



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

WA. OSTWALD.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1234. Jahrg. XXIV. 38. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

21. Juni 1913.

Inhalt: Aus Wissenschaft und Praxis der Materialprüfung. I. Die Messung der Kräfte. Von Ing. ALFRED SCHOB. Mit neun Abbildungen. — Das Färben von Pelzen. Eine Reihe von Mitteilungen aus der Praxis. I. Voraussetzungen und Schwierigkeiten beim Veredeln von Tierkleidern. Von Dr. HANS WERNER. Mit vier Abbildungen. — Der Planet Venus in seiner östlichen Elongation 1913. Von MAX VALIER. Mit vier Abbildungen. — Die rätselhaften Denkmäler der Osterinsel. Von Direktor BRUNO LEINWEBER. Mit einer Abbildung. — Rundschau: Rassenmischung. Von Dr. med. BÜCHEL. — Notizen: Ludwig Grabau. — Sprechsaal: Über den Rundgang verirrter Menschen. — Ein interessanter Versuch. — Bücherschau.

Aus Wissenschaft und Praxis der Material- prüfung.

I. Die Messung der Kräfte.

Von ALFRED SCHOB, Ingenieur.
Mit neun Abbildungen.

Bei Ermittlung der Festigkeitseigenschaften von Bau- und Gebrauchsstoffen der Technik handelt es sich um Kräfte verschiedener Größenordnung und die durch sie hervorgerufenen Formänderungen. Die Erzeugung solcher Kräfte bietet im allgemeinen keine Schwierigkeiten, hingegen bedarf es wohl durchdachter und sorgfältig ausgeführter Einrichtungen zur Kraftmessung. Je nach dem Material und der Größe des Probestückes kommen außerordentlich verschieden große Kräfte in Frage. Zum Zerreißen eines Seidenfadens genügen wenige Gramm Belastung, während beispielsweise für die Prüfung großer Bauteile von eisernen Brücken viele Hunderte von Tonnen erforderlich sind.

Es gibt nun für die Materialprüfmaschinen keine Kraftmeßmethoden, die nicht grundsätzlich auch anderweitig bei der Messung von Kräften Anwendung finden können und tatsächlich auch angewandt werden. Indessen verdanken eine ganze Reihe von Konstruktionen für Kraftmesser gerade den Bedürfnissen des Materialprüfungswesens*) ihre Entstehung und Ausbildung (insbesondere die später eingehend erläuterten hydraulischen Kraftmesser). Es wird daher ein Streifzug durch dieses Gebiet lohnend erscheinen.

Eine grundsätzliche Einteilung der Methoden für die Kraftmessung könnte etwa nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen werden:

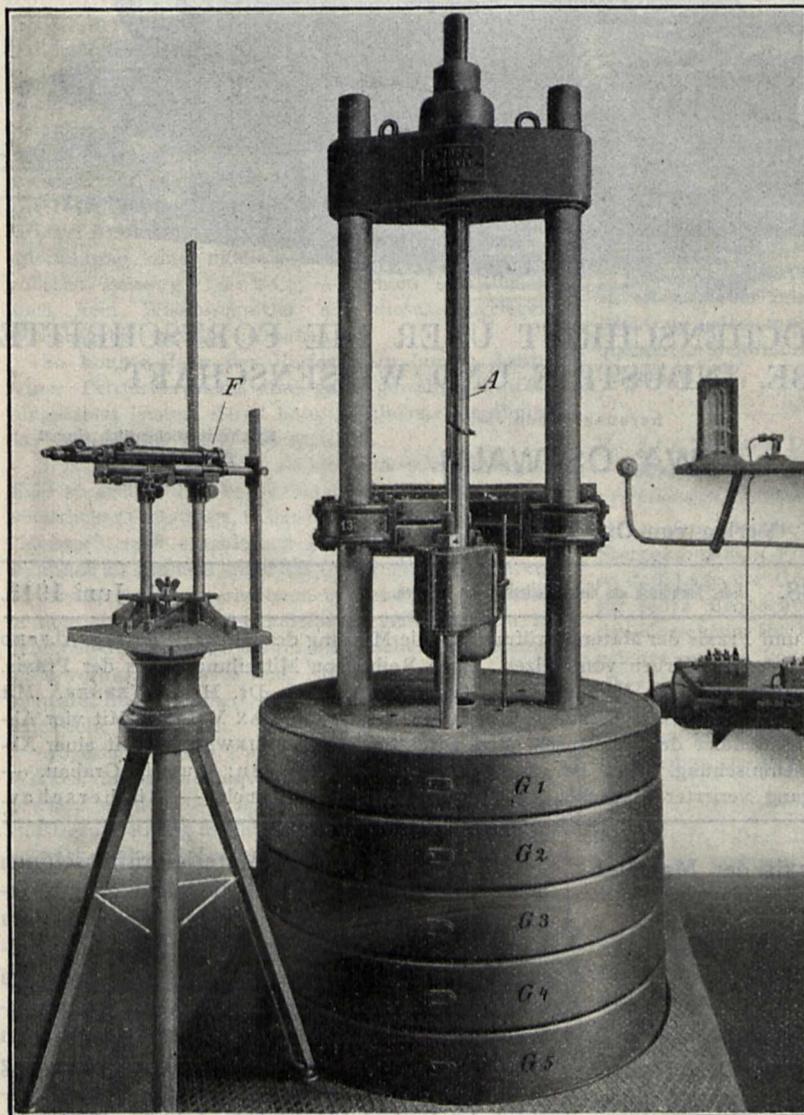
- a) Wage (mit Aufsatzgewichten, Pendelwage, Laufgewichtswage),

*) Wer sich ausführlich über dies Gebiet unterrichten will, der sei in erster Linie auf das grundlegende Werk verwiesen: A. Martens, *Materialienkunde*, Teil I. (Berlin, Julius Springer.)

- b) Federn (Spiralfedern, Kontrollstäbe, Federanometer),
 c) hydraulische Kraftmessung (Meßdose, Druckmessung im Antriebszylinder).
 Die Kraftmessung durch direkt angehängte Gewichte, wobei also die Belastungs-

die hydraulisch gehoben oder gesenkt und auf diese Weise nacheinander zur Wirkung gebracht werden können. In Abb. 532*) sind von den 10 Gewichten nur die Stücke 1—5 über der Bodenabdeckplatte sichtbar. Links vom Apparat stehen auf einem Stativ zwei Fernrohre F , mit deren Hilfe die Formänderungen des durch die Gewichte belasteten Stabes A beobachtet werden.

Abb. 532.



Apparat zum Eichen von Kontrollstäben durch direkte Gewichtsbelastung bis 10 000 kg.

vorrichtung zugleich zur Kraftmessung benutzt wird, beschränkt sich im modernen Materialprüfungswesen auf Vorrichtungen, die dazu bestimmt sind, andere Kraftmesser (Kontrollstäbe, Meßdosen usw.) zuverlässig zu eichen. Für diese Zwecke ist z. B. im kgl. Materialprüfungsamt zu Berlin-Lichterfelde ein Apparat in Gebrauch, der zehn Belastungsgewichte G (vgl. Abb. 532) von je 1000 kg (vom Eichamte auf ± 300 g, also $\pm 0,3^0/_{00}$ genau geeicht) besitzt,

Will man große Kräfte mit Hilfe von Wagen messen, so kommt man notgedrungen zur Anwendung großer Hebelübersetzungsverhältnisse. Ältere Konstruktionen (z. B. von Emery) erreichen dies durch ein ganzes System von Hebeln, das durch die beim Bruch des Probekörpers auftretenden Stöße leicht Störungen ausgesetzt ist, weshalb Werder, A. Martens u. a. in ihren Maschinen nur einen doppelarmigen Hebel mit großer Übersetzung angewandt haben (Werder mit dem Verhältnis 1:500 und Martens mit 1:250). Infolge geeigneter konstruktiver Ausbildung der Schneiden und Pfannen für die Lagerung der Wagenhebel arbeiten diese Maschinen außerordentlich zuverlässig.

Die beiden oben genannten Bauarten sind, ungeachtet anderer Unterschiede, Vertreter zweier verschiedener Typen hinsichtlich der Anwendung der Gewichte. Die in Abbildung 533 wiedergegebene Werdermaschine (für Kräfte bis 100 t) arbeitet mit gewöhnlichen Gewichten, die unmittelbar von Hand auf die Wagschale gesetzt werden. Die 50 t-Martensmaschine (Abb. 534) hat dagegen Seriengewichtsätze in Tellerform, die mittels Handrad und Spindel stoßfrei aufgesetzt werden können.

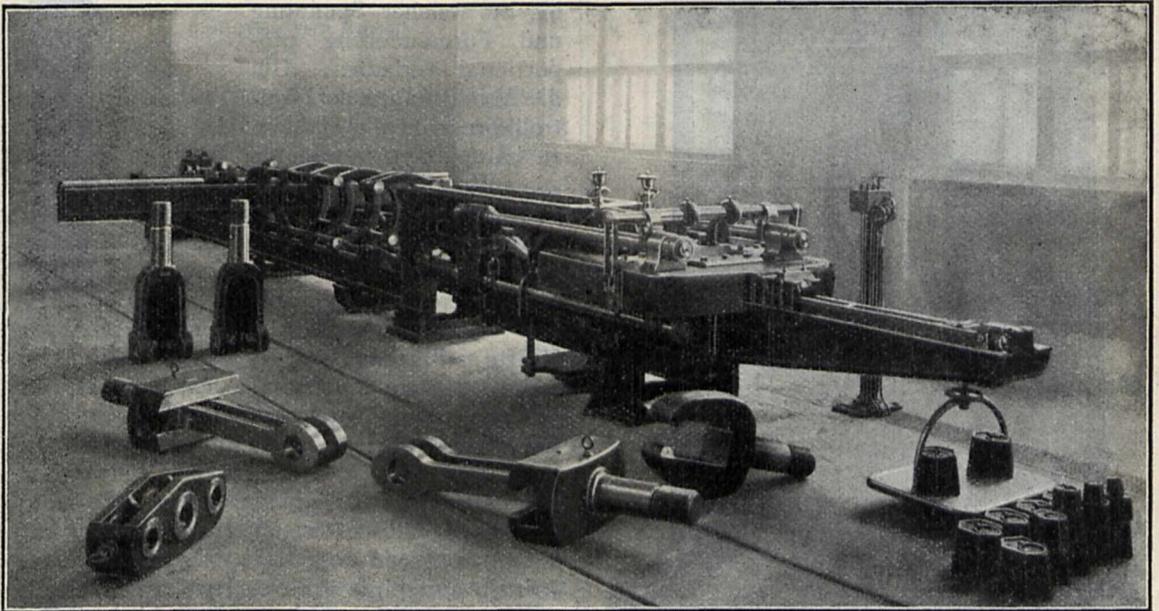
*) Vgl. A. Martens, Die Messung großer Kräfte im Materialprüfungswesen. *Sitzungsberichte der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften* 1911, Heft 53.

Bei anderen Maschinen geschieht die Kraftmessung ähnlich wie bei den Briefwagen durch eine Neigungs- oder Pendelwage, wobei der Ausschlag des Pendels ein Maß für die Kraft abgibt. Diese Maschinen sind in der Handhabung bequem und deshalb sowohl zur Messung verhältnismäßig großer Kräfte (z. B. 50 und 100 t-Pohlmeier-Maschinen für Metallprüfung), als auch der kleinsten im Materialprüfungswesen vorkommenden Kräfte in Gebrauch. Vornehmlich bei der Prüfung von Papier und Rohstoffen der Textilindustrie hat man es mit kleinen Kräften zu tun, und für diese Zwecke hat die Firma Louis Schopper

direkte Kraftmessung durch Federn (Spiral- und Blattfedern) nur eine sehr untergeordnete Rolle. Um ein Beispiel für die Anwendung der Feder zu geben, sei auf den kleinen „Schnell-Papierprüfer“ von Schopper (Abb. 536) verwiesen, der zur Bestimmung der Reißfestigkeit von 1 cm breiten und 5 cm langen Papierstreifen dient.

Dagegen sind die mit einer Röhrenfeder (Bourdonfeder) arbeitenden Manometer im Materialprüfungswesen sehr verbreitet und überall da nicht zu entbehren, wo die Kraftanzeige hydraulisch übertragen wird. In der Regel liegen die Preßwasserspannungen für

Abb. 533.



Werder-Maschine für Zug-, Druck- und Biegeversuche mit Kräften bis 100 t.

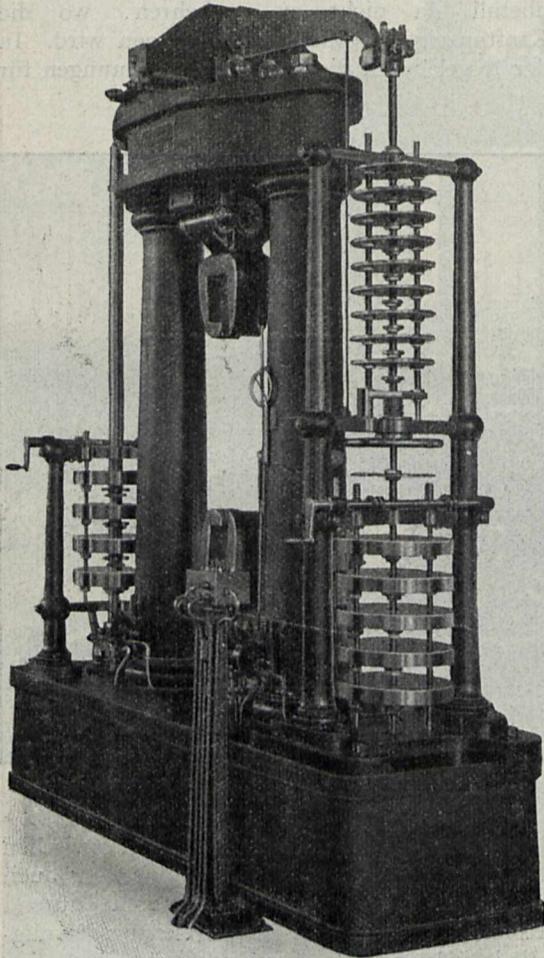
in Leipzig unter Benutzung mehrfacher Anregungen von A. Martens eine ganze Reihe von Festigkeitsprüfern gebaut. Abb. 535 zeigt den kleinsten Apparat dieser Firma für die Bestimmung der Reißfestigkeit von Einzelfasern (Haaren, Seidenfäden usw.); der Kraftmaßstab ist von $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{2}$ g geteilt und reicht bis 250 g. Die Laufgewichtswage bildet eigentlich einen Übergang von der gewöhnlichen zweiarmigen Wage zur Neigungswage. Da die Ausschläge des Hebelarmes und damit die Massenwirkungen des Gewichtes sehr klein gehalten werden können, ist die Laufgewichtswage wohl besser zur Messung großer Kräfte geeignet als die Neigungswage.

Benutzt man auch im Materialprüfungswesen das elastische Verhalten fester Körper in ausgedehntem Maße zur Kraftmessung, wie weiter unten am Beispiel der Manometerfedern, Kontrollstäbe usw. gezeigt werden wird, so spielt die

den Betrieb von Festigkeitsprüfern zwischen 100 und 400 Atmosphären, es gibt aber auch Manometer für Drucke von mehreren Tausend Atmosphären. Damit die Ablesungsgenauigkeit in jeder Stellung des Zeigers die gleiche ist, erhalten nach Vorschlag von A. Martens die Manometerskalen zweckmäßig nicht Atmosphärenteilung, sondern gleichmäßige Gradteilung (von 0—300°). Die Manometer müssen dabei allerdings empirisch auf die Angaben in Atmosphären geeicht werden; das ist aber nicht von wesentlicher Bedeutung, da die Skalen der Federmanometer ohnehin empirisch ermittelt werden und man bei der gemeinsamen Eichung von Manometer und Maschine gleich eine für alle Versuche mit der Maschine benutzbare Krafttabelle bekommt. Durch Anbringung zweier Manometer kann man sich leicht von den Fehlern unabhängig machen, die mit der Zeit in den Manometerfedern eintreten.

Auf den ersten Blick mag es befremdlich erscheinen, unter die Federn auch die sogenannten Kontrollstäbe zu rechnen. Dem Wesen nach ist aber ein Kontrollstab nichts weiter als eine Feder, denn auch hierbei wird die elastische Ausdehnung oder Zusammendrückung eines festen Körpers als Maßstab für die auf ihn wirkende Kraft benutzt. Der Unterschied besteht nur darin, daß der Kontrollstab ein stabförmiger,

Abb. 534.



Martens-Maschine für Zugversuche mit Kräften bis 50 t.

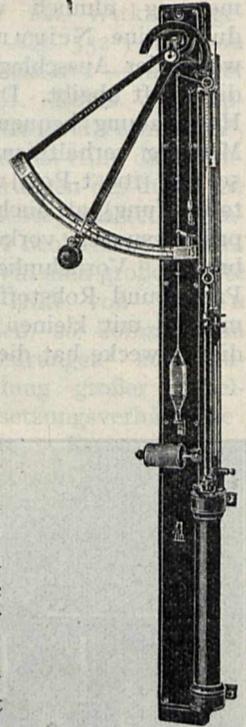
zylindrischer Körper ist, und daß die Formänderungen so klein sind, daß besondere Hilfsmittel zu ihrer Beobachtung erforderlich sind (Spiegel und Fernrohr), die im nächsten Kapitel ausführlich beschrieben werden sollen. Kontrollstäbe (für Zugbeanspruchung) und Kontrolldruckkörper (für Druckbeanspruchung) nennt man sie, weil sie zur Eichung und Kontrolle der Kraftanzeige von Prüfungsmaschinen dienen. Die Eichung der Kontrollkörper geschieht bis zu 10 t durch direkte Gewichtsbelastung (vgl. den Apparat Abb. 532). Kontrollkörper für größere

Belastungen werden aus den an kleineren Probestücken ermittelten Materialkonstanten errechnet und außerdem durch Belastung in Prüfungsmaschinen, deren Kraftanzeigen genau bekannt sind, geeicht. Bei der Bemessung eines Kontrollkörpers ist peinlich darauf zu achten, daß die Spannung auch bei der Höchstbelastung die Proportionalitätsgrenze nicht überschreitet, das ist diejenige Spannungsgrenze, bis zu welcher Spannung und Formänderung proportional verlaufen. Um die Abmessungen der Kontrollkörper möglichst klein zu halten, fertigt man sie aus gutem Stahl mit hoher Proportionalitätsgrenze.

Um dem Leser ein Beispiel für die Handlichkeit von Kontrollkörpern selbst für recht beträchtliche Kräfte zu geben, sei erwähnt, daß ein Stahlzylinder von 15 cm Durchmesser und 39 cm Höhe für Druckkräfte bis 500 t brauchbar ist.

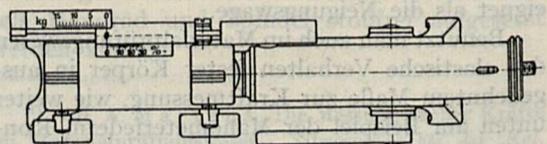
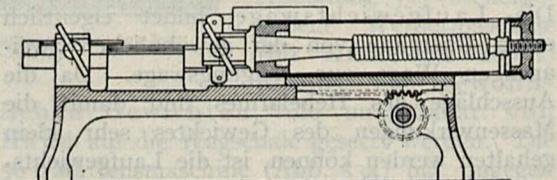
In neuester Zeit ist durch verschiedene Konstruktionen (von Wazau, Amsler, Martens) der Kontrollkörper zu einer neuen Art von Kraftmessern ausgebaut worden, die sich im Prinzip nur durch die Art der Formänderungsmessung von den bisher gebräuchlichen Kontrollkörpern unterscheiden. Bei den bisherigen Kontrollkörpern wird, wie schon erwähnt, mit Hilfe angesetzter Martensscher Spiegelapparate und Fernrohrablesung die Längenänderung in der Kraftrichtung gemessen, während bei den neuen Kraftmessern die Gesamtformänderung (in Längs- und Querrichtung) gemessen wird

Abb. 535.



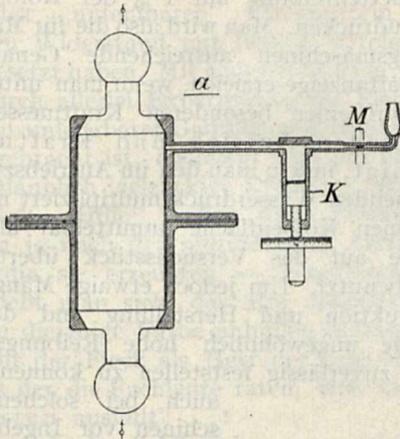
Fadenprüfer von Louis Schopper, Leipzig, für Kräfte bis 250 g.

Abb. 536.



Schnell-Papierprüfer von Louis Schopper, Leipzig.

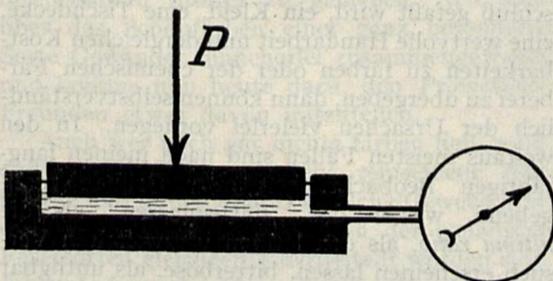
Abb. 537.



Kraftmesser nach Wazau.

und zwar durch Vermittelung einer Flüssigkeit (in der Regel Quecksilber). Abb. 537 gibt ein schematisches Bild eines derartigen Kraftmessers für Zugbeanspruchung nach Wazau. Wird der Kontrollstab gezogen, so vergrößert sich das Volumen des Hohlraumes zwischen Kontrollstab und umschließendem Gefäß. Dieser Hohlraum und die anschließende Röhre waren im unbelasteten Zustande bis zu einer bestimmten Marke *M* mit Quecksilber gefüllt; bei Vergrößerung des Hohlraumes tritt das Quecksilber in die Röhre zurück. Durch Verschieben eines mit einer Mikrometerschraube verbundenen Kolbens *K* wird nun der Quecksilberfaden wieder auf die Marke *M* eingestellt und die Volumänderung an der Teilung der Mikrometerschraube abgelesen. Die Eichung solcher Kraftmesser geschieht in gleicher Weise wie die der gewöhnlichen Kontrollkörper. Während des Gebrauches ist die Wärme des Kraftmessers sorgfältig konstant zu halten, da sonst die Anzeige unkontrollierbar beeinflusst wird. Ein großer Vorteil der eben beschriebenen Bauart ist der Fortfall von Spiegel und Fernrohr. A. Martens hat die Konstruktion schon für Belastungen von 3000 t durchgeführt zur Anwendung in der kürzlich in Lichterfelde in Betrieb genommenen Prüfmaschine gleicher Kraft-

Abb. 538.



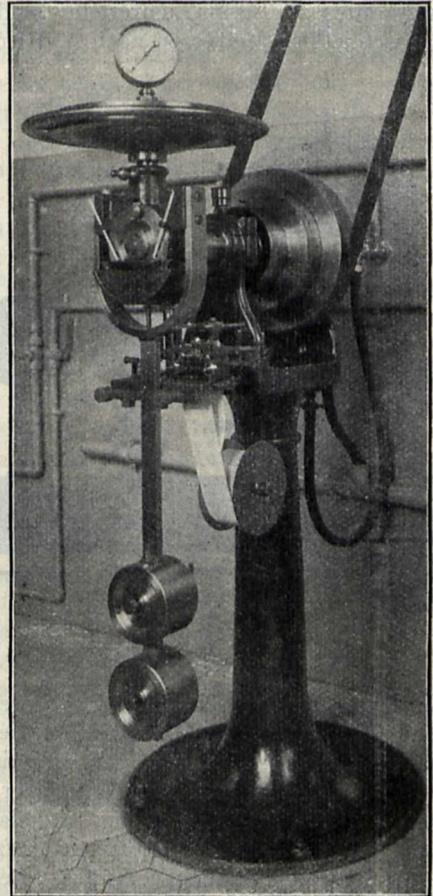
Schema einer Meßdose.

leistung, die die weitaus größte Maschine ihrer Art in Europa darstellt.

* * *

Als letzte Gruppe bleiben nun noch die hydraulischen Kraftmesser zu besprechen. An erster Stelle steht hier eine von Emery erfundene und vornehmlich von A. Martens in zahlreichen Konstruktionen für die verschiedensten Verwendungszwecke durchgebildete Vor-

Abb. 539.

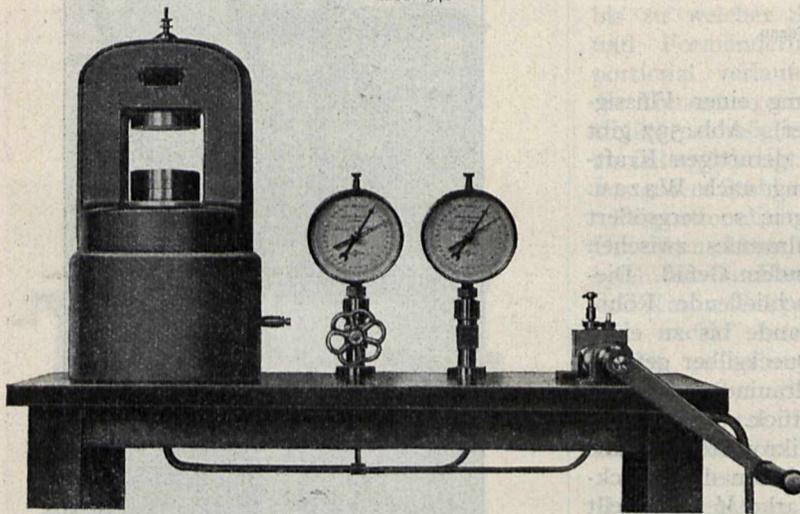


Ölprobiermaschine von A. Martens.

richtung, die als Meßdose bezeichnet wird. Im Prinzip besteht eine Meßdose aus einem starkwandigen, mit einer Flüssigkeit (in der Regel Wasser) gefüllten Metallgefäß (s. schematische Darstellung Abb. 538), dessen Deckel dicht abschließt, aber trotzdem (infolge Abdichtung mittels Membran) sich ohne nennenswerten Widerstand etwas auf- und abbewegen läßt. Als wesentlicher Teil gehört zur Meßdose noch ein Manometer (fast stets ein Röhrenfedermanometer der oben beschriebenen Art), das mit der Dosenflüssigkeit in Verbindung steht. Wirkt auf den Dosenendeckel eine äußere Kraft *P*, so ist der dadurch im Innern erzeugte Flüssigkeits-

druck direkt proportional der Kraft P und umgekehrt proportional der Fläche des Deckels. Bei ein und derselben Dose ist also die Druckanzeige des Manometers direkt proportional der äußeren Kraft. Ist die Dose luftfrei mit Flüssigkeit gefüllt (was für gutes Arbeiten Bedingung ist), so sind selbst bei großen Drucken die Deckelbewegungen und damit die Massenwirkungen im Kraftmesser äußerst gering, so daß sich die Meßdose vorzüglich zur exakten Messung schnell wechselnder Kräfte eignet. In der Dauerversuchsanlage des kgl. Materialprüfungsamtes zu Berlin-Lichterfelde sind deshalb ausschließlich Meßdosen nach A. Martens

Abb. 540.



50 t-Zementprüfer Bauart Martens.

zur Kraftmessung im Gebrauch. Bei dieser Anlage sind noch zwei weitere Manometer an die Meßdose angeschlossen; das eine, mit elektrischen Kontakten versehene, zur Betätigung der Umsteuerung für Be- und Entlastung, und das andere zur fortlaufenden selbsttätigen Aufzeichnung des ganzen Versuchsverlaufes. Bei der konstruktiven Ausführung ist die Meßdose meist im Maschinengestell versteckt; dagegen ist sie in der Ölprobiermaschine von A. Martens (Abb. 539) gut sichtbar. Das Manometer sitzt hier direkt auf der in ein Handrad eingebauten Dose, die bei der Ölprobiermaschine dazu dient, den durch die Schraubenspindel des Handrades auf die Lagerschale ausgeübten Druck zu messen.

Die umfangreichen Untersuchungen von A. Martens über Stulpreibung haben ergeben, daß bei gut ausgeführten Prüfungsmaschinen mit hydraulischem Antriebe nur ein sehr geringer Teil der durch das Preßwasser auf den Antriebskolben übertragenen Kraft durch die Reibung der Dichtungsmanschette verloren geht; es gelingt, bei guter Konstruktion und einigermaßen sachgemäßer Überwachung, die

Manschetteneibung auf 1% der Kolbenkraft herabzudrücken. Man wird also die für Materialprüfungsmaschinen ausreichende Genauigkeit der Kraftanzeige erzielen, wenn man unter Verzicht auf einen besonderen Kraftmesser hydraulischen Antrieb und Kraftmesser vereinigt, indem man den im Antriebszylinder herrschenden Wasserdruck multipliziert mit der wirksamen Kolbenfläche unmittelbar als Maß für die auf das Versuchsstück übertragene Kraft benutzt. Um jedoch etwaige Mängel der Konstruktion und Herstellung und dadurch bedingte ungewöhnlich hohe Reibungswiderstände zuverlässig feststellen zu können, muß

auch bei solchen Maschinen vor Ingebrauchnahme eine Eichung vorgenommen werden. Die Anwendung dieses zuletzt erläuterten Grundsatzes für die Ausführung der Kraftmessung führt zu Prüfungsmaschinen sehr gedrungener Bauart und einfacher Handhabung, wofür als Beispiel der in Abb. 540 wiedergegebene 50 t-Zementprüfer Bauart Martens diene, der für Normalwürfel von 7 cm Kantenlänge bestimmt ist. Die Anordnung zweier parallel geschalteter Manometer ist besonders bei dieser Art der Kraftmessung

aus den oben bei Besprechung der Manometer angegebenen Gründen empfehlenswert. [461]

Das Färben von Pelzen.

Eine Reihe von Mitteilungen aus der Praxis.

Von Dr. HANS WERNER, Gera (Reuß).

Mit vier Abbildungen.

I. Voraussetzungen und Schwierigkeiten beim Veredeln von Tierkleidern.

Wenn im Haushalte irgendwann der Entschluß gefaßt wird, ein Kleid, eine Tischdecke, eine wertvolle Handarbeit und dergleichen Kostbarkeiten zu färben oder der chemischen Färberei zu übergeben, dann können selbstverständlich der Ursachen vielerlei vorliegen. In den weitaus meisten Fällen sind nach meinen langjährigen Beobachtungen aber Gründe maßgebend, welche das „Färbenlassen“ als die *ultima ratio*, als den letzten verzweifelten Versuch erscheinen lassen, bitterböse, als untilgbar erkannte Flecken und ähnliche Schönheitsfehler

unsichtbar zu machen oder zu verdecken, weil sie selbst „unfehlbaren“ Fleckmitteln hartnäckigen Widerstand mit bestem Erfolge entgegengesetzt haben. Mit anderen Worten: Nachdem durch allerlei Experimente der Fleck erst recht zu unleugbarer Geltung und rechtem Ansehen gebracht ist, nachdem man um ihn herum unglaublich vielzackige Kreise — „Ringel“, „Ränder“, „Höfe“ heißen diese Fleckeinrahmungen je nach der individuellen Auffassung derer, die sie erzeugten — konstruiert hat, entschließt man sich, das also dekorierte Gewebe in diejenige Farbe einhüllen zu lassen, die nunmehr der Fleck als Herr der Lage diktiert, oder zu der die Fachleute raten, weil sie „am schönsten ausfällt“ ...!

So sind die Schönfärber im praktischen Wortsinne die Taufpaten geworden für alles das, was man aus Rücksicht auf die geliebten Zeitgenossen nicht mit allen Daseinsmängeln bloßstellen und bekannt geben möchte, sondern mit einigen Prozenten Schminke versehen der Mitwelt verkündet — mit „schönfärberischen“ Worten. Die Schönfärber der Praxis können von Glück sagen, daß man an diese nicht ganz unbedenkliche Gevatterschaft nicht immer erinnert wird; denn vertrauenerweckend dürfte solch ein Zusammenhang selbst den rosenrotesten Optimisten nicht eben auf die Dauer erscheinen. Und daß man nicht immer daran denkt, das ist wiederum das Verdienst der nämlichen Schönfärber selbst, die durch wahre Glanzleistungen sich unser Vertrauen zu erhalten verstehen, und deren schöne Kunst ein ganz erheblicher Faktor ist in der Rechnung des kleinsten Haushaltes sparsamer Bürger, ebenso wie in der großen ganzer Völker, z. B. solcher, die ihre Armeen hin und wieder in andersfarbige Uniformen einzukleiden genötigt sind und in ganz bestimmte Farben Riesenmengen von Stoffen umfärben müssen. Wer in diesem Zickzack von Schuld, Verdienst und Wechselbeziehungen zwischen beiden nun noch nicht die ganze Schönfärberei in die bekannte Heimat des Pfeffers wünscht, der, aber nur der, ist wohlgerüstet und genügend abgehärtet, um in einer Reihe von weit widerspruchsvolleren Feststellungen genügend Lust zu behalten, einige Proben eines spröden, neuen — aber auch uralten interessanten Stoffes zu genießen. Ich habe über das Schönfärben einer ganz besonderen Sorte Gewänder mancherlei zusammengetragen und komme nun heute dazu, den *Prometheus*-Freunden etwas davon mitzuteilen.

Auch wer noch gar nichts färben ließ, weiß, daß es wollene, baumwollene, reinseidene, reinleinenene und außerdem noch solche Gewebe gibt, die aus zwei oder mehr Arten der genannten Fasersorten gleichzeitig hergestellt worden sind. Ich unterliege der Versuchung, schon an dieser

Stelle auf einen Augenblick bei der merkwürdigen Tatsache zu verweilen, daß auch solche Mischgewebe in ein und derselben Farbe gefärbt werden sollen und es tatsächlich auch werden, obschon doch wiederum jeder weiß, daß z. B. Wolle und Seide schon bei der einfachen Hauswäsche auf voneinander erheblich verschiedene Wärmegrade sehr energisch Anspruch machen. Auch das ist kein Geheimnis, daß unsere teuren reinwollenen Unterkleider jammervoll verdorben werden, sobald man sie versehentlich „zu heiß“ wäscht. Die molligste, fügsamste Seidenwäsche bricht wie Glas, wenn sie derselben, sachlich richtigen, Behandlung unterworfen wird, durch die baumwollene Stoffe erst recht schön weich werden, und — dennoch gelingt's dem Schönfärber, Mischstoffe aus Seide, Wolle und Baumwolle mit Phantasienamen wie Gloria, Vigogne, Zanella, Zephir und ähnliches in ein und derselben Farbe auf allen Gespinnstfasern auszufärben! Ich ertappe mich da auf einem Abwege, der schnurstracks zur Verleihung des *Pour le mérite* an sämtliche Gewebefärber vegetabilen und animalischen Bekenntnisses führt, und ich hatte mir doch vorgenommen, wie die Überschrift verrät, etwas mitzuteilen über das Färben überhaupt nichtgewebter Stoffe, über das Färben von Pelzen.

Daß man Pelze überhaupt färbt, erscheint den meisten Menschen, die man nach solchen „entlegenen Kleinigkeiten“ fragt, mindestens überflüssig. Daß es ferner Leute gibt, die ihr lebelang ausschließlich Pelze färben, halten sie für ein Märchen. Daß sie selber einen Pelz tragen, der dreimal gefärbt ist, bringt demjenigen eine Beleidigungsklage ein, der ihnen diesen tatsächlichen Umstand mitzuteilen unvorsichtig genug war. Wie das zugeht? Ich habe die Antwort ja im Anfange meiner nachdenklichen Skizze angedeutet: Gefärbt wird hauptsächlich das, was ungefärbt nicht oder nicht mehr Anspruch auf vollen Wert hat. „Nach gebräuchlichster Ansicht sind gefärbte Pelze unechte Pelze, Imitationen und billige Vorwände für vermeintlich ungefärbte und nur deshalb ‚echte‘ ...“ Soviel an unrichtigen Anschauungen, Vorurteilen, urteilslosen Voraussetzungen und leider öfters nicht ohne Absicht genährten Irrtümern ist selten in einem „Erfahrungssatze“ eingekapselt gewesen wie in diesem, den ich in Sperrschrift wiedergab. Seit Jahren ist es meine besondere Lieblingsaufgabe, solch einem seltenen Monstrum von Weisheit zuleibe zu gehen, weil der Rattenkönig von Torheiten seit langer Zeit frisch und munter weiterregiert und dasjenige Pelzwerk, das sich offen und ehrlich als „gefärbtes“ bekennt, sehr zum Schaden der Leute als geächtet erscheinen läßt, die aus Standesrücksichten oder eignem guten Geschmacke zehn Winter frierend

sparen, um im elften einen unsinnig teuren (nicht minder — gefärbten) „echten Pelz“ mit Andacht zu erstehen. Wer erfahren will, welcher Mittel ich mich zum Zwecke der Aufklärung bediene, der lese, noch bevor der nächste Winter kommt, aufmerksamer, als bisher schon geschehen, in den nächsten Wochen seinen „Prometheus“!

Letzten Endes läuft auch das künstliche Verändern der Naturfarbe eines Tierkleides auf ein Beseitigen oder Verdecken von Mängeln hinaus. Schöner und damit wertvoller soll das Fell hauptsächlich werden. Man will ihm die preisdrückenden, gar zu urwüchsigen Anhängsel nehmen, die es als das einzige Garderobestück seines bisherigen Trägers aufweist, und wenn man sich's recht überlegt, ist das Verlangen des pelzbegehrenden Käufers solch eines nachgelassenen, „getragenen“ Kleidungsstückes sogar insoweit gerechtfertigt, als er des Kaufgegenstandes möglichst gründliche Säuberung vor der Übernahme voraussetzt. Zweckmäßig dürfte dem mit positiven Mitteln arbeitenden Pelzschönfärben mithin eine Prozedur voranzugehen haben, durch die der Tierrock zunächst von allem Übel befreit wird, das ihm — es ist nicht zu verschweigen — nicht selten auch in Gestalt lebendiger Zutat anhaftet! Vor dem Färben hat das Reinigen zu erfolgen, einmal, um, nicht auch irgendwelche Fellbewohner mit farbig zu verschönern, und dann — würden die Farben auf unsauberer Grundlage selbst unrein ausfallen, wollte man den Naturpelz, so wie man ihn als „Balg“ bezeichnet, dem Färber überantworten. Es ergibt sich von selber die Frage nach dem Mitarbeiter des Fellfärbers, welcher die Vorarbeit des Reinigens der Felle übernimmt. Würde das der Färber selbst besorgen, so wäre er sein eigener Sozius. Rein diplomatisch betrachtet, beruht darauf ohne Zweifel die beste Gewähr für den Erfolg und häuslichen Frieden, denn — „in unitate robur“ läßt sich auch sehr viel anders übersetzen, als man es in der Sexta dereinst erlernte. Es gibt Färber von Pelzwerk und Fellen, die das wissen und danach handeln. Aber das sind die Philosophen der Werkstatt. Daß die nicht auf den Markt, an die Börse, ins tagtägliche Getriebe des Pelz- oder, wie der zünftige Ausdruck heißt, des Rauchwaren-Großgeschäftes passen, lehren abschreckende Beispiele, auch im engen Kreise der heute lebenden Rauchwarenveredler. Unbrauchbar sind diese Reiniger und Färber von Pelzen trotzdem nicht, ja man munkelt sogar, daß gerade ihre Einzelleistungen vorbildlich nach Art und Güte ausfallen, und daß gerade sie es sind, die für den arbeiterteilenden Betriebsriesen, die Fabriken gefärbter Rauchwaren, neue Wege zeigen. Weil nur ihnen der Urzusammenhang zwischen Reinigen und Färben des Tierkleides restlos be-

kannt wird, gelangen diese Pelzforscher, wie kein anderer Pelzmann, zur Erkenntnis der innigsten Beziehungen zwischen den Mitteln, die der Reinigung dienen, und jenen andern, die diesen unbedingt folgen müssen, wenn es an das Färben selber geht. So schaffen sie gleichsam im Forträumen der Hindernisse, einer doch sicher negierenden Arbeit, den positiven Anfang zu späteren Werken. Das nun beinahe im Vordergrund unserer Betrachtungen erscheinende Fellreinigen hat, und daraus erhellt die besondere Wertschätzung, die der Prozeß genießt, einen Zunftausdruck zum Namen erhalten, der im vulgären Gebrauche das Gegenteil bedeutet: Man nennt die so wichtige pelzfärberische Vorarbeit das Zurichten der Rauchwaren. Auch die zum Färben kommenden Gespinstfasern, von denen vergleichsweise eingangs gesprochen wurde, werden durch analoge Vorarbeiten für den Färbprozeß vorbereitet. Aber „zugerichtet“ werden, neben den Borsten, nur Rauchwaren in solch umfänglichem Sinne der Bezeichnung, wie es aus den anschließenden Darlegungen hervorgehen möge.

„Übel zugerichtet“ ist im schon erwähnten landläufigen Sinne ein Euphemismus für das weniger verblühte Wortpaar „schwer beschädigt“. Das weiß wohl niemand besser, als der erfahrene Fellfärber, nachdem ihm im Laufe der Jahre gegen teures Lehrgeld alle jene Schrecken bekannt geworden sind, die er dem Zurichter seiner Farbfelle aufs Konto zu setzen unter Seufzen gelernt hat. Um diese einer Anklage nicht ganz unähnliche Feststellung zu verstehen und zu vertreten, wäre es nötig, man unterrichtete sich in einem umfassenden Fachwerke über alle Einzelheiten des höchst eigenartigen Handwerks, dessen Meister Anspruch auf den Namen Künstler haben. Fände man über dieses in den weitesten Kreisen unbekanntes Thema wirklich ein erschöpfendes, ernstes Buch, dann brauchte man Jahre, ehe man sich durchgearbeitet hätte und hier weiterlesen dürfte. Das wäre höchst abträglich wohl nahezu allem Interesse, und deshalb mögen einige Tatsachen als Substituten für das eigne Studium jedes einzelnen Lesers heute einmal einspringen.

Tierische Körperteile, also auch das frisch abgezogene Fellkleid, unterliegen mit Ausnahme von Haaren und Hornanhängeln dem raschesten Verfall. Dem beugt man durch fäulnishemmende Mittel vor und hebt durch andere geeignete Maßnahmen bei bestimmten, zu Gebrauchsgegenständen verwendbaren Teilen des tierischen Körpers den eigentlichen Zersetzungsvorgang bleibend auf. Einer der wertvollsten dieser Teile ist das Organ, das man schlechthin als „die Haut“ des Tieres bezeichnet. Die Zwecke der vorliegenden Arbeit verbieten, auf die intimeren Lehren der Haut-

und Gewebewissenschaft, der Histologie, einzugehen, und so mag die weitere Tatsachenangabe genügen, daß „die Haut“ richtiger „die Häute“ heißen müßte. Der Zurichter hat — oder sollte es haben — eingehendes histologisches Praktikum hinter sich, wenn er diese Hautvielheit nicht mehr „übel zurechtet“. Da wir in öffentlichen Fachausbildungsgelegenheiten für Handwerker — ich sage nicht „Schulen“, weil „Kurse“ genügen würden — heute Histologie noch nicht lehren, so ist der Nachweis erbracht, daß die Färber von Rauchwaren von Rechts wegen die Leistungen der heutigen Zurichter diesen selbst — nicht der Histologie oder den Kursen — gegen teures Lehrgeld aufs Konto setzen müßten, wie oben in der Anklage zu lesen war. Ist der also beschuldigte Zurichter allmählich dank der Ausdauer des Rauchwarenfärbers und mit auf dessen Kosten zu einem Meister seiner Kunst geworden, dann rüsten sich neue Gefahren, den schicksalbeladenen Pelzfärberhelden zu überfallen. Auch dieser neuen Feinde Heimat ist die Zurichterwerkstatt. Nachdem dort „die Häute“ mit haarscharfen Messern voneinander gelöst sind, oder sinnreich gebaute Maschinen, wie die abgebildete, alle entbehrlichen Fellanhängsel abgefräst haben, bleibt die vom Fellfärber allein begehrte übrig. Das ist natürlich diejenige, auf der die Haare des Pelzes wachsen, das *Corium* oder die Lederhaut.

Danach gilt es, unverzüglich Maßnahmen zu treffen, mit deren Hilfe der natürliche Verwesungsvorgang aufgehalten wird. Durch praktischen Ausschluß des allgegenwärtigen Heeres ihm noch unbekannter Mikroben erreichte der Mensch schon in den frühesten Tagen der gegenwärtigen Erdzeit die Erhaltung der Kleider seiner behaarten Jagdbeute, die er, wie sie waren, selber anzog. Das Konservieren dieser Bälge erlegten Wildes verstanden namentlich die Frauen, und zahlreiche Funde an Begräbnisstätten sind berechte Zeugen weiblicher Kunstfertigkeit und häuslichen Fleißes der Kameradinnen des erwerbenden Mannes von damals. So wie die Ahnfrauen vor Jahrtausenden das Zurichtehandwerk erfunden hatten, so betrieben es ihre Kindeskinde noch vor ungefähr zwei Jahrhunderten aus Pietät und — Bequemlichkeit. Wenn man angesichts dieser erstaunlichen Rückständigkeit, dieser seltsamen Erstarrung jedes andere, noch dazu tagtäglichen Bedürfnissen dienende Bekleidungsgerwebe zum Vergleiche her-

anzieht, so macht man höchstens ehrerbietig Halt vor der Schuhmacherei, die meines Wissens im Jahre Null ebensowenig über zweckmäßige Neuerungen verfügte, als vor zwei Jahrzehnten, da sie uns noch Stiefel bescherte, die in ein spitzwinklig gleichschenkeliges Dreieck mündeten. Und noch seltsamer — auch da ist die Tierhaut beteiligt!

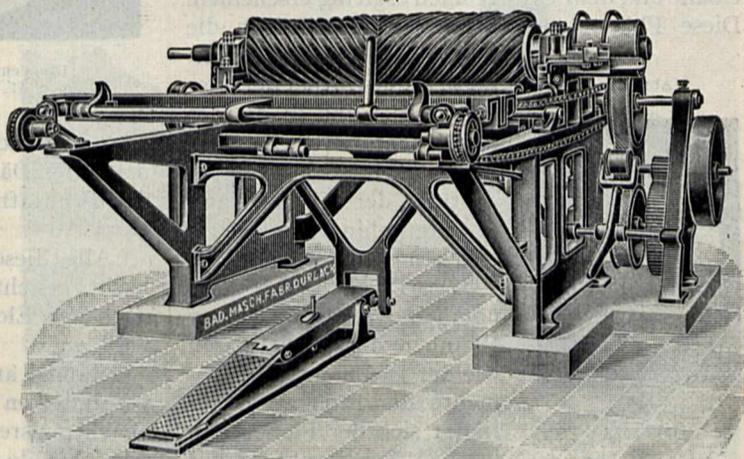
(Schluß folgt.) [211]

Der Planet Venus in seiner östlichen Elongation 1913.

VON MAX VALIER.
Mit vier Abbildungen.

Schon Ende 1912 tauchte Venus als funkelnder Abendstern am westlichen Himmel auf. Ihre

Abb. 541.



Maschine zum Abfräsen der entbehrlichen Hautanhängsel zwecks Freilegung des Farbpelzcoriums.

Nähe bei der Sonne, ihr tiefer Stand, endlich die Kleinheit der Planetenscheibe (14" [Bogenssekunden] Durchmesser) ließen jedoch, bei der Bescheidenheit der Instrumente, über die ich verfüge, einen Erfolg der Beobachtung kaum erhoffen. Daher kam es, daß ich erst am 10. Januar 1913 meinen 2½ Zoll-Refraktor auf den noch bleichen Abendstern richtete, denn es war erst 5 Uhr abends. Die ruhige Luft gestattete eine 180fache Vergrößerung, und es war durchaus nicht schwer zu erkennen, daß die Venus-scheibe nicht überall gleich hell sei. Ich gab mir auch Mühe, die Eindrücke von hellen und dunkleren Stellen, die ich wahrzunehmen glaubte, auf dem Papier festzuhalten, und erhielt so die in Abb. 542 wiedergegebene Zeichnung. Da eine fortgesetzte Beobachtung im Januar keinen nennenswerten Erfolg erwarten ließ, strich ich Venus einstweilen von meinem Programm, um erst in der Woche vor der Elongation eine Reihe von Zeichnungen zu erlangen.

Die zunehmende Rektaszensionsdifferenz von

Venus und Sonne, ihr günstiger hoher Stand am Himmel, die Möglichkeit, bei schon nächtlich dunklem Himmel zu beobachten, und endlich das Anwachsen der scheinbaren Scheibengröße auf 24" waren Faktoren von Bedeutung, nicht minder aber gewährleistete der $3\frac{3}{4}$ "-Refraktor, den ich jetzt benützen konnte, ein gegen das frühere sehr überlegenes Beobachten. Dazu kommt noch der Umstand, daß gerade zur Zeit der Elongationen auf Venus Erscheinungen auftreten, die im Vergleich zu den sehr matten, verschwommenen, sehr schwer definierbaren und schließlich ob ihrer Einförmigkeit und Beständigkeit langweiligen Flecken infolge ihrer Auffälligkeit, raschen Veränderlichkeit, leichten Wahrnehmbarkeit und Schärfe in der Definition auch für den Beobachter an so schwachen Instrumenten, wie den von mir benutzten, äußerst interessant und dem Erfolge nach ergiebig erscheinen. Diese Phänomene lassen sich einteilen in die

Abb. 542.

Flecken der Venus.
(Jan. 1913.)

Erscheinungen des Terminators, der Hörner der Planetensichel und in die des unbeleuchteten Teiles der Venusscheibe. (Die Beobachtung der Flecke kann ja immerhin gleichzeitig erfolgen.) Der Planet Venus zeigt nämlich naturgemäß seiner Bahnlage dieselben Phasen wie der Erdmond. Im Momente der Elongation befindet sich der Planet nun in eben dem Punkte seiner Bahn, wo von der Erde gesehen sein scheinbarer Abstand von der Sonne am größten ist. Daraus folgt, daß dann die Visurlinie des auf der Erde befindlichen Beobachters mit der Tangente jenes Bahnpunktes zusammenfällt. Weil nun die Tangente auf dem Radiusvektor des Planeten normal stehen muß, muß in dem Dreieck: Sonne, Venus, Erde bei Venus ein rechter Winkel sein. Von der Erde gesehen, muß also genau die halbe Venusscheibe beleuchtet sein und diese wie der Mond im Viertel aussehen. Diese Forderung der Theorie, daß am Tage der Elongation die Planetenscheibe genau ein Halbkreis sei, was man als „Dichotomie“ bezeichnet, wird nun in der Praxis nicht erfüllt, und schon Leo Brenner bezeichnet es 1898 in seinem Handbuch für Amateurastronomen als eine für die Besitzer kleiner Instrumente sehr lohnende Beobachtung, das Eintreten der Dichotomie zu beobachten, da Abweichungen von 6—8 Tagen gegen die Theorie nicht selten wären.

Die Hörner der Planetenscheibe resp. Sichel können ungleich hell, ungleich spitz, normal oder verlängert erscheinen.

Die unerleuchtete Venusscheibe kann, was

zwar selten vorkommt, doch sichtbar sein infolge des sogenannten aschfahlen Venuslichtes, für das man eigentlich noch keine Erklärung weiß. Auch kann die Lichtgrenze, der Terminator, scharf

Abb. 543.

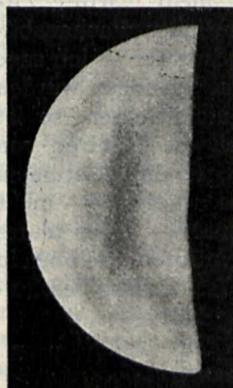
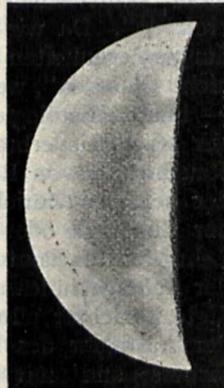
Die Venus
am 7. II. 13.

Abb. 544.

Die Venus
am 10. II. 13.

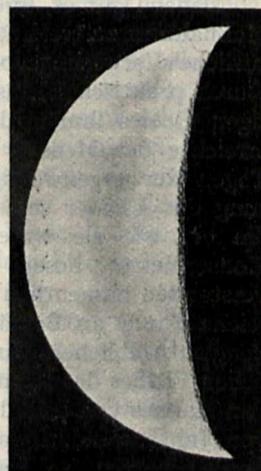
oder verwaschen erscheinen, je nach dem Ausmaße der Dämmerzone, die nach dem Zustande der Venusatmosphäre verschieden auffällig sein kann.

Alle diese Erscheinungen ändern sich aus leicht ersichtlichen Gründen sehr schnell, da nach der Elongation die Sichel rasch schmaler wird.

Mangel an Zeit und nicht immer gute Luft verhinderten mich zwar, eine ausgedehnte Beobachtungsreihe anzustellen, immerhin gelangen mir folgende sehr interessante Wahrnehmungen, die ich am 7., 10. und 20. Februar am $3\frac{3}{4}$ "-Zöller bei $V=180-220$ meist zwischen 7 und $\frac{1}{2}$ Uhr erhielt.

Am 7. Februar erschien 1. der Terminator schon eher konkav. Die Dichotomie mochte wohl schon am Vortage, also am 6. Februar eingetreten sein, statt, wie nach der Theorie, am 12. Februar, dem Tage der Elongation. 2. Das Südhorn war spitz und sehr hell, das Nordhorn sehr stumpf und weniger hell. Am Äquator war der Scheibenrand

Abb. 545.



Die Venus am 20. II. 13.

auch sehr hell (welche Partien auf Abb. 543 durch eine punktierte Linie eingegrenzt sind). Am 10. Februar war 1. der Terminator entschieden konkav, das Südhorn wie am 7., das

Nordhorn zwar spitzer geworden, aber immerhin stumpfer als das Südhorn. Eine Dämmerzone war deutlich. (Siehe Abb. 544.)

Am 20. Februar 1913 war Venus natürlich schon deutlich eine Sichel, die Ungleichheiten der Hörner hatten sich ausgeglichen. Die Deutlichkeit der Flecke nahm ab, kurz die interessante Zeit der östlichen Elongation vom 12. Februar 1913 war vorüber, und die Erscheinungen ließen nach. Dafür aber wachsen die Chancen für das Sichtbarwerden der unbeleuchteten Venusscheibe, und endlich, nahe der unteren Konjunktion, werden die immer spitzer und länger sich ausziehenden Hörner wieder Gegenstand interessanten Studiums werden.

[566]

Die rätselhaften Denkmäler der Osterinsel.

Von BRUNO LEINWEBER, Chefingenieur, Wien.

Mit einer Abbildung.

Auf dieser im Stillen Ozean unter $27^{\circ} 10'$ südl. Breite und $109^{\circ} 26'$ westl. Länge liegenden vulkanischen Insel finden sich zahlreiche, fast 5 m hohe Steinbildnisse, langgezogene mächtige Menschenköpfe darstellend, ferner mit Zeichen und Figuren bedeckte Hölzer. Die Eingeborenen der Insel waren schon bei ihrer Entdeckung durch Roggeveen im Jahre 1722 nicht imstande, irgendwelche Angaben über diese Denkmäler zu machen. Ihre eigenen Vorfahren konnten nicht die Bildner gewesen sein, da die Nachkommen auf einer viel zu niedrigen Kulturstufe standen, um solche Kolossalstatuen in hartem Gestein auszuführen, deren Gesichtstypus außerdem vollständig verschieden von dem der lebenden Eingeborenen ist. Keine Sage, kein Lied, nicht die geringste Überlieferung haftet an diesen Gebilden, deren Herkunft und Bedeutung bisher vollständig rätselhaft geblieben ist.

Für Peru nimmt man vorläufig drei Kulturperioden vor dem Inkareiche an, das etwa gegen Ende des 12. Jahrhunderts n. Chr. gegründet worden sein dürfte. Besonders die Kulturepoche von Tiahuanaco hat ganz eigenartige Baudenkmäler in teilweise kolossalen Dimensionen hinterlassen.

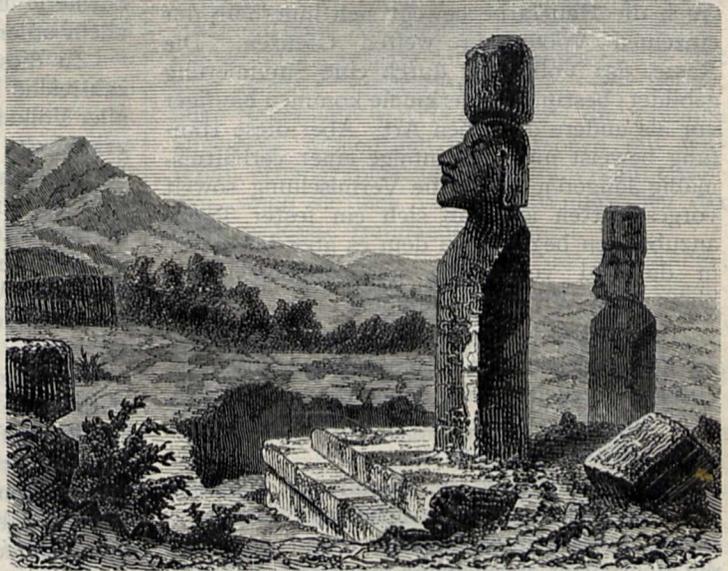
Sollte da nicht ein Zusammenhang bestehen zwischen diesen peruanischen Resten einer uralten Kultur und den Denkmälern auf der Osterinsel, die in der Region des SO-Passates liegt? Selbst für die primitiven Schiffchen der da-

maligen Kulturepoche konnte es mit dem Passat möglich sein, die Insel von Peru oder Chile aus zu erreichen, aber nicht umgekehrt, da diese Fahrzeuge jedenfalls nicht längere Zeit gegen den Passat aufkreuzen konnten.

Die Annahme, daß die Denkmäler der Osterinsel mit jenen der Vor-Inkazeit an der peruanischen Küste der gleichen Kulturepoche und demselben Volke zugehören, könnte vielleicht doch schließlich dazu führen, daß das Rätsel der Osterinsel seiner teilweisen Lösung näherkomme.

Wir hätten sie dann als Grabsteine oder Er-

Abb. 546.



Die rätselhaften Denkmäler der Osterinsel.

innerungszeichen anzusehen an Seefahrer, die noch vor der Inkaepoche vom Passat an die Gestade der Insel verschlagen wurden und dort bald ausgestorben sind, da sich jedenfalls nur wenige oder gar keine Frauen auf ihrem Fahrzeug befunden hatten. Die Vorfahren der heutigen Eingeborenen sind zweifellos viel später von Westen her aus der polynesischen Inselwelt eingewandert.

[547]

RUNDSCHAU.

(Rassenmischung.)

Das von der Menschheit bewohnte Gebiet ist nahezu unter die Kulturvölker aufgeteilt. Die Behauptung der weiten Länder, ihre Erschließung, die Hebung ihrer Bevölkerung ist eine wichtige Aufgabe vor allem der nächsten 100 Jahre und wird den Herrenvölkern mancherlei Fragen zu lösen geben. Nicht die unwichtigste ist diejenige des Verhältnisses der Rassen zueinander, Die Zeit mahlt ehern

aus Vorurteilen, Liebe und Haß neue Geschlechter.

Nichts ist seit jeher mehr in Fluß als die Menschheit selbst in ihren Völkern und Rassen. Dieses Durcheinanderfließen und Vermischen hat seit Jahrtausenden alle schärferen Grenzlinien verwischt, und doch gibt der Vorgang immer wieder Rätsel auf, vor allem massenpsychologischer Art.

Es gibt weder durch bestimmte körperliche Merkmale abgegrenzte Völker noch Rassen. Runde und lange Köpfe, gerade und schiefe Zähne, straffes, seidenweiches, gelocktes Haar in allen Farben, Körperformen aller Art kommen bei jedem Volke in bunter Mischung vor. Auch die Hautfarbe bewegt sich innerhalb der einzelnen Völker in weiten Grenzen. Die Rasse, das Volk wird durch eine Summierung gebildet; bestimmte Merkmale kommen häufiger vor als andere derselben Art. Aber diese Häufung beweist nur, daß infolge einer verhältnismäßig längeren Ruhe die Vermischung soweit vorgeschritten ist, daß sich ein fester Typus anzubahnen beginnt, zu dem es aber höchstens in dauernd vollständig unzugänglichen Gebieten und Wildnissen kommt.

In der Sprache der Mechanik ließe sich sagen, die kulturellen und ethnographischen Potentialdifferenzen suchten sich dauernd auszugleichen, und die Menschheit strebe einem Zustande unterschiedsloser Ruhe zu.

Die reine Rasse ist überall ein Märchen. Die Vermischung ist das sicherste Gesetz alles ethnographischen Geschehens. Und doch hat die Menschheit anscheinend einen festen Widerwillen gegen diesen Vorgang. Ein alter Satz soll angeblich auf Erfahrung beruhen: daß nämlich der Mischling vorwiegend nur die Fehler beider Eltern vereinige. Der Satz ist in seiner allgemeinen Fassung durch keinerlei Erfahrung gestützt. Er ist sogar sicher im allgemeinen unrichtig, und trotzdem wird er immer wiederholt. Als man im deutschen Reichstag die Mischehen zwischen Weißen und Eingeborenen und die daraus entstehenden Verhältnisse behandelte, da wurde auch der Satz zur Bekämpfung dieser Mischehen ausgiebig verwendet und ihm nur die in moralischen, religiösen oder naturrechtlichen Anschauungen wurzelnde Einheit des Menschengeschlechtes entgegengehalten, dazu die Tatsache, daß die Vermischung stattfindet. Der Satz selbst wurde kaum bestritten.

Er würde, wenn er wahr wäre, zu einem unbegrenzten Pessimismus Anlaß geben, denn die ganze Menschheit ist das Ergebnis einer lang- und andauernden Mischung. Wie wenig einheitlich sogar die Völker sind, die als verhältnismäßig abgeglichen gelten, sei an einigen Beispielen ausgeführt.

Die französischen Ethnographen*) nehmen für Frankreich vier, noch jetzt vorhandene „Rassen“ an:

1. Die iberio-insulare Rasse: langköpfig, dunkeläugig, schwarzhaarig, schwarzbraunes Haar, klein.

2. Die cevenolische Rasse, die Kelten: rundköpfig, hellbraunäugig, kastanienbraunes Haar, stämmig, klein.

3. Die nordische Rasse: langköpfig, blauäugig, blond oder rothaarig, mit weißer Haut, sehr groß; hohe eckige, aus der Gesichtslinie vorspringende Nase.

4. Die adriatische Rasse, auch auf den Hochebenen Bosniens; in Frankreich viel in der Gendarmerie und im Heer vertreten: langköpfig, allein adlernasig, braun oder dunkel, groß.

Zu diesen vier Haupttrassen kommen noch zahlreiche Mischlinge, von Eingewanderten fast aller Völker der Welt; dann auch kleinere ethnographische Inseln, die nach und nach abbröckeln. Nur nebenbei sei bemerkt, daß das typische Bild des Franzosen, wie es in politischen Witzblättern wiederkehrt — langköpfig, mit knochiger Adlernase — keinem in Frankreich verbreiteten Volkstypus entspricht. Am meisten nähert es sich dem adriatischen, der in der Franche Comté, in den Vogesen usw. sitzt. Mehr der Wirklichkeit entspricht schon Marianne, die verbreitete weibliche Figur für die Republik.

Es würde nicht uninteressant sein, die großen Männer Frankreichs den verschiedenen Rassen zuzuordnen, soweit dies nach der Mischung noch möglich ist. Man würde große geistige Unterschiede neben den starken körperlichen gewahren. Die letzteren sind außerordentlich stark. Der Unterschied in der Haut und Haarfarbe, der Kopfform zwischen einem Angehörigen der nordischen und keltischen Rasse ist z. B. kaum geringer als zwischen vielen dunkleren Weißen und den Hamiten und Suaheli Afrikas.

Als ein sehr abgeglichenes Volk gilt auch das japanische. Es lebte jahrtausendlang in großer Abgeschlossenheit; Einwanderungen waren währenddem unbedeutend. Doch sieht man schon unter den Japanern im Ausland starke Unterschiede. Der japanische Gelehrte unterscheidet denn auch noch heute zwei Rassen im Volk: die aristokratische Yamatorasse: lang und feingliedrig, mit eiförmigem Gesicht, schmalen, schiefen Augenöffnungen und hoher Nase; und die große Masse des Volkes: stärker, voll- und geradeäugig, plattnasig**).

Dazu kommen noch die nach und nach auf-

*) M. Fallex et A. Mairey, *La France et ses Colonies au debut du XX^e Siècle*. Paris.

**) Okakura-Yoshisaburo, *The Japanese Spirit*. London 1905.

gesogenen Fremdvölker, besonders die Ainus. Dr. Nitobe nimmt an, daß das japanische Volk zu $\frac{6}{10}$ malaiisch, zu $\frac{3}{10}$ mongolisch und zu $\frac{1}{10}$ arisch (aus Indien) und negroïd ist.

Ähnliche Verhältnisse gibt es bei allen Völkern, nicht zum wenigsten beim deutschen. Bei den von Haus aus mehr blonden germanischen Völkern macht sich ein Vordringen des dunklen Typus bemerkbar. In manchen Gegenden, die früher als hellblond galten, ist diese Haarfarbe fast verschwunden. Ähnliches gibt es auch für die Menschheit im ganzen. Es ist hier nicht der Ort, auf die sehr strittigen Rassen-theorien einzugehen. Man kann aber mit Ratzel für eine bestimmte Zeitstufe der Entwicklung des Menschengeschlechts drei Haupt-rassen annehmen: die weiße und die gelbe auf der nördlichen, die negroïde auf der südlichen Halbkugel. Aus diesen drei Rassen haben sich durch Mischung weitere Rassen gebildet, z. B. nach Huxley die bräunliche Hälfte der weißen Rasse aus deren Vermischen selbst mit der negroïden.

Die Vermischung zwischen diesen ursprünglich weiter auseinander lebenden Teilen des Menschengeschlechtes setzt sich ununterbrochen fort, auch zwischen den Teilen, die man heute als stark verschiedene Rassen anzusehen gewohnt ist. In Asien bilden sich die Eurasier in Indien, China und Japan. In Sibirien findet eine starke Mischung zwischen Russen und mongoloïden Völkern statt. In Afrika sind die Bantuneger seit Jahrhunderten an der ganzen Ostküste mit Araberblut durchsetzt; das Ergebnis, die Suaheli, bildet eine neue Rasse zwischen Weißen und Neger. Wo die Bantu durch unergründliche Wildnis vor der Arabisierung geschützt waren, wie im Kongourwald, sind sie auf einer sehr niederen Stufe stehen geblieben. In Amerika ist eine starke Mischbevölkerung aus Weißen, Roten und Schwarzen entstanden. Es stehen 7 Millionen Schwarzen 6 Millionen Mulatten aller Farben vom Dunkelbraun bis zum Weiß gegenüber, die in ihren höheren Graden, den Quarteronen, vollständig in die weiße Rasse aufgehen. Die französischen Kanadier, ein sehr hochstehendes Volk, sollen durchweg mit Indianerblut durchsetzt sein, schreibt Ratzel.

In den Ländern Süd- und Mittelamerikas übertrifft die Zahl der Mestizen die der Indianer meist bei weitem. Daß auch das neue weiße Volk der Yankies und Kanadas das denkbar bunteste Gemisch darstellt, ist bekannt. Allerdings handelt es sich hier meist um Mischung mit weißen Völkern; aber es ist ein Irrtum, anzunehmen, daß es sich da durchweg um physisch und kulturell geringere Unterschiede handle, als etwa zwischen Weißen und Mulatten.

Ist es nun richtig, daß die Mischlinge vor allem die Fehler der Eltern erben? Die Be-

hauptung muß von vornherein Mißtrauen erwecken, weil sie durch keinerlei vernünftigen Grund gestützt wird, außer durch die behauptete Erfahrung. Logik, Wahrscheinlichkeit und die Gesetze der tierischen Züchtung sprechen dagegen. Es ist nicht einzusehen, aus welchem Grunde gerade nur die Fehler sich summieren sollen und nicht auch die Vorzüge. Nach herrschenden Anschauungen sowohl der Moral als auch der Naturwissenschaft soll doch gerade das Bessere sich durchsetzen.

Wichtig ist die Frage: Was sind Fehler? Eine Antwort läßt sich am ersten noch für das Gebiet des Körperlichen geben. Zwar sind die Begriffe über körperliche Schönheit sehr verschieden. Der Japaner*) empfindet gelocktes Haar und blaue Augen nicht als schön, bekanntermaßen im Gegensatz zum Europäer. Es gibt aber gewisse Mindestforderungen für körperliche Schönheit und Tüchtigkeit, die ziemlich allgemein, namentlich von Personen mit weiterem ethnographischem Blick anerkannt werden, wenn sie sich von dem Widerwillen der eigenen Rasse freimachen können.

Die körperliche Schönheit der Mischlinge, namentlich der tieferstehenden Mischrassen gegenüber, wird nun allgemein anerkannt, ja oft, wie bei den Eurasiern, den Mestizoclaros u. a. aufs höchste geschätzt und sogar über die der höheren Mischrassen von dieser selbst gestellt. Ob es sich um Bantuneger oder Neger des Sudans, um Malaien und andere Mischlinge handelt, stets stehen sie körperlich mindestens über einer der beiden Mischrassen.

Es ist auch nichts bekannt, was auf eine körperliche Entartung dieser Mischlinge schließen ließe. Sie vermehren sich, was als Beweis für die Einheit des Menschengeschlechts gilt, durchweg sehr stark, wenn sie sich unter zureichenden Lebensbedingungen befinden. Ein merkwürdiges Beispiel sind die mit Indianerblut durchsetzten französischen Kanadier. Sie haben ziemlich ähnliche Lebensbedingungen und Kultur, wie die Franzosen des Mutterlandes, übertreffen diese aber durch eine außerordentlich hohe Geburtenziffer.

Die geistigen Fähigkeiten der Mischlinge stark verschiedener Rassen sind mehr bestritten als die körperlichen. Es kommen zunächst die verschiedenen Fähigkeiten nicht in gleichem Maße in Betracht. Negerblut scheint einen künstlerischen Einfluß zu bedeuten; wenigstens erscheint der braune, lockige Typus der weißen Rasse stärker mit Gefühl und Phantasie, vielleicht auch Sinn für Kunst, besonders Musik, ausgestattet zu sein, als der Rest dieser Rasse. Einzelne Negermischlinge gehören zu den höchsten Typen des Menschengeschlechts, z. B.

*) Okakura a. a. O., S. 29.

Alexander Puschkin, der größte russische Dichter, war der Enkel des Lebnegers Peters des Großen, Ibrahim. Puschkin berührt das z. B. in seiner „Hauptmannstochter“. Alexander Dumas war ebenfalls Nachkomme eines Negers, und die negroiden Merkmale waren noch bei dem jüngeren Dumas außerordentlich deutlich vorhanden, wie z. B. de Amicis in seinen *Ritratti Litterari*, Mailand 1908, S. 128, erwähnt, wo auch eine interessante Beschreibung der schönen körperlichen, moralischen und geistigen Eigenschaften dieses Mischlings zu finden ist.

Rußland hat auch verschiedene bemerkenswerte Mischlinge von Russen und Tataren oder anderen mongolisch-ugrisch-finnischen Völkern aufzuweisen. Diese Mischlinge zeichneten sich öfters durch hohe Eigenschaften und Begabung aus. Der Bemerkenswerteste der neueren Zeit ist Wereschtjagin, der Sohn eines nordrussischen Adligen aus ganz altem Geschlecht und einer Tatarin.*) Wereschtjagin war einer der begabtesten Männer der neueren Zeit und auch von hoher moralischer Bildung.

Daß ganze Mischlingsrassen geistig tüchtig sind, tüchtiger als wenigstens eine der beiden Mischrassen, beweist schon der Umstand, daß die Mischlinge überall die geistige Führung der niederen Rassen haben. Das trifft z. B. in Nordamerika zu. Washington Booker und so ziemlich alle anderen geistigen Negerführer sind Mulatten, und diese bilden überhaupt eine Schicht zwischen reinen Negern und Weißen.

Die Suaheli sind verhältnismäßig eines der wichtigsten Völker der Erde. Ihre Sprache, Kisuaheli, ist am ganzen indischen Ozean verbreitet. Sie selbst sind die Kaufleute par excellence. Eine ähnlich wichtige Rolle spielen im Sudan die ausgesprochenen Mischlingsvölker der Haussa und Fulbe.

Indische Eurasier gibt es etwa 100 000; sie sind durchweg in Regierungsstellen, zum Teil in ziemlich hohen, beschäftigt und brauchbar. Daß sie nicht für die höchsten Stellen brauchbar sein sollen, wie behauptet wird, braucht nicht gegen ihre geistigen Fähigkeiten zu sprechen. Das kann mangelnde Anpassungsfähigkeit an das herrschende englische System bedeuten, die nicht von geistigen Fähigkeiten allein abhängt. Daß Mischung zur Hervorbringung höherer Menschen notwendig ist, scheint geradezu ein Gesetz zu sein. Die großen Männer der meisten Völker sind fast immer Erzeugnisse von Mischungen, wenigstens weit entfernter Teile des eigenen Volkes. Nur einige Beispiele seien im folgenden angeführt. Von den Westeuropäern

sind die Russen ethnographisch sehr stark verschieden, fast eine eigne Rasse. Eine ganze Anzahl bedeutender russischer Schriftsteller hat aber westeuropäisches Blut in den Adern. Lermontoff war der Enkel eines eingewanderten Schotten Learmonth, Tolstoi*) der Nachkomme eines im 18. Jahrhundert eingewanderten Deutschen Dickmann (Tolstoi = ältere Form für Dick). Die Lebensbeschreibung vielleicht aller großen Männer Rußlands ergibt einen starken stammesfremden Bluteinschlag.

In Deutschland, das starke Völkermischung, Aufnahme von Slaven — von Osten bis nach Thüringen — und anderer Völker, u. a. Kelten und Romanen im Süden, bis in verhältnismäßig späte Zeit kennt, läßt sich für seine großen Männer das oben Behauptete fast immer nachweisen, wenn über Vorfahren überhaupt etwas bekannt ist. Goethes Großvater stammte aus einer süddeutschen Gelehrten-, sein Vater aus einer Handwerkerfamilie aus der Gegend zwischen Thüringen und dem Harz. Bekanntlich leitete Nietzsche seine Herkunft von polnischen Adligen her; jedenfalls ist der Name slavisch. Schiller, Dürer hatten fremden Bluteinschlag.

Bei Shakespeare ist die Mischung aus den sehr verschiedenen Bestandteilen des englischen Volkes angenommen.

Von den großen Feldherren seien nur Napoleon und Alexander erwähnt. Alexander, der Sohn des Mazedoniers Philipp und der epirotischen Molosserfürstin Olympia. Napoleon hatte nur einen Teil korsisches Blut — iberoinulare „Rasse“ — dazu italienisches und vielleicht auch deutsches.

Am wichtigsten wird die Frage nach den Fehlern auf sozialem und moralischem Gebiet. Hier ist die Beantwortung der Frage: Was ist ein Fehler? im allgemeinen geradezu unmöglich. Wird die Frage allein nach dem Erfolg im Leben gemessen, so scheidet besonders dort, wo sich stark getrennte Kasten — das gilt für die Farbigen in den Ländern, wo sie stark vertreten sind, immer — gegenüberstehen, die moralische Beurteilung aus. Ein Mensch mit hervorragenden Eigenschaften, die ihn vielleicht weit über die Umwelt erheben, geht schon im allgemeinen nicht selten wegen dieser Größe unter. Das ist die Tragik des hohen Menschen. Dieses Gesetz wird aber unerbittlich, wenn der hohe Mensch in einer engen Kaste eingeschlossen ist. Das wird aber bei Mischlingen, die geistig hoch über einer Rasse stehen, immer zutreffen, wenn sie dieser noch zugerechnet werden und zu der höheren keinen Zutritt erhalten. Es wird ein Zeitraum notwendig, währenddessen die neuen Menschen sich durchsetzen oder als Opfer fallen

*) Seine „Lebenserinnerungen“, deutsch. Berlin 1895.

*) E. Schmitt, *Leo Tolstoi*. Leipzig 1901, S. 16.

müssen — als Opfer vor allem auch der aufgezungenen Umgebung, die sie sich nicht entwickeln läßt oder verbildet.

Auf die vermittelnde Betätigung und Stellung von ausgesprochenen Mischlingsrassen in den verschiedenen Ländern ist oben schon verwiesen worden. Bei der Beurteilung ist zu beachten, daß es sich überall um eine von unten nach oben durchdringende Schicht handelt, und daß die Weißen naturgemäß stets eine sehr interessierte Partei bilden. Im übrigen suchen sich die Mischlinge, was in ihrem Interesse liegt, überall an die höhere Klasse anzuschließen, wenn sie nicht von dieser zurückgestoßen werden.

Die eigentliche Moral ist eine Frage der Erziehung, und diese ist den Mischlingen gegenüber durchschnittlich denkbar schlecht. Diese spielen in ihrer Masse etwa die Rolle der unehelichen Kinder bei den Kulturvölkern. Das Ergebnis kann natürlich auch nur mangelhaft sein. Nur ist zu bezweifeln, daß dies von einer Häufung innerer, zum geistigen Bau gehöriger Fehler abhängt. Jedes Urteil über die innere moralische Veranlagung eines Menschen ist immer subjektiv, um so mehr, wenn es sich um Menschen mit einer ausgedehnten Äußerungsfähigkeit mit verschiedenen und starken Eigenschaften, die sich an unüberwindliche Grenzen stoßen, handelt.*)

Eines allgemeinen Urteils muß man sich enthalten, solange nicht einwandfreies Material vorliegt, das etwa mit den Methoden der empirischen Psychologie zu beschaffen wäre. Es kann aber nicht geleugnet werden, daß verschiedene der höchsten Negermischlingstypen auch hervorragend gute und edle Menschen waren und sind, z. B. die Dumas, Puschkin, Washington Booker u. a.

Die ganze Frage ist eine solche der Erziehung. Gerade die Mischlinge dürfen nicht vernachlässigt werden. Denn sie können zu einem wertvollen Bindemittel zwischen zwei verschiedenen Rassen werden. Die Weißen können nur mit ihrer Hilfe ihre weiten Besitzungen erschließen und die auf dem Papier beherrschten Naturvölker auch wirklich, wie es ihre Pflicht ist, kulturell heben. Auf die Erfüllung dieser Pflicht müssen aber die Herrenvölker dauernd bedacht sein. Jede Herrschaft ohne ein hohes Maß von Pflichterfüllung gegenüber den Beherrschten birgt den Todeskeim in sich, weil die Rechtlosigkeit, die das Merkmal nackter Herrschaft ist, immer wie ein Krebs auch die Moral der Herrschenden selbst zerstört.

Die Rassenmischung wirkt in der Geschichte wie das gewaltigste Naturgesetz; sie läßt sich,

*) Über die außerordentliche vielseitige, zartgestimmte Veranlagung und Äußerungsfähigkeit und -notwendigkeit bei dem jüngeren Dumas spricht sich de Amicis in interessanter Weise aus. De Amicis, a. a. O.

selbst wenn sie unerwünscht wäre, in ihren Folgen nicht beseitigen und nicht aufhalten. Die an diese Folge geknüpften Befürchtungen brauchen sich nicht zu erfüllen, wenn Vorsorge getroffen, wenn die an und für sich unabwendbare Entwicklung geleitet wird. Dann ist sehr wohl möglich, aus der Vermischung brauchbare und für viele Zwecke auch wertvolle Menschen zu erhalten. Dr. med. Büchel. [382]

NOTIZEN.

Ludwig Grabau blickte am 11. Mai auf eine 50-jährige Tätigkeit als Ingenieur zurück. Auf dem Gebiete des Maschinenbaus nimmt sein Name einen hervorragenden Platz ein, nicht zuletzt auf dem Gebiete der Aluminiumgewinnung. Im Jahre 1882 versuchte Grabau mit Erfolg die Reduktion von Tonerde in einem Siemensofen, gab die Versuche aber auf, da er einsah, daß die Aluminiumlegierungen nur bei größter Reinheit technisch wertvoll sind. Nach dem in der *Zeitschrift für angewandte Chemie* 1889 mitgeteilten und patentierten Verfahren wird eine Lösung von Aluminiumsulfat (Alaun) mit gepulvertem gereinigten Flußspat erhitzt, wobei eine Lösung von Aluminiumfluorsulfat entsteht, während der aus Gips und unzersetztem Flußspat bestehende Rückstand abfiltriert wird. Die konzentrierte Lösung wird mit Kryolith (Aluminiumnatriumfluorid) erhitzt und durch Natrium bei 600—800° reduziert. Die Vorzüge des Verfahrens beruhen hauptsächlich darauf, daß man nicht mehr auf die Verwendung des natürlichen Kryolith angewiesen war, sondern das billige und in großen Mengen rein zu beschaffende Aluminiumsulfat als Ausgangsmaterial verwandte und schließlich ein 99 $\frac{1}{2}$ % Aluminium erhielt. Die Grabauschen Verfahren bedeuten eine wesentliche Etappe in der Entwicklung der Aluminiumgewinnungsmethoden. tz. [386]

SPRECHSAALE.

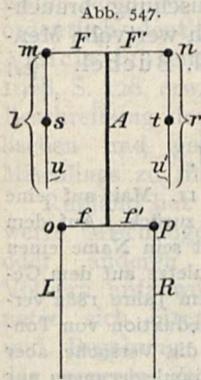
Über den Rundgang verirrt Menschen. Der Verfasser des Aufsatzes unter obenstehender Überschrift in Nr. 1165 des „Prometheus“ will die durchweg zu beobachtende Rechtsgängerei mit der stärkeren Ausbildung der rechten Körperhälfte begründen, aber genau erwogen, ist das keine zufriedenstellende Erklärung. Meiner Meinung nach hat man bei diesem Problem — wenn man diese Bezeichnung wählen darf — zu wenig die Gehmechanik des Körpers berücksichtigt, und hierin muß die Ursache des Kreislaufens gesucht werden, wenn man als Voraussetzung nimmt, daß der rechte Arm größere Kraft hat als der linke. Worin diese überwiegende Stärke des rechten Armes ihren Grund hat, ob in der Lage des Herzens oder in anderen körperlichen Besonderheiten, darf hier füglich außer acht gelassen werden.

Daß alle mechanischen Gesetze auch auf den Körper Anwendung finden, ist klar; und die Hebelgesetze sind es vorzüglich, die bei der Bewegung unseres Körpers befolgt werden.

Denken wir uns die Längsachse unseres Körpers als Drehungslinie eines Hebelsystems, an dem eines-

teils die Arme, andernteils die Beine die Hebelarme bilden, so zeigt sich uns dieses Bild:

Hier ist A die Körperachse, F und F' die als starr anzunehmende Strecke von A bis zur Ansatzstelle des linken bzw. rechten Armes, l der linke, r der rechte Arm, f und f' die Strecke von A bis zur Ansatzstelle des linken bzw. rechten Beines, L das linke, R das rechte Bein,



m, n, o, p die Drehpunkte von Arm und Bein. Der Gang des menschlichen Gerüsts ist in die Papierebene hinein gedacht, der Mensch entfernt sich von uns.

Wie verhalten sich nun diese vier Hebelarme beim Gange des Menschen? Die Beine können kaum als unmittelbar beeinflussendes Moment in Frage kommen, selbst unter der Annahme, daß das eine kräftiger als das andere entwickelt sei. Wir richten unsere Beobachtung deshalb auf die Arme, und hier zeigt sich

die Eigentümlichkeit, daß wir wohl in der Regel vorwärts gehen, die Arme nach vorn beliebig hoch zu heben, daß wir aber bei der Bewegung nach hinten bald eine Hemmung erfahren. Der Angelpunkt meiner Behauptung liegt nun in den Erscheinungen, die von dieser Tatsache hervorgerufen werden.

Zur Bewegung der Arme gehört ein gewisses Maß von Arbeit, das ihnen vom Körper mitgeteilt wird. Bei der Armbewegung nach vorn kann diese im Arm steckende lebendige Energie verzehrt werden dadurch, daß der Arm gehoben wird, wobei der Unterarm u oder u' einen Extrabetrag vertilgt, indem er im Gelenk s oder t aufwärts schwingt. Bei der Armbewegung nach hinten ist dieselbe Art der Energieverzehrung, die sich im Höherheben äußert, infolge des Schulter- und Armgelenkes n und l bzw. m und s nur zu einem kleinen Betrage möglich, die Rückwärtsbewegung erfährt bald eine Hemmung, der Restbetrag der Arbeit oder Bewegungsenergie muß also in anderer Weise getilgt werden. Da der Arm sich nicht, wie bei der Bewegung nach vorn, durchbiegen läßt, äußert sich dieser ungetilgte Rest in einem Zug im Schultergelenk (Punkt m oder n), so daß der Punkt m bzw. n aus der Papierebene herauszutreten sucht, dem Beschauer entgegen. Beobachten wir zunächst den rechten Arm, so trachtet dieser Zug in n den Hebel F plus F' im gleichen Sinne, wie r sich bewegt, zu drehen, was nichts anderes bedeutet, als daß die Körperachse A , die wir der Einfachheit halber mit dem Rückgrat gleichstellen können, von oben gesehen, rechts herumgedreht wird. Diese Torsion wirkt entsprechend auf den Hebelarm f plus f' und zwar mit dem Erfolge, daß o in die Papierebene hineinschwingt, und da der Punkt o sich auf einem Kreisbogen, der f als Radius hat, bewegt, muß das Bein L nach innen schwingen.

Nun hätten wir mit dieser Beweisführung nichts gewonnen, wenn für den linken Arm l alles im gleichen Betrage in die Rechnung käme. Aber das ist nicht der Fall, sondern, weil im allgemeinen der rechte Arm stärker ist und stärker schwingt als der linke und demgemäß im Punkte n mehr lebendige Energie verzehrt werden muß als im Punkte m , so muß die Wirbelsäule durch r eine stärkere Drehung bekommen als durch l , was nichts anderes besagen will, als daß das

linke Bein einen kräftigeren Schwung nach innen erhält als das rechte, d. h. wir gehen allgemein in einem Kreise rechts herum.

Hiermit steht in Verbindung, daß der linke Fuß die Eigentümlichkeit hat, nach innen zu schlagen, was auch ich bei vielen Menschen beobachtet hatte.

Es liegt vollständig im Sinne der vorstehenden Auslegung, daß Linkshänder die entgegengesetzte Neigung im Rundlauf haben müssen und daß der Rundlauf durch Tragen von Gegenständen in der einen oder anderen Hand nach Grad und Richtung geändert werden kann.

Mit dieser neuen Auffassung lassen sich nun alle weiteren Beobachtungen erklären: das Rechtsausweichen, das Rechtsgehen bei Weggabelungen, die größere Leichtigkeit beim Biegen rechts um die Ecke, die Tatsache, daß schon die Alten heilige Orte rechts herum umschritten, denn es geht aus der Erklärung hervor, daß es dem Menschen leichter fallen muß, infolge der stärkeren Ausbildung des rechten Armes, dem Körper die Rechtswendung zu geben, wie ja der Mensch — und darin befolgt er lediglich ein allgemeines gültiges Naturgesetz — den Weg der leichteren Kraftentfaltung wählt; oder, was dasselbe ist, der Weg rechts herum bedeutet für ihn den Weg des geringsten Widerstandes, da er im rechten Arm die größere Kraftquelle hat. Dr. Karl Wolf, Hamburg. [879]

* * *

Ein interessanter Versuch. Im „Prometheus“, Nr. 1220, S. 382 ist ein „interessanter Versuch“ vom Jahre 1829 über die Lesbarkeit von Druckschrift durch bewegtes und ruhendes Papier beschrieben.

Es ist nun besonders lehrreich, daß auch der neue Erklärungsversuch nicht zutrifft, da die behauptete Erscheinung überhaupt nicht vorhanden ist, wenn bei den Versuchen die Bedingungen — mit Ausnahme der Ruhe und Bewegung — die gleichen sind.

Die Lesbarkeit einer Schrift durch durchscheinendes Papier verschwindet schon bei geringem Abstände des Papiers von der Schrift. Ruhendes Papier wird nun gewöhnlich nicht fest aufgedrückt, daher erscheint die Schrift weniger lesbar, als beim bewegten Papiere, welches unwillkürlich fest aufgedrückt wird, da die Hand eine Führung auf der Unterlage sucht. Ruhendes Papier erhält dieselbe Durchsichtigkeit durch Aufspannen auf der Unterlage z. B. durch die gespreizten Finger. Z. [768]

BÜCHERSCHAU.

Duisberg, C., *Fortschritte und Probleme der chemischen Industrie*. Vortrag, gehalten in der allgemeinen Sitzung des 8. internationalen Kongresses für angewandte Chemie am 9. September 1912 in Neuyork. (32 S.) Leipzig 1913, Verlag von Otto Spamer.

Flaskämper, *Die Wissenschaft vom Leben*. Biologisch-philosophische Betrachtungen. (309 S.) München 1913. Verlag von Ernst Reinhardt.

Röhm, Dr. Otto, *Maßanalyse* (Sammlung Götschen). Mit 14 Fig. G. J. Göschen'sche Verlagsbuchhandlung G. m. b. H. in Berlin und Leipzig. Preis in Leinwand gebunden 0,90 M. [572]

BEIBLATT ZUM P R O M E T H E U S

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

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zeitschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26.

Nr. 1234. Jahrg. XXIV. 38. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

21. Juni 1913.

Technische Mitteilungen.

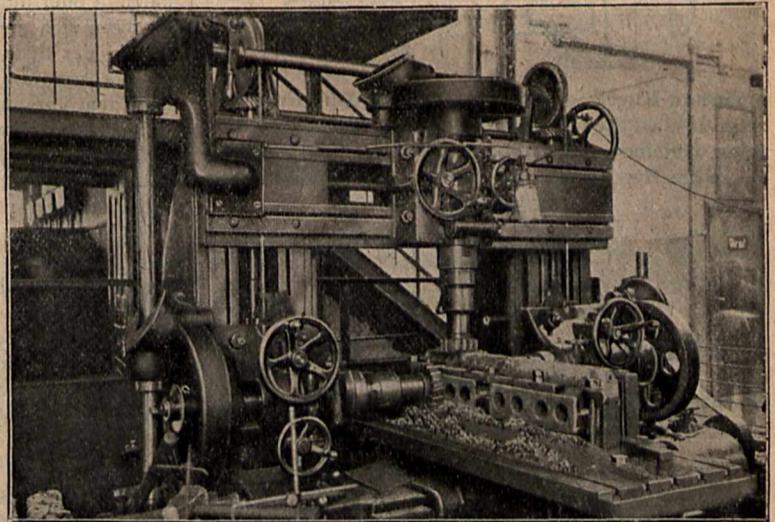
Werkstattstechnik.

Abnutzung der Schaufeln von Dampfturbinen. Daß die Schaufeln den weitaus empfindlichsten Teil einer Dampfturbine bilden, unterliegt keinem Zweifel, weniger bekannt dürfte aber sein, in wie hohem Maße diese Schaufeln unter durchaus normalen Betriebsverhältnissen der Abnutzung unterliegen und wie das auf die Wirtschaftlichkeit des Dampfturbinenbetriebes ungünstig einwirkt. Nach einem Berichte des Oberschlesischen Überwachungsvereines, in dessen Bezirk rund 100 Dampfturbinen mit etwa 200 000 PS. im Betriebe sind, hat sich im Laufe der Zeit herausgestellt, daß der Dampfverbrauch der Dampfturbinen mit der längeren Betriebszeit nicht unerheblich steigt, und als Grund für diese Erscheinung hat man die Abnutzung der Turbinenschaufeln unter dem Einflusse des strömenden Dampfes anzusehen. Diese Abnutzung, die naturgemäß in hohem Maße durch das zur Herstellung der Schaufeln verwendete Material, durch die Bauart der Turbine und durch die Temperatur des überhitzten Dampfes beeinflusst wird, tritt um so schneller auf, je größer die Turbinenbelastung im Dauerbetriebe ist. Als Material für die Schaufeln wird ein Stahl mit 5% Nickelgehalt als besonders widerstandsfähig meist verwendet, und hinsichtlich der Herstellungsart der Schaufeln ist das Ausfräsen derselben dem billigeren Stanzen oder Ziehen mit Rücksicht auf die bessere Haltbarkeit entschieden vorzuziehen. Da schon bei verhältnismäßig geringer Abnutzung der Schaufeln sich die Richtung des durch die Turbine strömenden Dampfes ändert, wodurch der Mehrverbrauch an Dampf bedingt wird, so erscheint es angebracht, die Dampfturbinen von Zeit zu Zeit auf ihren Dampfverbrauch hin zu untersuchen, da u. a. verhältnismäßig rasch der Zeitpunkt eintreten kann, an dem sich die nicht geringen Kosten einer Neubeschaulung der Turbine doch noch niedriger stellen, als die Kosten für den durch Schaufelabnutzung verursachten Mehrdampfverbrauch.

Bst. [726]

Moderne Automobilfabrikation in den Werkstätten der NAG. Nach R. Urtel, *AEG-Zeitung*, Nr. 10. (Mit einer Abbildung.) Die zunehmende Bedeutung des Automobils als Nutzfahrzeug und damit das In-den-Vordergrund-treten der Preisfrage bewirkt eine Umwandlung in der Automobilindustrie, den Übergang zur gleichzeitigen Herstellung großer Serien und vollkommene Durchführung des Austauschsystems. Die

Abb. 153.



Dreispendige Planfräsmaschine.

Fortschritte der Gußtechnik ermöglichen das Zusammen gießen komplizierter Teile. Die abgebildete dreispindlige Planfräsmaschine (Abb. 153) zeigt, wie der Zylinderblock eines Vierzylindermotors zwischen den drei Fräsköpfen hindurchgezogen wird und auf diese Weise alle ebenen Arbeitsflächen des Zylinders in einem Arbeitsgang gleichzeitig bearbeitet werden. Eine Vierspindelbohrmaschine besorgt das gleichzeitige Ausdrehen eines solchen Blockes. Weitgehende Verwendung von Aufspannvorrichtungen und Bohrlehren ermöglicht die Bearbeitung ohne vorheriges Anreißern. Z. B. werden alle Löcher eines Kurbelgehäuses mittels einer Bohrlehre in einem einzigen Arbeitsgang gleichzeitig gebohrt, ebenso in der Rahmenfabrikation. Eine ganze Reihe Spezialwerkzeugmaschinen, wie z. B. die Zahnrad-Abrundmaschine und die Kegelradhobelmaschine

tragen wesentlich zur Erniedrigung der Herstellungskosten bei. Einen wesentlichen Fortschritt bedeutet besonders die Einführung der einsetz- und härtbaren Chromnickelstähle. J. R. [725]

Die Anwendung gehärteter Gußstahlkugeln zum Austiefen von Metallblechen (mit fünf Abbildungen), nach Art des hydraulischen Druckes, beschreibt Bauschlicher in der *Ztschr. f. praktischen Maschinenbau*. Die Kugeln übertragen den ihnen erteilten Druck und, je kleiner desto mehr, nähern sie sich in der Wirkungsweise dem hydraulischen Druck. Versuche mit verzinnem Eisenblech unter Verwendung von 1,5 mm Kugeln gaben ausgezeichnete Resultate. Abb. 154 zeigt die Anordnung zu diesem Zwecke. Der untere Block stellt die Matrize dar, über welche eine runde Eisenblechscheibe von passender Größe gelegt wird. Der obere, mit einem Tubus versehene Block wird aufgesetzt und ein genügend großes

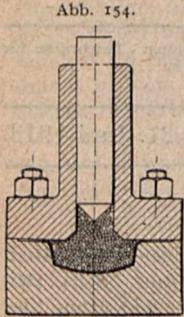


Abb. 155.

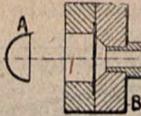
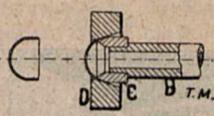
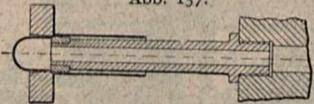


Abb. 156.



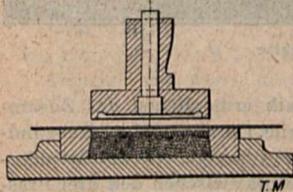
Quantum Kugeln eingefüllt, die durch den Druck des zylindrischen Stempels dem Metallblech die gewünschte Form verleihen. Die Abb. 155, 156, 157 veranschaulichen die Herstellung eines halbkugelförmigen Bleches

Abb. 157.



aus einer runden Scheibe und die Vertiefung desselben durch die wiederholte Pressung. Abb. 158 zeigt das gleichzeitige Austiefen und Abschneiden durch einen einzigen Vorgang. Weiter werden die Vorrichtungen zur Herstellung komplizierter Formen auf diese selbe Art und Weise behandelt. Erwähnt sei noch, daß die sehr kleinen durch die Kugeln verursachten Höhlungen, wenn nötig, durch Rotation der Kugeln während der Pressung vermieden werden können.

Abb. 158.

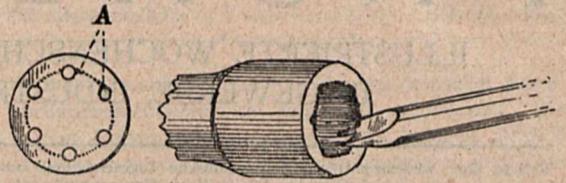


Die Vorteile dieses neuen Verfahrens beruhen besonders darauf, daß kostspielige Spezial-Präzisionswerkzeuge gespart werden und daß sich mit ein und derselben Einrichtung alle Wandstärken herstellen lassen. Ganz besonders für kleinere Betriebe dürfte diese äußerst einfache Methode sich als zweckmäßig erweisen. (*La Technique moderne* Nr. 5.)* J. R. [662]

* Es sei hier an den hübschen Gestänge-Ersatz durch eine Reihe von Stahlkugeln in einem Metallrohr erinnert. Red.

Steckschlüssel (mit einer Abbildung) erhält man leicht, wenn man zunächst, in unserm Falle 6 kleine

Abb. 159.



Nach „Scientific American“.

Löcher und darauf ein großes, das noch $\frac{2}{3}$ der ersten mit wegnimmt, bohrt. Das Weitere ergibt sich unmittelbar aus der Abbildung 159. [618b]

Hygiene.

Unschädlichmachung des Hüttenrauchs. Die diesbezüglichen älteren und neueren Verfahren durch Abscheidung des Schwefels aus den bei metallurgischen Prozessen entstehenden Säuren, SO_2 und SO_3 , behandelt Otto Vogel in *Rauch und Staub III*, 3. Die schon mehrfach angewandten Methoden der Verwendung der Säuren in Schwefel durch Schwefelwasserstoff, Schwefelbarium, Schwefelnatrium, Schwefelkalzium oder durch Reduktion mit glühenden Kohlen erwiesen sich zumeist als wirtschaftlich unvorteilhaft. Wegen der Schwerlöslichkeit des Schwefelkalziums in Wasser, verwandte Sch n a b e l Kalziumpolysulfuret, nach dem Vorgang: $2 CaS_4 + 3 SO_2 = 2 CaS_2O_3 + 7 S$, welches Verfahren aber aus ökonomischen Gründen aufgegeben werden mußte. Karl Ope verwandte Kalziumsulfid, das durch geringen H_2S -Zusatz löslich gemacht wurde: 1. $CaS + H_2S = Ca(SH)_2$, 2. $Ca(SH)_2 + H_2O + CO_2 = CaCO_3 + 2 H_2S$. Das Kosmannsche Verfahren (D. R. P. 13 123), auf der Benutzung des Kalziumsulfhydrats beruhend, hat sich ebenfalls nicht bewährt. In neuerer Zeit hat S. W. Young den auf Einwirkung trockener SO_2 auf warmes CaS beruhenden „Thiogen-Prozeß“ eingeführt: $2 CaS + 3 SO_2 = 2 CaSO_3 + 3 S$, und durch Sublimation und Behandlung des $CaSO_3$ bei erhöhter Temperatur mit Petroleumdampf: $2 CaSO_3 + 2 CH_2 = 2 CaS + 2 CO_2 + 2 H_2O$. Das Vertretern der amerikanischen Bergbehörde und des Justizministeriums vorgeführte Verfahren wird bereits in den Schmelzwerken der Penn Mining Co. mit Erfolg angewandt. Die Reinigung der Röstgase aus den Dougalöfen erzielte, daß auf 50 000 Teile Gas nur noch 1 Teil SO_2 kommt. J. R. [650]

Ventilation mit ozonisierter Luft im London Central-Railway. Die in Nr. 1572 von *Le Génie civil* mitgeteilte, von der *Ozonaire Ltd.* gebaute Einrichtung besteht darin, daß die Luft, nachdem sie durch Filtration gereinigt und dann ozonisiert worden ist, in die Tunnels und anderen Räume zurückgepreßt wird. Der Luftfilter besteht aus einem großen senkrecht stehenden Kupferdrahtgewebe, das beständig in einen feinen Wasserregen gehüllt ist, wodurch die Luft von Staub und gasförmigen Fremdstoffen gereinigt wird. Ein Teil der Luft gelangt jetzt in den Ozonisor, der aus Glimmerblättchen besteht, die von beiden Seiten mit Diaphragmen aus Aluminiumdrahtnetz bedeckt sind, welche

einem Wechselstrom von 5000 Volt unterworfen sind. Die hierdurch ozonisierte Luft vermischt sich im Ventilator mit der direkt vom Filter aufgesaugten und wird alsdann in die Hauptleitung gedrängt, aus welcher sie durch eine Anzahl Mündungen in die Tunnels und Stationen dringt. Die täglich im Tunnel zirkulierende Luftmenge ist 2 265 000 m³. Da stark ozonisierte Luft die Atmungswege angreift, wird der Ozongehalt unter $\frac{1}{1000000}$ gehalten. (*La Science au XX^e Siècle*, Nr. 122.)

J. R. [654]

Photographie.

Als Reisedunkelkammerlampe empfiehlt J. R. Heden in Nr. 1 der *Photogr. Rundschau* elektrische Taschenlampen mit Trockenbatterie und Metallfadentlampe. Nach den Messungen des Verf. reicht die Batterie für eine 9—10 tägige Tour mit täglichem Plattenwechsel aus, wenn man für jede Plattenwechslung 10 Minuten rechnet. Als Rotfilter dient ein Stück Rotfolie, das im Innern des Deckels angebracht wird, oder ein Beutel aus rotem Stoff, der über die Lampe gezogen wird*).

C. Z. [713]

* * *

Farben-Kinematographie. In Nr. 1 der *Photogr. Rundschau* behandelt E. König das Kinemakolor-Verfahren von Urban und Smith und das Hermandez-Mejla'sche Kolorograph-Verfahren. Bei dem auf den Prinzipien der additiven Synthese beruhenden Kinemakolor-Verfahren wird ein durch Farbstoffbänder farbenempfindlich gemachter Film abwechselnd hinter einem blaugrünen und einem scharlachroten Filter belichtet, wodurch ein Negativfilm entsteht, dessen Bilder abwechselnd der Rot- und Grünfilteraufnahme eines Dreifarbenbildes entsprechen, und die in rascher Aufeinanderfolge projizierten Farben sich für unser Auge zu den natürlichen Farben mischen. Bei dem Kolorograph-Verfahren erfolgt die Aufnahme gleichzeitig auf zwei getrennte panchromatische Filme hinter Grün- und Rotfilter. Die Negative werden darauf auf einen beiderseitig lichtempfindlichen hellgelben Zelluloidfilm kopiert, so daß sich die Bilder auf beiden Seiten genau decken. Mit beiden Methoden wurden überraschend schöne Bilder erzielt, und die den Verfahren noch anhaftenden Mängel werden nach und nach vor den rastlosen Bemühungen weichen.

C. Z. [714]

* * *

Neues Negativmaterial für die Zwecke der naturwissenschaftlichen Photographie. In Nr. 12 der *Natur* berichtet Renger-Patzsch über seine Resultate mit der neuen Hydra-Platte der Paget-Prize-Plate-Co. Während die gewöhnlichen Bromsilberplatten einen verhältnismäßig kleinen Spielraum in der Belichtungszeit haben, ist die Hydraplatte praktisch nicht zu überbelichten. Durch die Imprägnierung der Schicht mit Hydrazinderivaten ist die Hydraplatte praktisch gänzlich frei von den bei gewöhnlichen Platten bei starker Überbelichtung eintretenden Umkehrungserscheinungen (d. h. die Umkehrung des Negativs in ein Diapositiv). Die Lichthoffreiheit der Hydraplatte ist praktisch vollkommen und, obwohl nur hinterklei-

det, eine unvergleichlich größere als selbst die der besten bisherigen lichthoffreien Platten mit gefärbter Zwischenschicht. Bei Verwendung der gewöhnlichen chemischen Entwickler werden noch bei 40-facher, mit dem physikalischen Hydraentwickler noch bei 300- bis 1800-facher Überbelichtung einwandfreie Negative mit richtiger Wiedergabe der Tonwerte und frei von Lichthöfen und Umkehrungserscheinungen erhalten. Durch sehr lange Belichtung ist sogar ohne Entwicklung ein sichtbares Bild zu erhalten, das nur noch fixiert zu werden braucht. Durch die Hydraplatte lassen sich Beleuchtungsarten und Lichtkontraste bewältigen, die bisher unüberwindbar erschienen. Der Photographie im Dienste der Naturwissenschaft wird diese Platte neue Wege erschließen.

C. Z. [663]

* * *

Trocknen photographischer Schichten, W. Weißermeil, *Photogr. Rundschau*, Heft 6. Bekanntlich ergeben sich beim langsamen Trocknen der Platten im Sommer, sowohl durch den Einfluß der Wärme als auch durch Ansiedeln von Bakterien auf der Gelatineschicht, lästige Erscheinungen. Um das Trocknen zu beschleunigen, wendet man vorteilhaft Spiritusbäder von 10 Min. Dauer an. Bäder mit 5 % Formalin und darauffolgendes Trocknen unter Anwendung von Wärme haben sich nicht bewährt, desgl. nicht die von Lumière empfohlenen Bäder in gesättigter Pottaschelösung. Die zweckmäßigste Methode ist die mittels Ventilation, welche gleicherweise für alle Platten- und Papiersorten anwendbar ist und sich besonders zum Trocknen farbenempfindlich gemachter Platten eignet, die bisher gewöhnlich in Chlorkalziumkästen getrocknet werden, welchem Verfahren das erstgenannte aber überlegen ist.

C. Z. [668]

Beton-Technik.

Gegossene Häuser. Den Bau eines gegossenen Hauses in St. Denis beschreibt M. Darras in Nr. 4 der *Technique Moderne* und rühmt daran folgende Vorzüge: große Festigkeit, da aus einem Stück bestehend, Schutz gegen Feuchtigkeit, Feuersicherheit, weil der Beton besser als andere Materialien hohe Temperaturen verträgt, und Billigkeit. Die Formen sind exakt gearbeitete, leicht transportable Gußplatten, von denen man zum Bau eines Hauses zwei Arten benötigt, eine für die äußeren und eine für die inneren Wände. Der Beton besteht aus einer Mischung von langsam bindendem Zement, feinem Flußsand und Kies im Verhältnis 1 : 2 : 3. Nach Mischung in einer Rotations-trommel wird die Masse von einer Stelle aus mit Hilfe einer Röhre in die Formen gegossen, was bei dem Bau in St. Denis 6 Stunden erforderte. Um das Absetzen des Kiesel in der leichtflüssigen Mischung zu verhindern, setzten Harms und Smal1 eine kolloidale Masse zu, die alle Teilchen in Suspension hält. Die Fertigstellung des Rohbaues dauerte 13 Tage (die Montage der Formen 8 Tage und das Entfernen derselben 2 Tage). Die Eisenarmatur (6 senkrechte und 7 wagerechte Stangen auf eine Wand von 2,80 m Höhe und 0,80 m Breite) ist schwach und dient lediglich dazu, ein eventuelles Auseinanderspreizen der Wände zu verhindern. Die Außenfassade der so gebauten Häuser ist schlicht und einfach. Für kleine Landhäuser und Arbeiterhäuser, zumal wenn mehrere zugleich gebaut werden, dürfte diese Bauart eine Zukunft haben.

J. R. [600]

*) Plattenwechsel auf der Reise läßt sich übrigens ohne Rotlicht vorzüglich abends im Bett (unter der Steppdecke) ausführen.

Red.

Ein neues Betonierverfahren ist, veranlaßt durch die Vorteile des nassen Betons, in Amerika eingeführt worden. Der Gußbeton wird durch ein Becherwerk auf einen eisernen oder hölzernen Förderturm geschafft, der zwei als Träger für die Abflußrinnen dienende Ausleger hat, deren Höhenlage und Neigung geändert werden können. Der Gußbeton gelangt so durch Rinnen und Rohrleitungen infolge seiner eigenen Schwere direkt an die Verwendungsstelle. Die Grenze des Wirkungsbereiches der Anlage ist ca. 46 m von der Turmmitte bis zum äußersten Punkt. (*Ztschr. d. Vereins deutscher Ingenieure*, Nr. 12 und *Armiertes Beton*, Febr. 1913.)

J. R. [661]

* * *

Die Zementkanone „Akeley“, beschreibt D. Belle im *Cosmos*, Nr. 1468. Sie besteht im wesentlichen aus einem Mühltrichter, in welchen der Zement, rein oder mit feinem Sand vermischt, geschüttet wird. Am Boden dieses Trichters befindet sich ein Rohr, durch welches die trockene Masse durch Luftdruck bis zu einer besonders geformten, mit Kautschuk ausgekleideten Verbindungsröhre befördert wird, in welcher die Mischung mit einem durch kleine Öffnungen eintretenden und unter Druck stehenden Wasserstrom zusammentritt, der gewöhnlich einer Wasserleitung entnommen wird. Rührer und Rotationsverteiler besorgen die gleichmäßige Mischung und Verteilung der „Gunit“ genannten Masse, die den Apparat mit einer Geschwindigkeit von 90 m in der Sekunde und unter einem Druck von 3 kg pro qcm verläßt. Diese Schichten

haben bedeutend größere Dichte, Gleichmäßigkeit und Haltbarkeit als der Handverputz. Ausgedehnte und erfolgreiche Verwendung hat diese Methode u. a. gefunden zur Erneuerung von Hausfassaden, Dämmen, Deichen, Quaimauern und zur Verhinderung der Felsenrisse, so z. B. beim Panamakanal. Besonders interessant ist aber die neue Methode der Häuserkonstruktion, die Verwandlung eines gezimmerten Hauses in einen massiven Zementbau. J. R. [697]

Verschiedenes.

Die Leipziger Luftschiffhafen- und Flugplatz-Aktiengesellschaft ist am 15. März mit einem Kapital von 1 200 000 gegründet worden. Der Rat der Stadt Leipzig hat der Gesellschaft auf Entritsch-Mockauer Flur ein Gelände von etwa 120 ha unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Die Einweihung soll am 22. Juni stattfinden, zu welcher der König von Sachsen und Graf Zeppelin ihr Erscheinen zugesagt haben. Die ersten großen Flugwettbewerbe sind für den 23. bis 25. August geplant. C. Z. [790]

* * *

Ein Verbot der Kohlenfadenlampen hat das Finanzdepartement der Vereinigten Staaten am 1. Februar erlassen. In allen Verwaltungsräumen sind die noch in Gebrauch befindlichen Kohlenfadenlampen unverzüglich durch Wolframlampen zu ersetzen. (*Cosmos*, Paris, Nr. 1471.) C. Z. [746]

Neues vom Büchermarkt.

Meereskunde (Sammlung volkstümlicher Vorträge zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer- und Seewesen, Heft 71: „*Meer und Küste*“ von Rügen bis Alsen von Hans Spethmann. (41 S.) Heft 72: „*Die festländischen Nordsee-Welthäfen*“ von Dr. Heinz Michaelsen. (40 S.) Berlin 1912, Ernst Siegfried Mittler & Sohn, Kgl. Hofbuchhdlg., Kochstr. 68—71. Preis 0,50 M.

Mikkelsen, Kapitän, *Ein arktischer Robinson*. (384 S.) Leipzig 1913, Verlag F. A. Brockhaus. Preis geb. 10 M.

Zenneck, Prof. Dr. J., *Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie sowie des Gesamtgebietes der elektromagnetischen Schwingungen*, herausgegeben von Dr. Gustav Eichhorn. (519 S.) Leipzig 1913, Verlag von A. Barth. (Die Ausgabe erfolgt in Heften, die einzeln nicht käuflich sind. 6 Hefte bilden 1 Band. Alle Buchhandlungen sowie die Verlagsbuchhandlung nehmen Bestellungen an.) Preis des Bandes 20 M., nach dem Auslande 21,60 M.

[572]

Osram-Draht-Lampe

Unzerbrechlich
70% Stromersparnis

Taghell! Unzerbrechlich!
Sparsam!

das sind die drei Haupteigenschaften der
Osram-Draht-Lampe. — Überall erhältlich.

Auer-Gesellschaft Berlin O. 17.

