgruppe gehört ferner ein anderer, ebenfalls in jüdischen

\*) Die Ameise in der hebräischen Literatur. In *Mitteilungen der Gesellschaft für jüdische Volkskunde*. 1900.



Religionsbüchern vorkommender Name für „Ameise“, nämlich *qamtsa*. Der erste Laut (*q*) ist wohl ebenfalls, wie in vielen türkischen Wörtern, durch eine Verhärtung des Hauchlautes *h* in *ch* und *k* (*q*) entstanden, so dass uns *amt* als Wurzel bleibt.

Aus allen diesen Tatsachen lassen sich also folgende Schlussfolgerungen ableiten:

1. Das deutsche Wort *amsig* stammt nicht von der Ameise, weil es sonst soviel bedeuten würde wie „mit Ameisen behaftet“.

2. *Emsig* ist analogerweise entstanden wie *fleißig*. — In beiden ist der Name einer Eigenschaft als Wurzel benützt, und *em*, *ems*, *am*, *amis* usw. haben ursprünglich eine rastlose, fortwährende Tätigkeit bedeutet und bedeuten in verschiedenen Sprachen auch heute noch dasselbe.

3. Die Wurzeln *am*, *em*, *ams*, *ems*, auch umgestaltet in *an*, *amt*, *ant*, sind ursprünglich offenbar zum Bezeichnen einer Naturerscheinung gebraucht worden. Diese Naturerscheinung war höchstwahrscheinlich der pulsierende Kreislauf des Blutes, ferner — auf Grund der Ähnlichkeit — die imponierende Energie von Quellen und rauschenden Gewässern.

4. Da die Ameise ebenfalls rastlos tätig ist, wurde ihr Namen aus der Wortwurzel für solche Tätigkeit, nämlich aus *am*, *em*, mittels Vor- und Nachsetzen anderer Laute, gebildet. Professor KARL SAJÓ. [11425]

## NOTIZEN.

**Wärmeleitungsvermögen von Linoleum und anderen Fussbodenbelagstoffen.** Vergleichende Versuche über die von Linoleum und anderen Fussbodenbelagstoffen hindurchgeleitete Wärme hat Prof. W. Hoffmann vor einiger Zeit angestellt. Zu den Messungen wurden thermoelektrische Elemente verwendet, deren Lötstellen an der unteren Fläche einer genau auf die zu prüfende Probe passenden, 2 cm dicken Platte aus Hartgummi angebracht waren und die die Probe so berührten, dass der Einfluss der umgebenden Luft ausgeschaltet war. Die Temperatur an der Oberseite der Belagseite wurde dann mit Hilfe des mehr oder weniger grossen Ausschlages eines empfindlichen Galvanometers beobachtet, welches von einer halben Minute zu einer halben Minute auf einer umlaufenden Papiertrommel den Stand der Galvanometernadel durch einen Punkt bezeichnete. Auf diese Weise konnte die entsprechende Temperatur nachträglich sehr genau bestimmt werden. Die Versuche wurden nun derart angestellt, dass ein Stück des zu prüfenden Fussbodenbelages zunächst auf die Temperatur des umgebenden Raumes gebracht und dann auf ein besonders für diese Versuche konstruiertes Gefäss gelegt wurde, dessen Deckplatte durch schmelzendes Eis auf 0° C gehalten wurde. Aus der Zeit, welche verging, bis die Oberseite des Belages eine gewisse niedrigste Temperatur erlangt hatte, konnte man auf das Wärmeleitungsvermögen der Probe schliessen. Die Versuche, welche zunächst mit Linoleumproben verschiedener Dicke angestellt wurden, haben bestätigt, dass die Wärme von dickerem Linoleum weniger schnell geleitet wird als von dünnerem, wie ja selbstverständlich ist. Sie haben andererseits aber auch Unterschiede bei gleich dicken Proben verschiedener Fabriken ergeben, ein Beweis dafür, dass die Erzeugnisse in bezug auf das Wärmeleitungsvermögen nicht immer gleichwertig zu sein brauchen.

Weniger schnell als bei Linoleum wird die Wärme oder vielmehr die Abkühlung durch Holzbelag fortgepflanzt. Eine auf die gekühlte Platte aufgelegte Holzplatte behält im Gegensatz zu Linoleum ihre Anfangstemperatur noch etwa 7 Minuten lang, erst dann beginnt die Temperatur abzunehmen, ohne dass sie aber so tief sinken würde wie bei Linoleum. Bei einer Aussen-temperatur von 15,4° C erreichte z. B. die Linoleumplatte eine niedrigste Temperatur von 4,1° C an der Oberfläche, die Holzplatte dagegen bei einer Lufttemperatur von 13,5° C nur 8,8° C unter sonst völlig gleichen Verhältnissen. Von besonderem Werte waren die Versuche, bei welchen Holzplatten mit Linoleumbelag auf ihre Wärmeleistung hin geprüft wurden, weil dieser Belag den tatsächlich vorkommenden Verhältnissen am besten entspricht. Es zeigte sich hierbei, dass der Linoleumbelag die Temperatur an der Oberseite nur wenig beeinflusst, dass vielmehr das Verhalten gegenüber der Kälte auf der Unterseite des Belages fast ausschliesslich von dem Holzbelag bestimmt wird. In dem oben angeführten Beispiel würde z. B. die Endtemperatur nicht 8,8° C, sondern 9° C betragen haben. Auch mit verschiedenen anderen Fussböden aus Asphalt, Gips, Zement und Xyolith sind ähnliche Versuche gemacht worden, welche im allgemeinen eine ähnliche Wirkung des Linoleumbelages ergeben haben.

Durch diese Versuche kann also als nachgewiesen angesehen werden, dass Linoleum allein nicht imstande ist, einen Fussboden nennenswert wärmer zu halten, wie man wohl bisher angenommen hat, dass dagegen dem Holzfußboden der Hauptanteil an der Isolierung zukommt. In solchen Fällen, wo Holzfußböden allein nicht ausreichen, z. B. über Toreinfahrten usw., wird man daher auch mit Linoleum nicht helfen können, sondern darunter noch ein anderes wirksames Isoliermittel verwenden müssen. In Arbeitsräumen wird man sich durch lose über den Fussboden verlegte Bretter, in Wohnräumen durch dicke Teppiche helfen können. Aus dem gleichen Grunde leuchtet auch ein, warum ein Linoleumfußboden unbedeckten Körperteilen, z. B. den warmen Füßen, gefährlicher ist als ein Holzfußboden. Abgesehen davon, dass er kälter ist, ist er auch ein guter Wärmeleiter. Er entzieht also dem Körper viel schneller die Wärme als ein Holzfußboden, der sich nebenbei auch niemals auf so niedrige Temperatur abkühlen wird wie der Linoleumfußboden. [11455]

\* \* \*

**Die Piassavapalme.** Ein sehr geschätztes Material zur Herstellung von Strassenbesen und Bürsten aller Art bilden die Fasern der brasilianischen Piassavapalme (*Attalea funifera*). Über die Gewinnung dieser Fasern, die vor allem im Staate Bahia betrieben wird, entnehmen wir einem Berichte des amerikanischen Konsuls in Bahia einige interessante Mitteilungen. Die Piassavapalme ist eine stamlose Pflanze mit grossen, dickstengelligen Blättern, die vorzugsweise auf sandigem Boden gedeiht. Die Fasern sind die festen Leitbündel aus den unteren Teilen der Blattstiele und Blattscheiden. Sie bleiben nach dem Abfallen der Blätter stehen und zerschlitzen, so dass der Baum mit einer Hülle von groben Borsten umgeben wird. Diese Masse wird zuerst einige Tage in Wasser aufgeweicht, bis das weiche Gewebe verfault; darauf werden die Fasern getrocknet, gereinigt, gehechelt, in bestimmte Längen geschnitten und nach der Qualität sortiert.



Die Piassavapalme wird nirgends kultiviert, vielmehr wird die Faser ausschliesslich von wild wachsenden Exemplaren geerntet. Letztere kommen indessen vielerorts in einer an Plantagen erinnernden Dichte vor; stellenweise trifft man bis zu 185 Palmen pro Hektar. Die Büsche liefern je 10 bis 20 Pfund Fasern pro Jahr und bleiben bei schonender Behandlung bis 30 Jahre lang ertragsfähig. Die Methoden der Gewinnung und Zubereitung der Piassavafasern sind noch recht primitiv. Von dem Abstreifen der Fasern bis zum Verpacken für den Versand wird fast alle Arbeit mit der Hand besorgt, nur wenige grössere Unternehmungen verwenden Maschinen. Ausser zur Anfertigung von Besen und Bürsten dienen die Fasern auch zur Herstellung von Seilerwaren. Zur Zeit der alten Kolonialherrschaft betrieb die portugiesische Regierung diesen Fabrikationszweig als Monopol, das für sie sehr einträglich war. Die Palme erzeugt ferner eine grosse Anzahl nussartiger Früchte, die dicht über dem Erdboden erscheinen und die Grösse eines Truthuhneies erreichen können. Diese sog. Coquilhonüsse finden zur Fabrikation von Knöpfen, Rosenkranzperlen, Zigarrenspitzen usw. Verwendung; ausserdem gewinnt man aus ihnen ein wertvolles Schmieröl, das besonders für Uhren und ähnliche feine Mechanismen geeignet ist.

Die Menge der gewonnenen Piassavafasern und Nüsse lässt sich nicht genau angeben, da ein grosser Teil im Lande selbst verbraucht wird und in der Statistik nur die Ausfuhrzahlen mitgeteilt werden. Der Export aus Bahia betrug in den Jahren 1907 und 1908 1438 bzw. 1318 t Fasern und 574 bzw. 429 t Nüsse; er richtete sich hauptsächlich nach Europa. Auf den Fasern liegt ein Ausfuhrzoll von 21<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, auf den Nüssen ein solcher von 8<sup>0</sup>/<sub>100</sub> vom Werte. Dieser Wert wird behördlicherseits von Zeit zu Zeit festgesetzt. Ende vorigen Jahres betrug er pro Tonne 300 Milreis (zu etwa 1,30 M.) für die Fasern und 100 Milreis für die Nüsse. Ein grosser Teil der Piassava kommt von Staatsländereien, die von der Regierung verpachtet werden, wobei der Pächter in der Regel eine bestimmte Summe für jede Arroba (14,7 kg) geernteter Fasern zahlt. Daneben gibt es auch grosse Privatunternehmungen. So besitzt ein englisches Syndikat an der Meeresküste nördlich der Stadt Bahia eine Fläche von 180000 ha, d. h. fast so gross wie das Herzogtum Sachsen-Koburg-Gotha, die mit etwa 600000 Piassavapalmen bestanden ist. Diese Pächter oder Eigentümer pflegen ihre Arbeiter nach dem Gewichte der in einem Hafen oder an einer Eisenbahnstation abgelieferten Fasern oder Nüsse zu entlohnen. Der Preis schwankt je nach der Entfernung und den Transport-schwierigkeiten; in Santa Cruz z. B. erhalten die Arbeiter 2 bis 3 Milreis pro Arroba Fasern, dafür müssen sie aber nicht nur die gewonnenen Produkte, sondern auch ihre Lebensmittel 25 bis 30 km weit auf ihren Schultern schleppen.

[11428]

\* \* \*

Die wirtschaftliche Bedeutung unsrer Drosselarten sollte nach einer häufig ausgesprochenen Ansicht deshalb als verhältnismässig gering anzusehen sein, weil diese Vögel, solange sie Beerenfrüchte zur Verfügung hätten, überhaupt keine Insekten und Würmer aufnehmen. Diese Behauptung gab Rörig Veranlassung zu einer Nachprüfung. Zwei Singdrosseln und eine Weindrossel, welche in grossen Flugkäfigen untergebracht waren, wurden, um die natürlichen Verhältnisse möglichst genau nach-

zuahmen, in der Weise gefüttert, dass die Beeren einzeln in flache, mit Sand und Erde gefüllte Blechschalen gelegt und mit altem Laub, Moos u. dgl. lose überdeckt wurden; die Insekten (Mehlwürmer) und Regenwürmer kamen in ebensolche Blechschalen mit Erde, wo sie sich bald verkrochen. Auch diese wurden mit Laub bedeckt, so dass die ganze Futteranlage ein einheitliches Aussehen hatte.

Es ergab sich, dass, während die Beeren niemals vollständig verzehrt wurden, die Mehl- und Regenwürmer stets so schnell vertilgt waren, dass eine Nachfüllung geboten war, um den Drosseln immer die Möglichkeit der Auswahl zu lassen. In dem ersten Versuchsabschnitt von 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Tagen wurden verzehrt: 79 Ebereschbeeren, 16 Hollunderbeeren, 234 Heidelbeeren, 97 Preisselbeeren, 220 Regenwürmer und 684 Mehlwürmer. Während des zweiten Abschnitts, der 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Tage dauerte, stellte sich der Verbrauch auf 200 Ebereschbeeren, 88 Hollunderbeeren, 200 Preisselbeeren, 200 Heidelbeeren, 807 Regenwürmer, 780 Mehlwürmer. Die Drosseln nahmen mithin, obgleich ihnen Beerenfrüchte in unbeschränkter Anzahl zu Gebote standen, gleichzeitig und in grösserer Menge Insekten und Würmer zu sich.

Diese im vierten Jahresbericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft mitgeteilten Versuche kann ich übrigens nach Beobachtungen im Freien vollkommen bestätigen. In einem grossen Garten sah ich Drosseln jederzeit nach Insekten und Würmern suchen, auch dann, wenn Gartenfrüchte, z. B. Erdbeeren, die sie bekanntlich sehr lieben, zu ihrer Verfügung standen. Immerhin dürfte in Obstgärten der Schaden der Drosseln doch den Nutzen überwiegen, während in Ziergärten und Parkanlagen das Umgekehrte der Fall sein wird.

LA BAUME. [11465]

\* \* \*

Weisses und rotes Fleisch. Die vornehme Küche der Neuzeit hält darauf, dass sich an der Tafel nicht zwei Fleischgänge gleicher Farbe folgen, sondern stets weisse und rote Fleischgerichte abwechseln. Rotes oder dunkles Fleisch haben Pferd, Rind und Schaf, Wildschwein, Hirsch, Reh und Hase, Taube, Ente und Gans und der Lachs; weisses oder helles Fleisch haben Kalb, Schwein, Kaninchen, Forelle, Hecht und alle Plattfische, Krebs und Hummer; bei den Hühnervögeln ist das Brustfleisch weiss, die Keulen dagegen haben rotes Fleisch, was besonders augenfällig bei den Wildhühnern hervortritt, und ebenso haben manche Fische zweierlei Fleisch, wie die Makrele und der Aal; der Frosch hingegen hat weisse Keulen, im übrigen aber rotes Fleisch. Knobloch weist nun im *Biologischen Zentralblatt* 1908 darauf hin, dass diese anatomische Unterscheidung von hellen und dunkeln Muskeln parallel geht der von der experimentellen Physiologie begründeten Unterscheidung von trägen und flinken Muskelfasern. Allgemein sind die blassen Muskeln die flinkeren, die roten die trägeren. Die blassen, flinkeren Muskeln ziehen sich schneller zusammen, ermüden aber auch schneller, weil sie bei gleicher und selbst bei geringerer Arbeitsleistung mehr Milchsäure erzeugen als die roten Muskeln; die Milchsäure aber ist Ermüdungsstoff für den Muskel. Ausser durch die Farbe sind die physiologisch verschiedenen Muskelfasern unterschieden durch die Dimensionen der Faserquerschnitte. Der Schliessmuskel der Kammuschel besteht beispielsweise aus einem grauen und einem scharf von ihm getrennten weissen Anteil



und ihre Lebensweise macht das Vorhandensein der beiden verschiedenen Muskelfasern verständlich: das eigentümliche Schwimmen der Kammuschel geschieht durch schnelles Öffnen und Schliessen der Schalen; in Gefahr hält das Tier mit seinen Schliessmuskeln die Schale lange geschlossen. Die flinke Muskulatur leitet die energische Bewegung ein, die trägen Muskeln setzen die eingeleitete Bewegung automatisch fort, und dieses biologische Gesetz von der Arbeitsteilung der Muskeln darf auch für die Muskulatur der höheren Tiere angenommen werden. So entspricht der Art der Ortsbewegung auch das Verhältnis der flinken (hellen) und trägen (roten) Muskelfasern; die beständig hüpfenden Frösche haben weit mehr helle Muskelfasern als die ihnen nahe verwandte träge und andauernd kriechende Kröte. Die Schenkelmuskulatur der Hühnervogel ist rot, weil sie andauernd den schweren Körper des Vogels zu tragen hat. Dagegen ist die Brustmuskulatur weiss, weil die Tiere die Flügel nur gelegentlich oder zeitweilig gebrauchen; die beständig fliegende Taube hat hinwiederum rote Brustmuskulatur. Das muntere Kalb und das springende Lamm haben weisses, das bedächtige Rind und Schaf rotes Fleisch. Die dauernd tätigen Herzmuskeln, Atmungs-, Augen- und Kaumuskeln sind rot. Das Muskelfleisch von Kalb, Lamm und die Keulen des Junggeflügels werden später rot; Knobloch folgert nun, dass die hellen Muskeln die primären sind und alle roten Muskeln vorher das helle Stadium durchlaufen haben.

tz. [11467]

## BÜCHERSCHAU.

Roskoten, Hauptmann u. Batteriechef im Mindenschen Feldartillerie-Regiment Nr. 58. *Die heutige Feldartillerie* (mit Rohrrücklauf). Ihr Material, technische Hilfsmittel, Schiessverfahren, Organisation und Taktik. In zwei Bänden. Mit 285 Abbildungen. (298 u. 156 S.) gr. 8°. Berlin 1909, R. Eisenschmidt. Preis geh. 12 M., geb. 15 M.

Die Annahme des langen Rohrrücklaufs für Feldgeschütze hat mit der Entwicklung dieses Systems nach und nach eine Neubewaffnung der Feldartillerie aller Staaten notwendig gemacht. Den Lesern des *Prometheus* ist das Wesen des Rohrrücklaufs und seine Bedeutung für die Steigerung der Gefechtsleistung der Feldartillerie aus einer Reihe von Besprechungen und darum auch der Grund bekannt, weshalb eine Bewaffnung der Feldartillerien mit Rohrrücklaufgeschützen erfolgen musste. Wenn nun auch der Grundgedanke des Systems bei allen Geschützen derselbe geblieben ist, so hat doch die unausbleibliche technische Verbesserung in dem etwa zehnjährigen Entwicklungsgang der Rohrrücklaufgeschütze mancherlei Verschiedenheiten derselben Einrichtung entstehen lassen und zur freien Wahl gestellt. Die dem vorliegenden Buche beigegebenen Zusammenstellungen von Zahlenangaben über Leistung, Ausrüstung usw. der in den einzelnen Ländern eingeführten Geschütze geben denn auch den Ausweis, dass nicht zwei Geschütze sich völlig gleich sind. Um nun über diese Vielgestaltung einen Überblick zu gewinnen, hat der Verfasser den reichen Stoff nicht nach Staaten, sondern nach den einzelnen Geschützteilen in der Weise gegliedert, dass zunächst die Geschützrohre, dann die Verschlüsse, Rohrrücklaufeinrichtungen, Richtvorrichtungen, Lafetten, Munitiou usw. der einzelnen Länder behandelt werden. Diese Darstellungsweise er-

leichtert das Vergleichen. Dadurch belebt sich, sozusagen, der tote Stoff und fesselt unser Interesse, während ein trockenes Aufzählen und ermüdendes Wiederholen, wie es die geschützweise Darstellung mit sich bringen würde, vermieden wird. In gleich anerkennenswerter Weise hat der Verfasser den Besprechungen der einzelnen Teile allgemeine, für alle unter sich verschiedenen Einrichtungen geltende Konstruktionsgedanken voraufgeschickt. Dadurch wird das Interesse des Lesers, besonders des weniger fachmännisch gebildeten, gewonnen.

Dem die Geschütze beschreibenden Teil folgt eine Übersicht der den Feldartillerien heute unentbehrlichen Hilfsmittel zum Messen von Entfernungen, zum Erkunden und Beobachten (Fernrohr, Beobachtungsstände, Luftballons) und zur Befehlsübermittlung, der sich Abschnitte über das Schiessen, die Organisation und die Munitionsausrüstung sowie die Taktik der Feldartillerie anschliessen.

Als eine schätzenswerte Zugabe des vortrefflichen Buches seien die jedem Abschnitt voraufgeschickten Literaturverzeichnisse erwähnt.

Besondere Anerkennung verdient das Zusammenfassen der 285 Abbildungen in einem Bande vom Format des Textbandes. Dadurch wird einerseits das Studium der Bilder erleichtert, andererseits war es möglich, durch Verwendung von Kunstdruckpapier den Bildern eine Deutlichkeit zu geben, wie sie auf Buchdruckpapier kaum erreichbar ist.

J. C. [11374]

## Eingegangene Neuigkeiten.

Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

Fritz, Dr. Gottlieb, Stadtbibliothekar von Charlottenburg. *Das moderne Volksbildungswesen*. Bücher- und Lesehallen, Volkshochschulen und verwandte Bildungseinrichtungen in den wichtigsten Kulturländern in ihrer Entwicklung seit der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts. Mit 14 Abbildungen im Text. (IV, 114 S.) 8°. (Aus Natur und Geisteswelt 266. Bdchn.) Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 M.

Hegenbarth-Florié. *Das zweite „Wie“*. *Wie gestaltet man die täglichen Mahlzeiten ohne Mehrkosten reichhaltiger?* (X, 128 S.) 8°. Dresden-Plauen, Max Hegenbarths Verlag. Preis geh. 1 M., geb. 1,60 M.

Hinrichsen, Prof. Dr. F. W., Privatdozent an der Technischen Hochschule Berlin, ständiger Mitarbeiter am Kgl. Materialprüfungsamt zu Gross-Lichterfelde. *Die Untersuchung von Eisengallustinten*. Mit 7 Abbildungen und 33 Tabellen. (140 S.) gr. 8°. (Die chemische Analyse Bd. VI.) Stuttgart 1909, Ferdinand Enke. Preis 4,40 M.

Kampffmeyer, Hans, Generalsekretär der Deutschen Gartenstadt-Gesellschaft Karlsruhe. *Die Gartenstadtbewegung*. Mit 43 Abbildungen. (VI, 116 S.) 8°. (Aus Natur und Geisteswelt 259. Bdchn.) Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 M.

Kautny, Theo., Ingenieur in Rodenkirchen bei Köln a. Rh. *Handbuch der autogenen Schweissung*. Mit 82 Figuren. (V, 250 S.) 8°. Halle a. S., Carl Marhold. Preis geb. 3,60 M.