



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.

N^o 1009. Jahrg. XX. 21. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

24. Februar 1909.

Inhalt: Zur Frage der durch Verwitterung entstehenden Gesteinsauhöhlungen. Von Prof. Dr. SIEGMUND GÜNTHER. Mit einer Kartenskizze und zehn Abbildungen. — Die erste Luftreise. Von Prof. AD. KISTNER. — Das Entfernen der Asche auf Schiffen. Von S. FRIEDRICH. Mit zwei Abbildungen. — Die Kühlung von Eisenbahnwagen. Mit drei Abbildungen. — Vom Alter und den Abmessungen der Bäume. — Rundschau. — Notizen: Der Wasserstandsapparat Patent Maass. Mit einer Abbildung. — Kopalborkenkäfer. — Die Petroleumzeugung der Welt. — Bücherschau.

Zur Frage der durch Verwitterung entstehenden Gesteinsauhöhlungen.

Von Professor Dr. SIEGMUND GÜNTHER.

Mit einer Kartenskizze und zehn Abbildungen.

Schon seit längerer Zeit steht auf der wissenschaftlichen Tagesordnung die Frage, was es mit den sogenannten „Opferkesseln“ für eine Bewandnis habe.*) So nennt man die mehr oder weniger tiefen Höhlungen von zumeist kreisförmiger oder elliptischer Begrenzung, welche sich in mehreren deutschen Mittelgebirgen, und zwar vorwiegend im Bereiche des Urgesteines, gar nicht selten zeigen. Der früher da und dort gehegten Meinung, man habe es da mit künstlich hergestellten Löchern zu tun, die etwa in heidnischer Vorzeit bei Opferfesten zur Aufnahme des Blutes gedient hätten, ist zwar von wissenschaftlicher Seite**) entschiedener Widerspruch

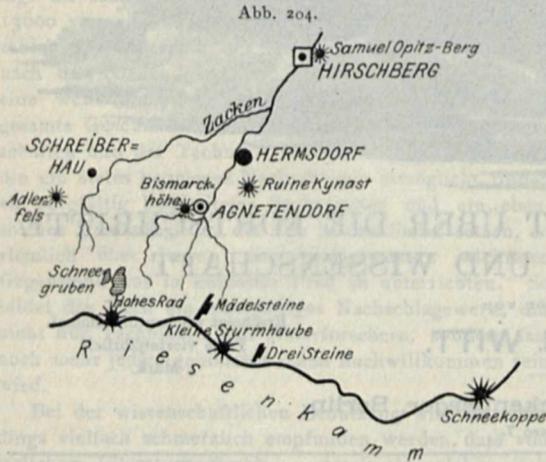
*) Die älteste Spezialschrift ist wohl: Gruner, *Die Opferschüsseln Deutschlands*, eine archäologisch-geologische Untersuchung. Leipzig 1881.

**) Eingehend scheint sich mit der Sache als einer der ersten K. C. von Leonhard (*Geologie oder Natur-*

entgegengesetzt worden, aber die an diesen Wahn erinnernde Bezeichnung hat sich nichtsdestoweniger

geschichte der Erde, 2. Band, Stuttgart 1838, S. 147 ff.) befasst zu haben. Als Örtlichkeiten des Auftretens derartiger Eintiefungen kennt er aber nicht deutsche Gebirge, sondern nur Cornwall und die Scilly-Inseln. Solche „Tors“, wie sie die kymrische Sprache nennt, erreichen eine Weite bis zu 1 m. „Diese Schüsseln und Bechern ähnlichen Ausweitungen“, so fährt er fort, „*rock-basins*, ‚Felsen-Becken‘, wie sie genannt werden, haben mitunter täuschend das Ansehen, als wären sie von Menschenhänden mit dem Meissel gearbeitet. Lange galten sie für Werke der Priester celtischer Völker, der Druiden.“ Nach der Ansicht von Leonhards soll die Ursache dieses Glaubens darin zu suchen sein, dass man im oberägyptischen Granit ganz ähnliche Hohlräume antreffe, die ohne Zweifel Artefakte seien. Diese Vermutung ist denn doch wohl zu weit hergeholt, denn die Angehörigen des cornischen und deutschen Volkes, welche beide sich ihre Gedanken über das eigenartige Phänomen machten, wussten von Assuan und den dortigen bearbeiteten Felsen ganz gewiss nichts. In Süddeutschland haben die Begriffe „Druiden“ und „Druden“ (Hexen) sich ganz merkwürdig kombiniert. Mit der heidnischen Vorzeit bringt die vermeintlichen Stätten blutiger Opfer auch die Bevölkerung eines weit ab-

erhalten und wird auch kaum mehr zu beseitigen sein. Zusammenfassend ist von diesen Gebilden, von jenen monographischen Darstellungen abgesehen, eigentlich noch selten gehandelt worden.*) Der vorliegenden Arbeit liegt der Umstand zugrunde, dass uns durch Herrn Stentzel (Hamburg) eine Serie selten schöner Photogramme zur Verfügung gestellt ward, die sich trefflich dazu eignen, das Wesen der Wannenburg klarzustellen. Auch soll versucht werden, dem Probleme noch eine allgemeinere Seite abzugewinnen.



Bekannt ist das Fichtelgebirge als ein an solchen Erscheinungen reiches Gebiet. Von ihm

stehenden Landtriches in Verbindung (s. Plessner, *Heidnische Opfersteine im niederösterreichischen Waldviertel*, Blätter des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich, 1887, S. 412 ff.). Dafür, dass vorab in Niederschlesien der Wahn, man habe es mit Reminiszenzen schauerlicher Götterverehrung zu tun, tief eingewurzelt war, bringt J. Partsch (*Die Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit*, Stuttgart 1894; *Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde*, 8. Band, 2. Heft) mehrere Beweise aus einem durch ihn erst weiteren Kreise eröffneten Schrifttum bei (S. 163 ff.). Er führt als gutgläubige Autoren auf: Worbs (*Schles. Provinzialblätter*, 1811, S. 230 ff., 1816, S. 124 ff.); Keller-Sprottau (ebenda, 1836, S. 450); Mosch (*Die alten heidnischen Opferstätten und Steinaltertümer des Riesengebirges*, Lausitz. Mag., 1855, S. 278 ff.) und Drescher (4., 6., 7. *Bericht des Vereins für das Museum Schles. Altertümer*, 1866, 67). Die Wirklichkeit vertrat ausser dem genannten Geographen besonders Klose (*Die sogenannten Opfersteine des Riesengebirges*, Wanderer im Riesengebirge, 1894, Nr. 8 bis 16). Vgl. auch die von Partsch an anderem Orte (*Schlesien, eine Landeskunde für das deutsche Volk*, I. Teil, Breslau 1896, S. 104) gemachten Bemerkungen. Die Gutgläubigen hegen natürlich keinen Zweifel, dass die natürliche Abflussspalte des Regenwassers, an einer abschüssigeren Stelle entstanden, eine echte „Blutrinne“ sei.

*) Penck, *Morphologie der Erdoberfläche*, I. Band, Stuttgart 1894, S. 213 ff.; Günther, *Handbuch der Geophysik*, 2. Band, Stuttgart 1899, S. 878.

berichtet der beste Kenner,*) auf einen Sonderfall bezugnehmend, folgendes: „Ein mit schöner Aussicht ausgestatteter Fels ist durch die schüsselförmigen Vertiefungen, die er trägt, interessant. Diese einst als Druiden- und Opferschüsseln oder bei passendem Aussehen als Priestersitze viel beschriebenen, auch sonst im Fichtelgebirge keineswegs seltenen Becken sind nach neueren Forschungen das Resultat tropfender oder sich sammelnder Wasser, ein Verwitterungsmodus des Granits.“ Die Frage, welche Rolle dem Wasser zuzuschreiben sei, bedarf noch weiterer Erörterung. Für jetzt mag es genügen, in dem archaischen Gebirgsknoten Südostdeutschlands einen für unseren Zweck bedeutungsvollen Bezirk erkannt zu haben; das eigentlich klassische Territorium dieser Vorkommnisse ist aber das nördliche böhmische Grenzgebirge**). Von ihnen soll zunächst gesprochen werden, indem dabei die erwähnten Abbildungen die Reihenfolge bestimmen.

Unser Kärtchen (Abb. 204) macht uns mit der Gegend bekannt, welche die Höhlungen in besonders grossartiger Entwicklung aufweist. Der sogenannte Riesenkamm ist die Kammhöhe des Riesengebirges und zugleich die Grenze von (Preussisch-)Schlesien und Böhmen. Südlich von der Stadt Hirschberg am Zackenflusse geht der bequemste Weg über Hermsdorf und Agnetendorf auf den Kamm, in dessen unmittelbarer Nähe verschiedene Hochgipfel aufragen, unter denen wir das Hohe Rad (1509 m), die Kleine Sturmhaube (mit 1440 m höher als die Grosse mit 1424 m) und den König des Gebirges, die Schneekoppe (1603 m), namhaft machen. Dem Hohen Rad sind nördlich vorgelagert zwei tiefe Einsenkungen, die Grosse und Kleine Schneegrube, und zu beiden Seiten der Kleinen Sturmhaube trifft man im Tale auf zerklüftete Felsbildungen, die als die Mädelsteine und als die Drei Steine bekannt sind. Wir beginnen die nähere Charakteristik im Norden.

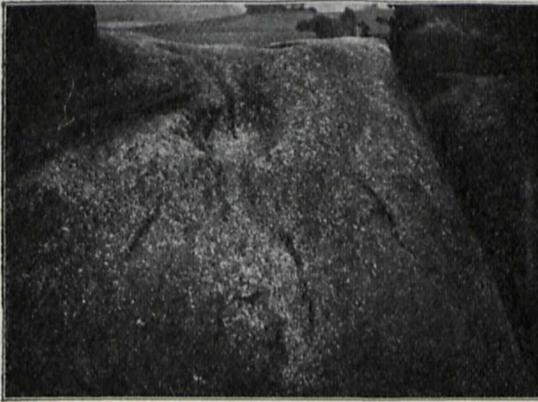
In unmittelbarer Nähe von Hirschberg ragt der Samuel Opitz-Berg auf, der auf einem kleinen Plateau ein Opferbecken trägt — in Abb. 205 ist dasselbe in starker Verkürzung sichtbar —, und ebenda findet der Wanderer vier symmetrisch angeordnete Kessel, von denen Abb. 206 zwei,

*) A. Schmidt, *Führer durch das Fichtelgebirge und den Steinwald*, Wunsiedel 1899, S. 78. In diesem den Geographen und Geologen besonders zu empfehlenden Werkchen werden auch sonst noch beachtenswerte Mitteilungen über einschlägige und merkwürdige Stellen gemacht.

**) Auf dieses bezieht sich auch die leider nicht recht zugängliche Monographie von Hübner (*Über die sogenannten Opfersteine des Isergebirges; eine archäologisch-geologische Untersuchung*, Reichenberg i. B. 1882). Das genannte Gebirge weist Kessel wesentlich nur im Granitit (Biotitgranit) auf, wogegen sie im gleichfalls anstehenden Tonschiefer gänzlich fehlen.

einen grösseren und kleineren, zur Anschauung bringt. Weit auffallender ist der als Höllensattel bekannte pyramidale Fels (Abb. 207), welcher drei Einschnitte von der bewussten Art an seiner Oberfläche trägt; er liegt am Fusse der

Abb. 205.



Opferbecken auf dem Samuel Opitz-Berg.

von der Ruine Kynast gekrönten, 588 m hohen Graniterhebung, deren mancher sich aus Th. Körners Gedichten erinnert. Zum Vorlande des eigentlichen Gebirges gehören auch die bei Hirschberg gelegenen „Abruzzen“ mit dem ein typisches Beispiel abgebenden „Taufstein“ (Abb. 208), und ungewöhnlich reich an Vertiefungen ist die unmittelbare Umgebung von Agnetendorf. Gleich unterhalb der nahe gelegenen Bismarck-Höhe befindet sich ein „Opfer-

Abb. 206.



Kessel auf dem Samuel Opitz-Berg.

stein“, der nicht weniger als zwölfmal von solchen Kesseln angeschnitten ist, und zwei derselben, deren Querschnitt ganz kreisförmig ist, und die gewöhnlich von Wasser erfüllt sind, zeigt Abb. 209 in Abendbeleuchtung. Noch

narbenvoller ist indessen der „Grosse Opferstein“, auf dessen Oberfläche Herr Stentzel sogar dreissig Wannen zu unterscheiden vermochte. Das am meisten nach Osten vorgeschobene grösste Becken ist (Abb. 210) mit einem ande-

Abb. 207.



Höllensattel unterhalb der Burg Kynast.

ren, ebenfalls sehr grossen, durch ein kleineres Zwischenbecken verbunden. Während jedoch bei der Mehrzahl der Wannen eine ellipsoidische Grundform bemerkt wird, macht von den beiden durch Abb. 211 abgebildeten tieferen — die vordere ist 8 cm tief — die eine mehr den Eindruck einer Vase. Sehr gross ist das in Abb. 212 sich darstellende Exemplar. Die Mädelsteine (Abb. 213) erscheinen als eine für den Granit charakteristische, einem mensch-

Abb. 208.



Der „Taufstein“ bei Hirschberg.

lichen Bauwerke vergleichbare Plattenmasse, wie man sie vom Erzgebirge, vom Böhmerwald (Dreisesselberg) und auch aus Asien zur Genüge kennt.*) An der zweitobersten Platte

) von Leonhard, a. a. O., 2. Band, S. 131 ff. 21

sind drei schöne Kessel sichtbar. Endlich konstatiert man solche auch in grösserer Anzahl und teilweise sehr schöner Ausprägung bei den oben erwähnten Drei Steinen (Abb. 214). Hier zeigt sich auch, im Gegensatz zu den

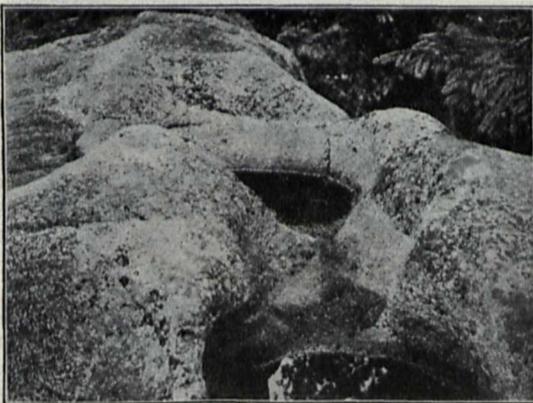
Abb. 209.



Kessel unterhalb der Bismarck-Höhe bei Agnetendorf.

anderen Bildungen, gelegentlich ein zylindrisches Modell. Abbildungen, die ein tieferes Studium gestatten, enthält auch die später zitierte Arbeit von Berendt; in morphographischer Beziehung ist besonders auch auf die detaillierte Skizze von Partsch (*Die Vergletscherung usw.*, S. 146 ff.) zu verweisen. Nach ihr ist das Maximum eines Kesseldurchmessers gleich $1\frac{1}{2}$ m zu setzen. Auch wird festgestellt, dass, von einer einzigen, den Gneis treffenden Ausnahme abgesehen

Abb. 210.



Der „Grosse Opferstein“ bei Agnetendorf.

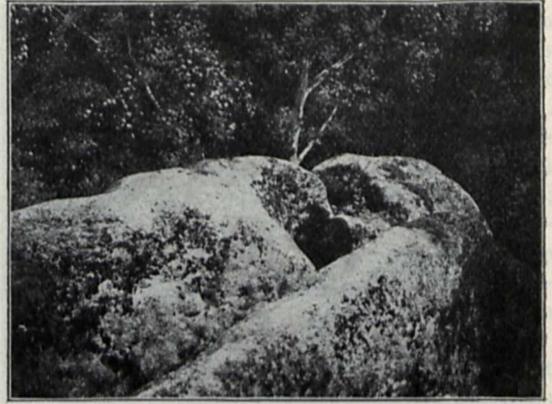
(S. 166), alle Opferkessel durchaus nur dem Granit angehören.

Penck bringt*) für alle die Hohlformen,

*) Penck, a. a. O., I. Band, S. 215 ff.

die in die vorstehend gekennzeichnete Kategorie gehören, den gemeinsamen Namen „Tafoni“ in Vorschlag. Derselbe ist korsikanischen Ursprunges. An und für sich wäre gegen die Erweiterung eines Lokalausdruckes wohl kaum etwas einzu-

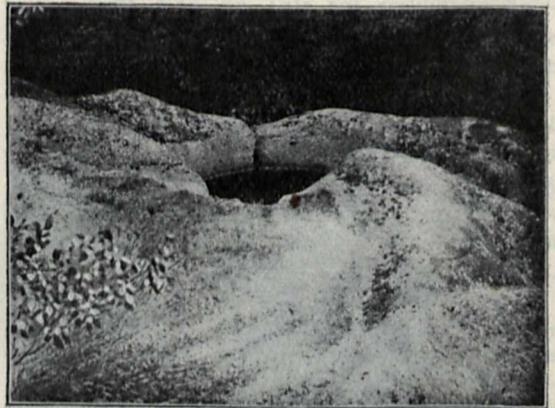
Abb. 211.



Vasenartige Wanne.

wenden*), allein da dieser sich anscheinend nicht durchgesetzt hat, so würden wir uns zugunsten der deutsch-provinziellen Bezeichnung aussprechen, deren Sinn wenigstens ohne jede Erläuterung verständlich ist. Wenn auch unsere obigen Beispiele sich ausschliesslich auf die Granitformation beziehen, und wenn auch nicht zu leugnen sein wird, dass diese besonders reich an Kesselbildungen ist, so wäre es gleichwohl irrig, anzunehmen, dass nur sie die Möglichkeit

Abb. 212.



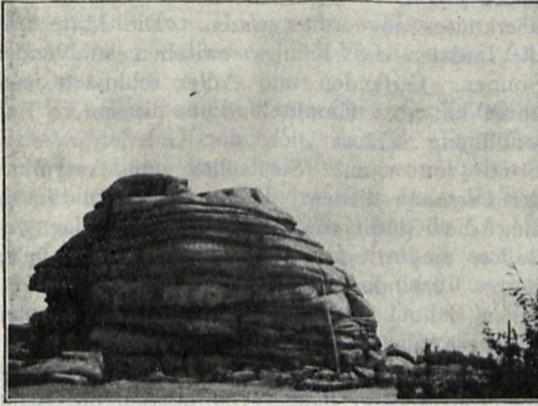
Beispiel einer auffallend grossen Wanne.

für das Entstehen jener Hohlräume gewähre.

*) Wir denken dabei an die als „Seiches“ in die Terminologie aufgenommenen rhythmischen Bewegungen in stehenden Gewässern, für welche im Waadtland dieser Name längst üblich gewesen war.

Dies wird von Penck (a. a. O.) mit Nachdruck hervorgehoben, der von den Tafoni u. a. sagt: „Sie kommen in Korsika vor allem auf manchem Granit, sowie auf Schiefer vor. Ferner kehren sie in der Sächsischen Schweiz auf Quader-

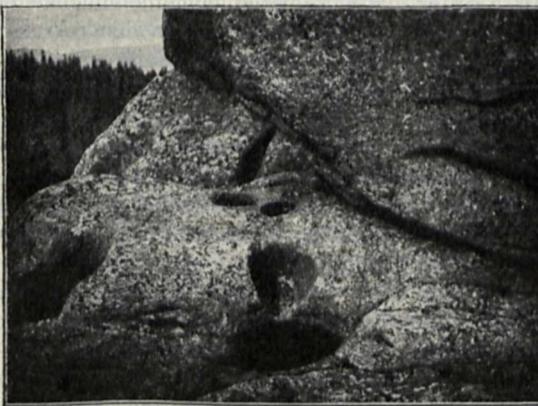
Abb. 213.



Die Mädelssteine.

sandstein wieder und wurden auch auf reinem quarzitischem Sandstein in Wisconsin*), ebenso sehr häufig auf Kalk beobachtet. Der Jura Lothringens**), Schwabens und Frankens ist reich an ihnen, sie kehren häufig in den Alpen wieder. Strukturelle oder chemische Verschiedenheiten innerhalb des Gesteins dürften vielfach

Abb. 214.



Kessel bei den Drei Steinen.

die Ausnagung solcher Tafoni begünstigt haben.“ Dass die letzteren ein Erosionsprodukt seien, wird

*) Wadsworth, *Some Instances of Atmospheric Action in Sandstone*, Proceedings of the Boston Society of Natural History, 1883, S. 202 ff.

**) Ch. Martins, *Note sur les érosions des roches calcaires dues aux agents atmosphériques*, Bull. de la Société Géol., 1854—1855, S. 315 ff.

heute allseitig zugegeben, und es fragt sich bloss, welches die Art der Erosion war, die solche Wirkungen hervorgebracht hat.

(Schluss folgt.) [11179a]

Die erste Luftreise.

Von Prof. AD. KISTNER.

Der sehnsüchtige Wunsch des Menschengeschlechts, den freien Luftraum sich in gleicher Weise zu unterwerfen wie Erde und Wasser, geht in unseren Tagen nach langem Ringen, das einen Erfolg fast auszuschliessen schien, in Erfüllung. Sowie es den Menschen nur wenig befriedigen konnte, im schwankenden Kahn der Strömung des Wassers ziellos überlassen zu sein, und wie er erst Herrscher über das feuchte Element wurde, als er gelernt hatte, sein Fahrzeug nach einem bestimmten, selbstgewählten Ziele zu lenken, so trieb es ihn mit unwiderstehlicher Macht, das Luftschiff, das bisher nur ein Spielball der Winde gewesen, lenkbar zu machen und damit die eigentliche Herrschaft über das Luftmeer zu begründen. Wenn man von den kleineren Probeflügen der verschiedenen Lenkballons absieht, wird man die Flüge des Grafen Zeppelin in die Schweiz und nach Mainz als die ersten Reisen mit lenkbaren Luftschiffen anzusehen haben. Volle 125 Jahre hindurch waren die Luftschiffer über die Endziele ihrer Reisen völlig im unklaren und konnten höchstens durch Benutzung passender Windrichtungen dem Ballon einen vorbestimmten Weg weisen. Gerade der ungewisse Endpunkt der Fahrt, der Flug ins Unbekannte, wird von der Laienwelt als Grund zu ängstlicher Beunruhigung angesehen. Damit wird zugleich die Gefahr einer Fahrt mit dem Ballon überschätzt. Gewiss aber gehörte eine gute Dosis Mut oder Waghalsigkeit dazu, sich erstmals einem „Segler der Lüfte“ anzuvertrauen, besonders wenn man die mehr als primitiven Fahrzeuge der ersten Luftreisen sich vergegenwärtigt.

Bekanntlich besass der erste Ballon eine Füllung von Rauch beziehungsweise heisser Luft. Er verdankt sie den unklaren physikalischen Vorstellungen seiner Urheber, der Gebrüder Josef und Stefan Montgolfier. Im achtzehnten Jahrhundert witterte man hinter den harmlosesten Naturvorgängen eine Wirkung der elektrischen Kräfte, die damals gerade eingehend untersucht wurden und ganz verblüffende Wunder offenbarten. So glaubten auch die Brüder Montgolfier, die in Vidalon-lès-Annonay (in den Cevennen) eine Papierfabrik besaßen, an einen Zusammenhang zwischen dem Aufsteigen des Rauchs und der elektrischen Abstossung. Zwei geriebene Glasstäbe stossen sich bekanntlich ab, wenn sie einander genähert werden. Je nach der Versuchsanordnung kann dabei der

eine Stab sich heben, so dass sein Gewicht vermindert erscheint. Die beiden Brüder glaubten allen Ernstes an eine Wirkung entwickelter Elektrizität, als sie beobachteten, dass ein mit Rauch von Wolle und Stroh angefüllter Papiersack in die Luft aufstieg.

Am 5. Juni 1783 liessen die beiden Erfinder in Annonay zum ersten Male in der Öffentlichkeit einen Ballon von etwa 12 m Durchmesser aufsteigen, der aus Leinwand gefertigt war, die man mit Papier unterlegt und auf ein Fadengitter aufgenäht hatte. Zum grössten Erstaunen der Zuschauer erhob sich der Ballon rasch in die Luft (angeblich bis zu 2000 m Höhe) und fiel nach zehn Minuten langsam herunter. Die Kunde von diesem fabelhaften Experiment verbreitete sich begreiflicherweise ausserordentlich rasch. Allenthalben suchte man es nachzuahmen, hatte aber keine Kenntnis von der Füllung der „aerostatischen Maschinen“. Professor Charles in Paris verwendete Wasserstoffgas, das er in eine Hülle von imprägniertem Taffet einschloss. Die Brüder Montgolfier hatten auch mit diesem Gase Versuche angestellt, die aber misslangen, weil sie nur Papierhüllen benutzten, die das Gas entweichen liessen. Am 27. August desselben Jahres liess Charles einen Wasserstoffballon vom Marsfelde in Paris aus steigen. Es war der erste unbemannte Ballon im heutigen Sinne. Nach einer dreiviertelstündigen Reise landete er bei Gonesse auf einem Felde. Die zu Tode erschrockenen Bauern „erlegten“ das Ungetüm mit Gabeln und Dreschflegeln.

Aufstiege von Ballons nach dem System Montgolfier oder Charles fanden in der nächsten Zeit in grösserer Zahl statt. Die guten Erfolge, die man verzeichnen konnte, ermutigten schliesslich zu dem Versuche, dem Ballon auch lebende Wesen anzuvertrauen. Vorsichtshalber machte man zunächst ein „Tierexperiment“. In Gegenwart des Königs und der königlichen Familie liess man am 18. September 1783 im grossen Hofe des Schlosses zu Versailles einen Warmluftballon steigen, der in einem Weidenkorbe einen Hammel, einen Hahn und eine Ente als „erste Luftschiffer“ in die Höhe trug. Bei der Landung (im Walde von Vaucreson) erwiesen sich der Hammel und die Ente als unverletzt, der Hahn hatte aber eine Beschädigung am rechten Flügel, die er aber nicht, wie die Zeitungen behaupteten, einer unglücklichen Landung, sondern einem wenig kameradschaftlichen Tritt des Hammels zu verdanken hatte.

Bevor man zu dem waghalsigen Versuche des Freiflugs von Menschen überging, erprobte man den Aufstieg im Fesselballon. Der Tapetenfabrikant Reveillon, der mit Stefan Montgolfier befreundet war und seiner Erfindung viel Interesse entgegenbrachte, stellte den

erforderlichen Ballon in seiner Werkstätte, die in der Rue de Montreuil in der Vorstadt St. Antoine von Paris gelegen war, in kurzer Zeit her. Der Ballon war oval und fasste bei einer Höhe von 23 m und einer Weite von etwa 15 m rund 2200 cbm. Er war auf das reichste ausgeschmückt. Den obersten Teil zierten gemalte Lilien, unter denen die zwölf Bilder des Tierkreises angeordnet waren. Die Mitte trug die Initialen des Königs zwischen strahlenden Sonnen. Girlanden und Adler schlossen nach unten hin ab. Unmittelbar um die untere Ballonöffnung schloss sich die Galerie in einer Breite von 1 m. Sie sollte zum Aufenthalt der Personen dienen. Unter der Ballonöffnung hing die Glutpfanne für das Feuer, das den Ballon emportragen sollte. Wegen der völlig starren Verbindung der Galerie mit dem eigentlichen Ballonkörper, die sich nicht gut vermeiden liess, musste die Belastung symmetrisch verteilt sein, da sich sonst die „Maschine“ nach der Seite geneigt hätte. Wir müssen uns daran erinnern, wenn wir hören, dass ein Luftfahrer stets noch ein Gegengewicht mitnehmen musste oder eben nicht allein reiste.

Der Physiker Jean François Pilâtre de Rozier (1756 bis 1785) unternahm den ersten Aufstieg am Mittwoch, den 15. Oktober 1783. Da die Seile, mit denen der Ballon gehalten wurde, nicht länger waren, stieg er nur 27 m hoch. Zum ersten Male erhob sich ein Mensch in die Lüfte! Es war ein unerhörtes Ereignis. Der Ballon senkte sich zwar nach $4\frac{1}{2}$ Minuten, aber der Versuch war völlig gelungen, Pilâtre de Rozier hatte keinerlei Unannehmlichkeiten empfunden. Bei den Aufstiegen in den nächsten Tagen benutzte man längere Seile, so dass Pilâtre de Rozier am 19. Oktober bereits 83 m Höhe erreichen konnte. Statt des Gegengewichts von 100 Pfund nahm er am 20. Oktober zuerst einen Angestellten der Tapetenfabrik von Herrn Reveillon mit und dann einen Infanteriemajor, den Marquis d'Arlandes. Beide Male stieg der Ballon bis zu 108 m auf und langte auch wohlbehalten wieder auf dem Boden an. Ein Fernblick von etwa 12 km hatte sich — durch Nebel zwar etwas beeinträchtigt — den Luftschifflern geboten. Die Boulevards und Gärten waren mit Menschen übersät, die den unerhörten Versuchen mit mehr Geduld als Verständnis folgten. Rasch drang die Kunde von der „Eroberung der Luft durch den Menschen“ in die weitesten Kreise. An allen Ecken und Enden tauchten Vorschläge zur Verbesserung des Ballons auf, Wünsche nach freiem Fluge und Warnungen vor den unabhsehbaren Folgen. Die allgemeine Spannung erreichte ihren Höhepunkt, als bekannt wurde, dass man ernstlich daran denke, eine Luftreise im ungefesselten Ballon zu unternehmen.

Es wird erzählt, der König sei gegen die geplante Freifahrt gewesen und habe nur gestatten wollen, dass man zwei zum Tode verurteilte Verbrecher zu dem Wagnis verwende, er habe aber schliesslich doch eingewilligt, den Ruhm des ersten Flugs den uns schon bekannten Pilâtre de Rozier und d'Arlandes zu lassen. Auf den Vorschlag der einflussreichen Herzogin von Polignac wählte man die Gärten des Schlosses La Muette zum Aufstiegsort.

Es seien wenige Worte über die Stätte des denkwürdigen Versuchs gestattet. Der Park von La Muette liegt im Westen von Paris und gehört eigentlich schon zu dem Bois de Boulogne, mit dem er durch die Porte de La Muette in Verbindung steht. Hier erhob sich ursprünglich nur ein bescheidenes Jagdhäuschen, das Ludwig XIII. vergrösserte; Ludwig XIV. wandelte es in ein Schloss um. Heute stehen nur noch geringe Reste, die den Erben eines Pianofortefabrikanten gehören: das Zerstörungswerk der grossen französischen Revolution hat auch La Muette nicht verschont.

Alle Vorbereitungen zum Aufstieg waren für den 20. November getroffen. Obwohl man absichtlich den Zeitungen keine Mitteilungen hatte zugehen lassen, fand sich eine gewaltige Menschenmenge beim Schlosse ein, die trotz Regen und Wind mit unerschütterlicher Geduld standhielt, um zuletzt doch noch enttäuscht zu werden, da man wegen der Ungunst der Witterung nicht an einen Aufstieg denken durfte. Man musste sich auf den nächsten Tag vertrösten. Zur allgemeinen Freude sah das Wetter am 21. November etwas besser aus, so dass man den Aufstieg wagen konnte.

Schon um 11 Uhr morgens hatten sich wieder zahlreiche Zuschauer in dem Schlossgarten eingefunden. 8 Minuten nach 12 Uhr begann man den Ballon mit heisser Luft durch ein untergestelltes Feuer zu füllen. Es war die gleiche Maschine, die einen Monat vorher den früher erwähnten Aufstiegen gedient hatte. Nach 8 Minuten war die Füllung beendet, Pilâtre de Rozier und d'Arlandes befanden sich bereits in der Galerie des Ballons, der noch mit Stricken gehalten wurde, um seine Tragkraft zu erproben. Da setzte zu allem Unglück ein heftiger Windstoss ein, der den Ballon gegen die Bäume einer Gartenallee trieb. Rasch sank er zusammen, da er schwer beschädigt war. An einer Stelle klaffte ein Riss von 2 m Länge! Die Zuschauer murrten laut und liefen teilweise nach Paris zurück, wo sie erzählten, die Maschine sei völlig vernichtet.

Dank der freundlichen Beihilfe einiger Damen der Gesellschaft war der Ballon in etwa anderthalb Stunden geflickt. Die beiden Männer nahmen ihre Plätze in der Galerie wieder ein,

wo auch ein Strohvorrat aufgespeichert lag. In 8 Minuten war die Füllung wieder beendet. Auf ein gegebenes Zeichen liess man den Ballon los. . .

Lautlos sahen die Zuschauer dem rasch emporsteigenden Ballon nach, überwältigt von dem mächtigen Eindruck des weltgeschichtlichen Augenblicks. In das bewundernde Staunen mischte sich beklemmende Furcht wegen des ungewissen Ausgangs. Noch nahm man kein Lebenszeichen im Ballon wahr. Plötzlich tosender Jubel! Die Luftfahrer hatten mit Tüchern und Hüten einen Scheidegruss herabgewinkt.

Als das Luftschiff vom Schloss in südöstlicher Richtung abschwankte, meinte Rozier, die Steigkraft lasse nach. D'Arlandes warf daher von dem mitgenommenen Stroh in die Glutpfanne und stocherte das Feuer etwas auseinander, worauf der Ballon wieder stieg. Ein weites Panorama erschloss sich den Luftfahrern, die bald bemerkten, dass der Ballon gegen die Seine flog und der Schwaneninsel entlang fuhr. Unweit der Stelle, an der sich heute das Eisenentgütum des Eifelturms gegen die Wolken reckt, überquerte das Luftschiff den Strom und zog dann über das Marsfeld hin. D'Arlandes versorgte die Glutpfanne wieder mit neuem Stroh, so dass das Feuer mächtig auflohte. Sofort hörte er oben am Ballon ein seltsames Geräusch, als ob die Hülle gerissen wäre. Er konnte jedoch keine Beschädigung wahrnehmen. Dagegen verspürte er plötzlich eine kräftige von oben nach unten gehende Erschütterung der ganzen Maschine, so dass er seinen Reisegefährten fragte, ob er tanze. Pilâtre de Rozier hatte sich aber gar nicht gerührt.

Es ist natürlich rechtschaffen schwierig, heute noch festzustellen, was die Ursache der auffälligen Erscheinung gewesen sein mag. Vielleicht hatte die Hülle des Ballons eine Falte, die sich glättete, als plötzlich durch das Anfachen des Feuers viel heisse Luft einströmte. Als der Ballon zwischen dem Hôtel des Invalides und der Ecole Militaire schwebte, senkte er sich wiederum. Es ist leicht begreiflich, dass durch die kalte Novemberluft eine Abkühlung der Ballonfüllung eintreten musste, um so mehr als gar kein Schutz gegen Wärmeverluste vorhanden war. Neuerdings lohte das Feuer in der Glutpfanne auf. Wieder hörte man ein seltsames Geräusch wie von einem reissenden Seile. D'Arlandes sah die Maschine genau nach und entdeckte auf der gegen Süden gewandten Seite der Hülle einige runde Löcher, die jedoch so niedrig waren, dass man sie noch mit der Hand erreichen konnte. Man brauchte darum nicht zu fürchten, dass sie die warme Luft zu rasch entströmen lassen und den Ballon dadurch gefährden könnten. D'Arlandes hatte zuerst vorgeschlagen, die Maschine sinken zu lassen,

was aber schwierig gewesen wäre, da man sich über der Stadt befand und ihren Dächern verächtlich nahe kam. Da es den beiden Luftschiffern kaum zweifelhaft erschien, dass der Ballon noch den Flug bis zur Ebene gestatten könne, wurde nochmals Stroh nachgelegt, als man über die Missions Etrangères in der Richtung der Kirche St. Sulpice dahinzog.

Nochmals erhob sich der Ballon, wobei er in eine andere Luftströmung gelangte, die ihn in südlicher Richtung weitertrieb. Bald schwanden die Häuser, man zog über die Ebene hin. Sollte einer unserer Leser, um zu klarer Anschauung dieser Luftreise zu kommen, den Weg des Ballons nach den hier gemachten Angaben auf einem Plane der Stadt Paris verfolgen, so möge er sich vergegenwärtigen, dass vor 125 Jahren die heutigen Arrondissements Observatoire und Gobelins in der Hauptsache noch unbebaut waren.

D'Arlandes riet zum Abstieg, Pilâtre de Rozier befürchtete aber einen Zusammenstoss mit zwei Mühlen, die in der Fahrtrichtung standen, Moulin des Merveilles und Moulin Vieux. Zum letzten Male zwang man das Luftschiff zu kurzem Aufstieg; dann sank es über dem Hügel Butte-aux-Cailles, etwa 100 m von jeder Mühle entfernt, zu Boden. Da die Luft in der Hülle völlig abgekühlt war, fiel der grosse Sack sogleich zusammen. D'Arlandes hatte die Geistesgegenwart gehabt, sich bei der Landung über den Rand der Galerie herauszuschwingen, Rozier dagegen wurde von der Hülle zugedeckt. Noch ehe ihm sein Genosse zu Hilfe kam, kroch er unter der Leinwand hervor. Er war in Hemdsärmeln, da er sich vor dem Abstieg seines Rockes entledigt hatte.

Vor allen Dingen mussten die Luftfahrer darauf bedacht sein, ein Verbrennen des Ballons durch das noch nicht erloschene Stroh in der Glutpfanne zu verhindern. Da keine Leute zur Hilfe herbeieilten, war dies bei der grossen Masse von Leinwand eine mühsame Arbeit, besonders weil das Feuer sogleich hell aufflammte, als Luft hinzutreten konnte. Unterdessen waren allerlei neugieriges Volk und eine Abteilung Gardesoldaten eingetroffen. Mit ihrer Hilfe war die Bergung der Maschine in 10 Minuten erledigt. Eine Stunde später war sie schon wieder bei ihrem Fabrikanten in der Vorstadt St. Antoine.

Als man sich zum Aufbruch rüstete, machte Pilâtre de Rozier die fatale Entdeckung, dass sein Rock verschwunden war. Die begeisterten Pariser hatten ihn in Fetzen gerissen und als „Andenken an die erste Luftreise“ verteilt! Der Rock, den man in der Eile leihweise aufreiben konnte, scheint nicht besonders hoffähig gewesen zu sein, Pilâtre de Rozier zog es wenigstens vor, nicht mit seinem Reisegenossen nach La Muette zurückzukehren. Dort wurde sogleich

ein Protokoll über die Fahrt aufgenommen, nach dessen Angabe der Ballon einen Weg von etwa 8 bis 10 km in 20 bis 25 Minuten zurückgelegt hat.

Ganz Paris war voll Begeisterung über die kühne Reise. Überall hatte man das Luftschiff jubelnd begrüsst. Soweit es möglich war, hatte man die Kirchtürme erklettert. Die Neugierigen auf Notre Dame hoben besonders die neuartige Sonnenfinsternis hervor, die der Ballon verursacht hatte. Die Namen der beiden Luftschiffer waren in aller Leute Mund. Dass man daneben auch der Gebrüder Montgolfier gedachte, die übrigens sich nie einem Ballon anvertraut zu haben scheinen, ist leicht begreiflich. Dichter und Dichterlinge wussten in mehr oder weniger schönen Versen die Verdienste der beiden Erfinder zu preisen. Hier nur eine Probe:

Ein Wolkenbild zu schaffen hat Montgolfier gelehrt.

Sein Geist, erstaunlich kühn, dem keine Schranke wehrt,

Schloss ein des Dampfes Kraft in eine Hülle dicht,
Zerstörte durch den Raum ihr mächtiges Gewicht.
Durch mutiges Versuchen wird es gelingen bald,
Die Luft zu unterjochen, zu zwingen mit Gewalt.
Die Reise, voll Gefahren, durch himmelblaue Flur
Erscheint bald als Erholung, als Zeitvertreib uns
nur!

Die schönen Zukunftsträume, die in den letzten Versen ausgesprochen sind, mussten noch eine gute Weile ihrer Erfüllung harren. Die Luftreise war zunächst ein im höchsten Grade gefährliches Unternehmen. Man denke sich nur die Situation. Der Ballon, aus einem Stoffe, der dem Feuer mit grösster Leichtigkeit zum Opfer fallen kann, stand eigentlich während der ganzen Fahrt durch die Flammen des Strohs in der Glutpfanne in steter Feuersgefahr. Es ist geradezu ein Wunder, dass nicht grössere Unfälle mit dem Heissluftballon nach dem System der Brüder Montgolfier eintraten. Natürlich war man sich der Betriebsunsicherheit wohl bewusst; sie konnte nur behoben werden, indem man zu dem Wasserstoffballon nach Professor Charles überging.

Schon am 19. November hatten die Gebrüder Robert, die in Paris als äusserst geschickte Mechaniker bekannt waren, im *Journal de Paris* No. 323 von Versuchen mit einem Wasserstoffballon berichtet und angekündigt, dass bei nicht zu heftigem Winde eine Person mit diesem Luftschiffe aufsteigen werde, um in beträchtlicher Höhe physikalische Experimente über Elektrizität, Schwerkraft, Dichtigkeit und Wärme der Atmosphäre anzustellen. Wir können hier von dem weiteren Verlaufe dieser Luftfahrten absehen und wollen nur erwähnen, dass Charles und Robert die erste Fahrt mit dem Wasserstoffballon am 1. Dezember 1783 von dem Garten der Tuilerien

aus mit gutem Erfolge unternahmen. Charles hatte alle wesentlichen Teile, die wir auch heute noch am Freiballon vorfinden — Gondel, Netz, Ventil, Ballast usw. —, eigens ersonnen und erstmals zur Anwendung gebracht. So ausgestattet, konnte der Ballon die Konkurrenz mit der *Montgolfière* aufnehmen, aus der er in verhältnismässig kurzer Zeit als Sieger hervorging. Man hat darum schon oft Charles als den eigentlichen Erfinder des Luftschiffes bezeichnet, ja, schon die Zeitgenossen stellen ihn vielfach über die Gebrüder Montgolfier. So feiert ihn z. B. ein Gedicht von 1783 als den „Bezwinger des unbezwinglichen Elements“:

Alles weicht dem Menschen! Er steigt in das
Innre der Erde,
Segelt im eiligen Schiff hin durch die bläuliche
Flut.

Franklin entreisst dem zürnenden Himmel die
flammenden Blitze.

Charles, es macht dich berühmt deine mutige
Tat!

Es erhebt der Ballon sich in die wehenden Lüfte,
Deine leitende Hand zeigt ihm den sicheren Weg.

[11 123]

Das Entfernen der Asche auf Schiffen.

Von S. FRIEDRICH.
Mit zwei Abbildungen.

So willkommen dem Menschen die Kohle ist, so unangenehm und lästig ist der Rückstand derselben, die Schlacke und die Asche. Aber nirgends ist dieser Rückstand so störend als in den Heizräumen der Dampfschiffe. Daher hat man von jeher nach praktischen Mitteln gesucht, die hier wertlose Schlacke und Asche auf möglichst schnelle und mühelose Weise aus den Heizräumen zu entfernen.

Im Heizraum selbst finden die Rückstände keinen Platz; sie beengen den an und für sich knapp bemessenen Raum, behindern die Bedienung der Feuer, der Pumpen und sonstigen Apparate und erschweren die Aufsicht. Damit gefährden sie nicht nur den Betrieb selbst, sondern bringen auch unter Umständen, namentlich bei schlechtem Wetter, das Schiff insofern in Gefahr, als die Asche in die Bilge (Schiffsboden) gelangt und dort die Saugkörbe der Lenzpumpen verstopft, so dass im Augenblick einer Wassergefahr die Pumpen nicht ansaugen. Man könnte die Asche vorläufig in die leer werdenden Kohlenbunker stellen? Das ist eine einfache Lösung, aber durchaus keine praktische. Erstens erfordert diese Arbeit viel Personal und Zeit, sodann ist die Asche nur unnötiger Ballast, den man mitschleppt, nur geeignet, noch mehr Kohlen zur Fortbewegung des Schiffes zu verfeuern. Also über Bord damit! Aber auf welche Weise? Bei kleineren Schiffen schaufelt man die Asche

in Eimer oder Säcke und heisst diese mittels einer Windevorrichtung durch einen Schacht, gewöhnlich durch einen Ventilationsschacht, an Deck, trägt sie an die Bordwand und schüttet sie durch die nach aussenbords führende Aschschütte ins Wasser. Eine an diese Stelle führende Laufschiene erleichtert mitunter diese Arbeit.

Diese Art des Aschetransports erfordert aber ebenfalls viel Zeit, Mühe und Personal. Das Deck wird ferner leicht beschmutzt, und die nebenliegenden Wohnräume werden durch den oft nicht zu vermeidenden Staub in Mitleidenschaft gezogen, alles Umstände, die besonders auf Passagierdampfern nicht angenehm empfunden werden. Schneller geht natürlich das Heissen der Asche mittels Dampfheissmaschinen vonstatten, die zumeist selbsttätige Stoppvorrichtungen besitzen. Diese treten in Tätigkeit, sobald der Eimer oben oder unten angelangt ist. Die Schmutzerei bleibt jedoch dieselbe. Ausserdem darf es auch hier nicht an einer Handheissvorrichtung fehlen, um die Asche zu den Zeiten von Bord geben zu können, wenn das Schiff nicht unter Dampf ist.

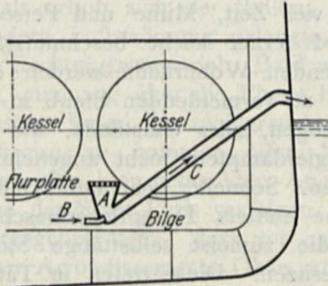
Weit schwieriger gestaltet sich der Aschetransport auf den Schiffen, die mit geschlossenen Heizräumen fahren. Bei dieser Betriebsart wird nämlich der allseitig luftdicht abgeschlossene Heizraum mittels der Ventilationsmaschinen unter Luftdruck gesetzt, um den Feuern die für die jeweilige Fahrtgeschwindigkeit nötige Luft in genügender Menge zuzuführen. Hier müssen die Heissvorrichtungen so beschaffen sein, dass bei ihrer Inbetriebnahme ein Teil des Luftdrucks nicht enweichen kann. Der Eingang zum Heizraum selbst bildet eine sog. Luftschleuse. Die hier eingeschlossene Luft muss erst stets mit der des Heizraumes ausgeglichen werden, bevor ein Betreten des letzteren möglich ist. Durch diese Einrichtung wird überdies verhindert, dass sich eine Staubwolke aus dem Heizraum in die naheliegenden Räume ergiesst. In einer solchen Luftschleuse findet daher die Ascheissvorrichtung Unterkunft, oder aber es führt vom Heizraum bis zum Oberdeck ein zylindrisches Rohr, in dem ein Fahrstuhl auf und nieder gleiten kann. Boden und Deckel desselben sind luftdicht gegen das Heissrohr abgedichtet. Der gefüllte Eimer wird in den Fahrstuhl gesetzt und nach oben befördert, ohne dass Druckluft aus dem Heizraum entweichen kann.

Es wird einleuchtend sein, dass diese Aschetransportvorrichtungen wenig zweckentsprechend und auf sehr grossen Schiffen mit ihrer enormen Menge Rückstände überhaupt kaum durchführbar sind. Es blieb somit nur noch ein Weg übrig, sich der Asche zu entledigen, und zwar musste ihre Entfernung unmittelbar vom Heizraum selbst erfolgen unter Verwendung von möglichst wenig Personal, am besten durch die

Heizraumwache selbst. Eine solche Einrichtung besitzen wir seit längerer Zeit in dem sog. Aschejektor, der bei aller Einfachheit äusserst betriebssicher arbeitet.

In jedem Heizraume (Abb. 215) befindet sich über den Flurplatten ein Trichter *A* mit einem

Abb. 215.



Aschejektor im Heizraum des Schiffes.

sich anschliessenden Rohr *C*, welches die Bordwand durchbricht und oberhalb der Wasserlinie nach aussen führt. In den unteren Teil des Trichters mündet das Rohr *B*, das mit einer Wasserdruckpumpe, gewöhnlich mit der Lenzpumpe, in Verbindung steht. Eine Pumpe betreibt auch mitunter mehrere Ejektoren. Der Betrieb gestaltet sich folgendermassen: Die Pumpe wirft aus der Düse des Rohres *B* unter einem Druck von 10 bis 12 kg pro qcm einen kräftigen Wasserstrahl aus, der durch das weite Rohr *C* mit grosser Geschwindigkeit nach aussenbords geht. Ein oder zwei Mann schaufeln die Ascherückstände in den Trichter, während ein dritter grössere Schlackenstücke auf der in der Trichtermündung sitzenden Grating mit einem Hammer zerkleinert. Die Asche trifft den Wasserstrahl und wird durch diesen nach aussen befördert. Ist das Aschelenzen beendet, so schraubt man auf die Trichtermündung einen Deckel, der das Eindringen von Wasser in den Heizraum bei etwa schlingerndem Schiffe vollkommen ausschliesst.

Diese Art der Aschebeförderung geht sehr schnell vonstatten; in einem ununterbrochenen schwarzen, faustdicken Strahl ergiesst sich die Asche in See oder, falls das Schiff sich im Hafen befindet, wo meistens das Überbordwerfen von festen Bestandteilen verboten ist, in den unter der Ejektormündung liegenden Prahm, der behufs seiner Entleerung in See geschleppt wird.

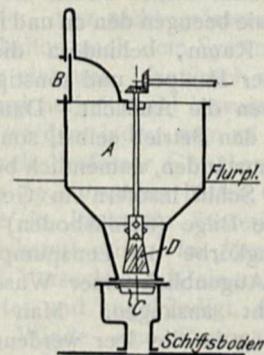
Die auf diese Weise geförderte Asche ist natürlich sehr nass, und es kommt in Häfen häufig vor, dass die Prähme diese nasse Asche nicht annehmen dürfen, sie sind für solche Ladung nicht eingerichtet und nehmen lediglich trockene Rückstände auf. Für diesen Fall ist eine gewöhnliche Heissvorrichtung vorhanden,

die ferner dann in Tätigkeit tritt, wenn das Schiff sich nicht unter Dampf befindet.

Die Aschejektoren haben wegen ihres guten Arbeitens grosse Verbreitung gefunden. Allerdings wird das Rohr, aus dem die Rückstände herausgeschleudert werden, durch die scharfkantigen und glasharten Schlacken bald durchgeschliffen, vornehmlich an den Stellen, wo Krümmungen vorhanden sind. Dieser Übelstand wird dadurch behoben, dass die gefährdeten Stellen mit Deckeln versehen werden, welche beim Verschleiss leicht auszuwechseln sind, oder aber man teilt die ganze Rohrlänge in kurze Stücke, deren Wandung der Länge nach eine wulstartige Verstärkung aufweist und daher imstande ist, der frühzeitigen Zerstörung auf viele Jahre hinaus hinreichenden Widerstand entgegenzusetzen. Ein anderer Nachteil besteht darin, dass bei stärkerem Wind der schmutzige Strahl zum Teil gegen die Bordwand oder gar an Deck geweht wird und dort die Passagiere in unangenehmer Weise belästigt.

Diese Übelstände werden durch den Apparat von Brouquière in Selechan (Frankreich) vollständig vermieden; er drückt die Asche unmittelbar durch den Schiffsboden in die See. Praktisch wohl für das Schiff, doch weniger für die Hafenbehörden, die gezwungen sind, dauernd durch Ausbaggern ihre Häfen auf einer genügenden Tiefe zu erhalten. Denn lautlos arbeitet der Apparat und lässt ganz in der Stille unbequeme Aschenreste von einigen Kubikmetern ins Meer versinken. Hoherfreut ist der Maschinist, gleich nach Löschen und Abziehen der Feuer die Rückstände mühelos entfernen zu können; nur ein Bruchteil geht mit der Heissvorrichtung an Deck und von dort in die bereitliegenden Prähme, überzeugend darlegend, dass die Asche den

Abb. 216.

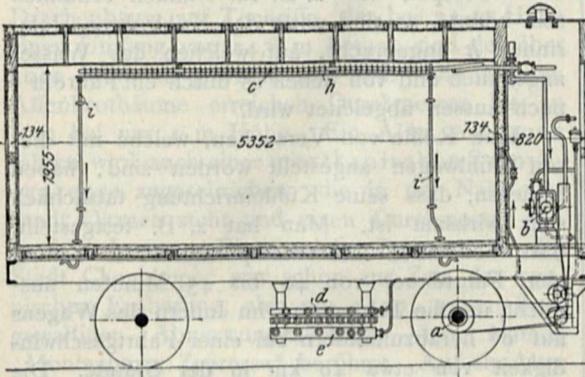


Aschentfernungsapparat von Brouquière.

polizeilich vorgeschriebenen Weg geht. Der Apparat ist in Abb. 216 dargestellt und besteht aus einem über den Flurplatten liegenden Trichter *A*, welcher durch eine Tür *B* wasserdicht abzuschliessen ist. Nachdem der Trichter mit

Asche gefüllt ist, wird die Tür verschlossen und Druckwasser in A geleitet. Ist der Druck genügend hoch, d. h. grösser als der des Wassers

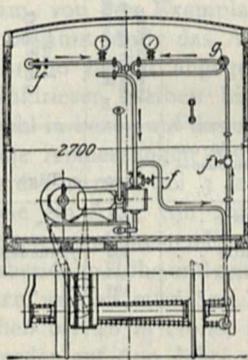
Abb. 217.



Kühlwagen
der Société Française des Wagons Aérothermiques.

aussenbords, so öffnet sich der im unteren Teil befindliche Schwimmer C, welcher für gewöhnlich von dem Druck des Seewassers fest gegen

Abb. 218.



seinen Sitz gepresst wird, und die Asche fällt in See. Nach Entleerung des Trichters und Abstellen des Druckwassers schliesst sich der um ein Scharnier drehbare Schwimmer wieder, und die Füllung des Apparates kann von neuem beginnen, bis sämtliche Asche nach aussen befördert ist. Zum Zerkleinern grösserer Schlackenstücke ist ferner ein Brecher D vorgesehen, der von aussen einen Antrieb erhält. Besondere Vorrichtungen, die ein Eindringen von Wasser in den Heizraum verhindern, bieten Gewähr für den gefahrlosen Betrieb des Apparates, [11 169]

Die Kühlung von Eisenbahnwagen.

Mit drei Abbildungen.

Als Ergänzung zu den Mitteilungen in Nr. 998 des *Prometheus* sei darauf hingewiesen, dass die beiden dort erwähnten Kühlverfahren mit Eisblöcken oder mit Vorkühlung des zu befördernden

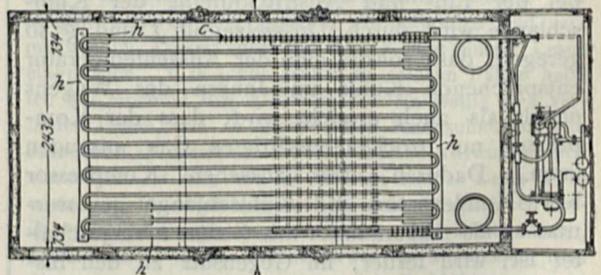
Gutes einen gemeinsamen Fehler aufweisen, nämlich den, dass sie im allgemeinen nicht gestatten, für eine genügende Lufterneuerung des Wageninnern zu sorgen, und dass infolgedessen die beförderten Feldfrüchte oder Blumen baldigem Verderben ausgesetzt sind.

Dass man diesen Fehler schon lange erkannt hat, beweisen die vielen in Patentschriften des In- und Auslandes niedergelegten Versuche, die Kälte in dem Wagen selbst zu erzeugen, wozu es ja bekanntlich schon längst maschinelle Hilfsmittel gibt. Dieses Verfahren ist wohl in Einzelfällen auch schon zur Ausführung gelangt, z. B. bei Proviantzügen der deutschen Heeresverwaltung, seine Anwendung in der Praxis des Eisenbahn-Beförderungswesens hat aber aus mancherlei Gründen, insbesondere wegen der Schwierigkeiten, die Kühlmaschinen dauernd von der Achse eines Wagens anzutreiben, zu wünschen übriggelassen.

Die Aufgabe, einen Eisenbahnwagen ähnlich wie den Kühlraum eines Lagerhauses oder einer Bierbrauerei mit Maschinen zu kühlen, hat man in der Regel so zu lösen versucht, dass man ein Gas, den Kälteträger, in einem Kompressor verdichtete, nachher in den Kühlschlangen expandieren liess, wobei dem umliegenden Raum viel Wasser entzogen wurde, und schliesslich das entspannte Gas in den Kompressor zurücksaugte, um es abermals zu verdichten und den beschriebenen Kreislauf von neuem beginnen zu lassen. Anstatt das Gas selbst als Kälteträger zu benutzen, hat man auch versucht, Salzlösungen damit abzukühlen und diese mit Hilfe einer Pumpe durch die Kühlschlangen zu treiben.

Bei diesen Verfahren hat sich aber immer die Schwierigkeit ergeben, dass die Wagen bei längeren Aufhalten zu warm wurden, weil dann die Maschine nicht im Gang war. Ausserdem bildete auch die Wahl eines geeigneten, leicht zu verflüssigenden Gases ein Hindernis,

Abb. 219.



Rohrschlange an der Decke des Wagens.

da sich ergeben hatte, dass sowohl Ammoniak als auch schweflige Säure durch Undichtheiten in den Rohrleitungen entweichen können und dann bei dem beförderten Gute einen unan-

genehmen Geruch hinterlassen. Mit Druckluft allein zu arbeiten, die dann allerdings nicht verflüssigt, sondern hoch verdichtet wurde, ist nur selten versucht worden, wahrscheinlich wegen der verhältnismässig geringen Leistungsfähigkeit solcher Kühlanlagen.

Die erwähnten Schwierigkeiten zu umgehen, bietet ein Verfahren Aussicht, welches von der Société Française des Wagons Aérothermiques herrührt. Der Kühlwagen dieser Gesellschaft, welcher in sich abgeschlossen ist und daher in jedem beliebigen Zuge mitgeführt werden kann, ist nach einer Mitteilung in Heft 46, Jahrgang 1908, der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure**) in Abb. 217 bis 219 dargestellt.

Der mit einer wärmedichten Umhüllung versehene Wagenkasten enthält an dem einen Ende eine kleine Abteilung, in welcher ein von der benachbarten Wagenachse *a* durch einen Riemenwinkeltrieb in Gang gesetzter kleiner Kompressor *b* angeordnet ist. Das zum unmittelbaren Kühlen verwendete Gas ist Methylchlorid, welches sich schon bei verhältnismässig geringen Pressungen verflüssigen lässt, welches ferner die kupfernen Rohrleitungen durch Anfressungen nicht so beschädigt, wie z. B. schweflige Säure, und welches endlich auch keinen so unangenehmen Geruch hat, wie Ammoniak oder schwefliche Säure.

Wenn der Wagen in der Fahrt begriffen ist, saugt der Kompressor *b* aus der an der Decke im Innern des Wagens angebrachten Rohrschlange *c*, welche aus Rippenrohren hergestellt ist und etwa 200 qm Kühlfläche besitzt, das entspannte, gasförmige Methylchlorid ab und drückt es in verdichtetem Zustand in einen durch den Luftzug bei der Fahrt hinreichend gekühlten Kondensator *d* unterhalb des Wagenkastens. Unter diesem Kondensator ist ein Sammelgefäss *e* für das im Kondensator verflüssigte Methylchlorid vorhanden, aus welchem es in die Kühlschlange eintritt.

Der Temperaturunterschied des Kälteträgers bei der Ein- und Austrittsöffnung der Kühlschlange wird durch Drosselventile *f* und *g* so geregelt, dass sowohl eine der Aussentemperatur entsprechende Kühle im Innern des Wagens erzielt als auch erreicht wird, dass der Kompressor nur trocken gesättigtes Gas ansaugen kann. Dadurch, dass zwischen Kompressor bzw. Kondensator und Kühlschlange gewissermassen als Akkumulator das Gefäss *e* eingeschaltet ist, wird ferner, im Gegensatz zu den bisherigen Kühlverfahren von Eisenbahnwagen, tatsächlich eine gewisse Unabhängigkeit des Kühlbetriebes von dem Kompressor, also, wenigstens auf längere Dauer, ein Fortgang der Kühlung bei Aufhalten auf Bahnhöfen ermöglicht.

An den Kühlschlangen schlägt sich die im Innern des Wagens vorhandene Feuchtigkeit in Form von Eis nieder. Damit beim nachherigen Warmwerden der Leitungen kein Wasser davon heruntertropft, was z. B. für Blumen schädlich sein könnte, so sind unter den Kühlrohren Holzrinnen *h* angebracht, auf welchen das Wasser angehalten und von denen es durch ein Fallrohr *i* nach aussen abgeleitet wird.

Eine Reihe von Versuchen, welche mit diesen Kühlwagen angestellt worden sind, haben erwiesen, dass seine Kühleinrichtung tatsächlich sehr wirksam ist. Man hat z. B. festgestellt, dass bei einer Aussentemperatur von 20° C eine Fahrtdauer von 40 bis 45 Minuten ausreicht, um die Temperatur im Innern des Wagens auf 0° herabzumindern bei einer Fahrtgeschwindigkeit von etwa 40 km in der Stunde. Die Wiedererwärmung des Wageninnern bei Aufenthalt geht wegen der guten Isolierung der Wandung nur äusserst langsam vor sich.

Die Ergebnisse einer Reihe von Reisen, welche der Kühlwagen im Sommer ausgeführt hat, sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Strecke	Gesamtweg des Wagens in Kilometern	Dauer der Fahrt	Temperatur im Wageninnern bei Ankunft in °C	Art der beförderten Waren
Paris—Bordeaux—Bayonne—Tarbes—Toulouse—Montpellier	1400	7 Tage	+ 4,5	Fleisch
Paris—Nizza—Paris	2194	7 „	+ 4,35	Gemüse
Paris—Amiens—Paris	262	7 Stunden	- 6,7	—
Paris—Lisieux	191	6 „	- 3,0	—
Lisieux—Paris	191	6 „	+ 6,5	Käse

[11 126]

Vom Alter und den Abmessungen der Bäume.

Unter den vielen Gestalten, welche Mutter Natur werden und vergehen lässt, erreicht keine das hohe Lebensalter und die gewaltigen Abmessungen der Bäume. Die Bäume sind die wahren Riesen der Natur, die zähesten im Kampfe ums Dasein; sie wachsen vielfach zu Höhen empor, welche die stolzesten Bauwerke des kleinen Menschengeschlechtes kaum erreichen; sie trotzen in der Fülle ihrer Kraft jahrhundert- und jahrtausendelang den Stürmen, sie überdauern viele Generationen der Tier- und Pflanzenwelt und lassen sich von den Menschen, die im kurzen Zeitraum weniger Jahrzehnte kommen und gehen, als Ehrfurcht gebietende Zeugen ferner Zeiten bewundern, wenn die Menschen sie nicht in früher Jugend niederschlagen und ihren Zwecken dienstbar machen. Nach einer Arbeit, die C. Müller in der Zeitschrift *Himmel und Erde*

*) Vgl. auch *Le Génie Civil* vom 3. Oktober 1908.

veröffentlicht, erreichen der Affenbrotbaum und der Drachenbaum (*Dracaena draco*) von allen Bäumen wohl das höchste Alter mit 5000 Jahren und darüber. Humboldt beschreibt einen im Jahre 1868 vom Sturme umgeworfenen Drachenbaum auf Teneriffa, der bei 23 m Höhe einen Umfang von 14,8 m besass, und der über 5000 Jahre alt gewesen sein soll. Die ältesten Affenbrotbäume erreichen Durchmesser bis zu 9 m bei nur 4 m Höhe. Ein Alter von 4000 Jahren wird auch einer mexikanischen Sumpfyzypresse zugeschrieben, die in der Nähe der Stadt Oaxaca steht und einen Durchmesser von 11,8 m besitzt. Eine solche Zypresse in der Stadt Chepultepec war schon zur Zeit der spanischen Eroberung, also um 1520, wegen ihrer gewaltigen Abmessungen unter dem Namen „Montezumas Zypresse“ berühmt. Auf ein Alter von 3000 Jahren schätzt man auch mehrere englische Eibenbäume, von denen einer, der auf dem Friedhofe der Stadt Braburn steht, schon im Jahre 1660 einen Umfang von 17 m gehabt haben soll. Die grösste bisher festgestellte Höhe erreicht der Eucalyptus, der 140 bis 152 m hoch wird und mehrfach bis zu 8 m Stammdurchmesser hat. Am nächsten kommt ihm der Mammutbaum, von dem Exemplare von 79 bis 142 m Höhe bekannt sind; das Alter der stärksten wird mit 1500 Jahren angegeben. Unsere heimischen Waldriesen bleiben hinter den vorgenannten sowohl in bezug auf das Alter, wie auch in bezug auf die Abmessungen weit zurück. So erreichen unsere Tannen bei 3 m Durchmesser und 75 m Höhe ein Alter von „nur“ 1500 Jahren, unsere stärksten und ältesten Fichten von etwa 1200 Jahren haben 60 m Höhe und 2 m Durchmesser, unsere Kiefern werden etwa 500 bis 700 Jahre alt und erreichen bis 48 m Höhe, Lärchen von 54 m Höhe werden auf 600 Jahre geschätzt, und Föhren sollen bis 570 Jahre alt werden. Zu den langlebigsten unter unseren heimischen Laubhölzern zählt auch die Linde, von der eine grössere Anzahl alter Exemplare bekannt sind. Eine der ältesten Linden dürfte die schon im Jahre 1226 erwähnte bei Neustadt am Kocher sein, deren Alter auf 1000 Jahre geschätzt wird. Die stärksten Linden, mit einem Umfang bis zu 26 m, sollen nach Humboldt in Littauen gefällt worden sein. Die Platane wird bis zu 720 Jahre alt, der Ahorn 300 bis 400, in einzelnen Exemplaren sogar 500 Jahre. Die Rotbuche erreicht bei 44 m Höhe ein Alter von 300 Jahren, die nur bis 20 m hoch werdende Hainbuche kommt selten über 150 Jahre hinaus. Der Wallnussbaum wird im Süden bis zu 900 Jahre alt, während er in unserem Klima ein so hohes Alter nicht erreichen kann. Unsere Eiche, besonders *Quercus pedunculata*, ist in mehreren 600- bis 1000-jährigen Exemplaren vertreten, einzelne Eichbäume, von 7 m Durch-

messer und 20 m Höhe, sollen auf zwei Jahrtausende zurückblicken können. So steht im Dorfe Hrankowici in Bosnien eine Eiche, deren hohler Stamm von 14 m Umfang als Ziegenstall benutzt wird, während die Krone in jedem Jahre wieder grünt, und Humboldt erwähnt eine Eiche von 8,5 m Durchmesser bei Saintes im Departement de la Charente inférieure, deren Alter er auf 1800 Jahre schätzt. Auch die Cedern des Libanon gehören zu den Bäumen, deren früheste Jugend mit dem Beginn unserer Zeitrechnung zusammenfällt, und die Kastanie und der Ölbaum sollen ebenfalls ein Alter von 2000 Jahren erreichen. Der Ölbaum war schon den Alten als langlebig bekannt, und es erscheint nicht ausgeschlossen, dass einige der Ölbäume auf dem Ölberge bei Jerusalem schon zur Zeit Christi dort grünten. Schliesslich sei noch ein Feigenbaum erwähnt, dessen ehrwürdiges Alter von 2197 Jahren urkundlich festgestellt ist. Es ist der unter dem Namen Bô-gaha bekannte Feigenbaum bei Anuradhapura auf Ceylon, der im Jahre 288 v. Chr. gepflanzt wurde. Dieser „heilige“ Baum — daher die genauen Angaben — soll von einem Zweige des Baumes stammen, unter welchem Gautama ruhte, als er den höchsten Grad der Vollkommenheit erreichte und Buddha wurde. Dieses Beispiel religiöser Verehrung eines Baumes ist durchaus nicht vereinzelt, dem Baumkultus begegnen wir bei vielen Völkern des Altertums, auf deren religiöses Empfinden das hohe, fast übernatürlich scheinende Alter und die alles andere überragenden Grössenverhältnisse einzelner Bäume stets einen grossen Einfluss ausgeübt haben.

O. B. [11224]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Meine beiden Aufsätze über die Fremdwörterfrage in No. 1005 und 1006 unsrer Zeitschrift haben mir, wie ich es gar nicht anders erwartet hatte, eine grosse Zahl von mündlichen und schriftlichen, kurzen und langen, heiteren und ernsten, ermunternden und vermahrenden Äusserungen aus dem Kreise unsrer Leser eingetragen. Wie schon früher in solchen Fällen habe ich die Hochflut dieser Kundgaben ein wenig sich verlaufen lassen, um in einer neuen Rundschau auf alle zusammen zu antworten. Auf briefliche Antworten mich einzulassen ist mir, wie die meisten meiner Leser wohl wissen, nicht möglich, wenn ich nicht Wichtigeres darüber vernachlässigen wollte. Alles, was ich tun kann, besteht darin, meine Sammelantwort so abzufassen, dass die meisten von denen, welche sich die Mühe genommen haben, mir zu schreiben, wofür ich ihnen hiermit herzlichst danke, meine Antwort auf das mir Mitgeteilte aus dem Nachfolgenden werden herauslesen können.

Im grossen und ganzen habe ich wohl Dank dafür geerntet, dass ich es gewagt habe, für unser aller persönliche Freiheit eine Lanze zu brechen. Wenn wir spazieren gehen wollen, sei es nun in Wald und Feld

oder im Garten der Wissenschaft, der Dichtkunst oder der Schriftstellerei, so wollen wir die Pfade, welche wir dabei einschlagen, uns selber wählen dürfen. Wir empfinden es als eine schwere Beeinträchtigung unsres Selbstbestimmungsrechtes, wenn an jeder Wegecke Aufseher stehen, die uns herrisch zurufen, wohin wir unsre Schritte lenken sollen. Vielleicht wären wir ganz von selbst den Weg gegangen, den sie uns vorschreiben, und hätten unsre Freude daran gehabt. Da man uns aber auf diesen Weg zwingen will, hat man uns geärgert und den ganzen Spass verdorben.

So ging es ja auch dem armen Herrn mit dem Zylinderhut, von dem ich bei Beginn dieser Erörterungen erzählte. Nachdem er sich ein bisschen geärgert und den Hutenthusiasten zurückgewiesen hatte, merkte er bald, dass für ihn die Geschichte damit lange noch nicht erledigt war. Wenn er bei erneuten Spaziergängen im Tiergarten wieder seinen Zylinder aufsetzte, so fürchtete er auf jedem Wege, dem Hutenthusiasten zu begegnen, der ihn vorwurfsvoll als verstockten Missetäter anstarren würde. Trug er aber seinen Filzhut oder die hübsche karierte Mütze, die ihm so gut stand, so dachte er mit Ärger an den Ausdruck unverhohlenen Triumphes in den Mienen seines Feindes. Die Sache nahm insofern ein gutes Ende, als seine Frau (es sind immer unsre Frauen, welche das erlösende Wort finden) ihm vorschlug, nicht mehr im Tiergarten, sondern im Grunewald spazieren zu gehen. So wurde unser Freund ein begeisterter Verehrer dieses letzten Stückchens freier Natur im Bannkreis von Berlin.

Solche Aufseher, welche uns fortwährend die Wege weisen wollen, die wir selbst ebenso gut und mit mehr Liebe gefunden hätten, sind die uns mit Vorschriften überschüttenden Sprachreiner. Ich will ja gerne glauben, dass sie von den besten Absichten beseelt sind, aber sie rauben uns unsre Unbefangenheit und verkennen das Wesen der Sprache, welche ganz von selbst und ohne die Eingriffe einzelner sich fortentwickelt zu immer höherer Vollendung. Zu diesem Entwicklungsprozess gehört auch das fortwährende Experimentieren mit Fremdwörtern, welche zu einem kleinen Teil dauernd aufgenommen und zu sogenannten „Lehnwörtern“ gemacht, zum allergrössten Teil aber nach einiger Zeit wieder ausgestossen werden.

Was haben die Fremdwortstürmer im letzten Vierteljahrhundert erreicht? Wenn ich diese Frage aus eigner Beobachtung beantworten sollte, so würde ich sagen: Wenig. Hören wir aber einen der Begeistertesten aus dem eignen Lager der Sprachreiner, Herrn Eduard Engel, so lautet die Antwort: Gar nichts! In Heft 4 der diesjährigen *Gartenlaube* veröffentlicht Engel einen Aufsatz über *Undeutsches Deutsch*, welcher viele sprachliche Unarten rügt, die auch ich abscheulich finde. In diesem Aufsatz heisst es wörtlich: „Das Übel nimmt zu, nimmt auf vielen wichtigen Gebieten viel stärker zu, als es auf andren abnimmt.“

Ich glaube, Herr Engel sieht zu schwarz. Ich bin mehr geneigt, mich der Ansicht eines unsrer Leser anzuschliessen, welcher in einer längeren Zuschrift die Verdienste des *Allgemeinen Deutschen Sprachvereins*, der nicht nur gegen die Fremdwörter, sondern auch gegen sprachliche Unarten überhaupt kämpfte, darlegt und mich auffordert, sie zu ehren. Diesem Verein sei es zu danken, dass wir jetzt allgemein eingebürgerte deutsche Worte für manche Dinge des täglichen Lebens hätten, welche früher durch weniger bequeme Fremdwörter ausgedrückt worden seien, wie „Postkarte“,

„Bahnsteig“, „Eingeschriebener Brief“ usw. Derartige Verbesserungen unsrer Amts- und Geschäftssprache haben immer meinen lebhaften Beifall gehabt, und ich bin einer von den rund 50 Millionen Menschen, welche sie sich sofort und widerspruchslos angeeignet haben, weil ihre Zweckmässigkeit klar zutage lag. Mit solchen Verdeutschungen werden die Ämter immer Glück haben.

Aber indem Sie diesen Gegenstand in die Besprechung der Frage hineinbringen, mein verehrter Herr Einsender (und Sie sind nicht der einzige, der dies tut), schweifen Sie von dem eigentlichen Thema ab. Nicht um die Amts- und Behörden-Sprache handelt es sich, bei welcher der Gesichtspunkt der Zweckmässigkeit der einzig massgebende ist. Sondern darum, ob es Gebrauch und Sitte werden soll, dass dem Begründer und Herausgeber dieser Zeitschrift, welcher vom ersten Tage ihres Erscheinens an auch die Pflege des sprachlichen Ausdrucks ihres wissenschaftlichen Inhalts als eine seiner Aufgaben erkannt und erklärt hat, seine Hefte durchgesehen und alle darin vorkommenden Fremdwörter mit roter Tinte als Fehler angestrichen werden, wie den Schuljungen die Böcke in ihren Aufsatzheften.

Dies mir gefallen zu lassen, habe ich um so weniger Lust und Veranlassung, als von den durch den „Bestürmer meines sprachlichen Zylinderhutes“ in No. 985 unsrer Zeitschrift beanstandeten Fremdwörtern nur ganz wenige auf die von mir selbst geschriebene Rundschau jener Nummer entfallen. Weitaus die meisten kommen auf das Konto unsrer Mitarbeiter. Nun ist ja allerdings der Herausgeber einer Zeitschrift für den Inhalt verantwortlich. Aber über die Art und Weise, wie ein solcher Mann seine Arbeit tut, sind sehr verschiedene Auffassungen zulässig.

Ich kenne eine Zeitschrift, deren Redakteur die Aufsätze seiner Mitarbeiter prüft, wie ein Lehrer in der Schule die Hefte seiner Buben. Jedes Fremdwort wird verdeutscht, jeder Satz verbessert. Auf den Inhalt kommt es dann wohl weniger an. Das Resultat ist, dass diejenigen Mitarbeiter, denen daran liegt, so zu Worte zu kommen, wie sie es für richtig halten, dahin gehen, wo sie für ihr geistiges Schaffen Achtung und Verständnis finden.

Ich fasse meine Aufgabe anders auf. Ich lese die ungeheure Fülle der Eingänge (das ist wahrlich keine kleine Arbeit!) und scheidet das für unsre Zeitschrift Geeignete von dem Unbrauchbaren. Nicht immer ist das letztere inhaltlich minderwertig, sondern oft muss ich Arbeiten mit interessantem Inhalt bloss deshalb zurücksenden, weil sie mir sprachlich ungenügend erscheinen. Aber ob ich nun annehme oder zurücksende, immer gewähre ich meinen Mitarbeitern dieselbe persönliche Freiheit des Ausdrucks, welche ich für mich selbst verlange. Natürlich muss auch ich von dem Recht des Herausgebers Gebrauch machen, Manuskripte zu korrigieren. Aber ich beschränke mich auf Schreib- und Flüchtigkeitsfehler.

Was die Fremdwörter anbelangt, so habe ich bereits gesagt, dass sie mir gleichgültig sind. Ich liebe sie nicht, aber ich verfolge die harmlosen Dinge auch nicht mit törichtem Hass. Das Kokettieren mit Fremdwörtern halte ich für eine sprachliche Unart. Daher steht auch schon seit zwanzig Jahren in einem gelegentlich an unsre Mitarbeiter versandten Rundschreiben die Bitte (No. 5), „Entbehrliche Fremdwörter und Fachausdrücke zu vermeiden, und wo letztere unentbehrlich sind, eine Erläuterung derselben zu geben.“

Dieser Bitte ist auch im allgemeinen entsprochen worden. Entbehrliche Fremdwörter sind wie Mäuse. Wenn sie lästig werden, so fängt man sie weg, aber ich habe als Herausgeber einer grossen Zeitschrift keine Zeit, bei jedem Fremdwort, das mir über den Weg läuft, hysterisch zu werden und zu schreien.

Und nun noch eins. Verschiedene Leser, welche an mich geschrieben haben, und namentlich auch solche, welche begeisterte Verehrer der „Sprachreinigung“ sind, haben darauf hingewiesen, dass meine eignen Aufsätze „fast frei von Fremdwörtern“ seien. Selbst der „Bestürmer meines sprachlichen Zylinderhutes“ (denn auch er hat mir geschrieben) hat mir aus meinen beiden Aufsätzen in No. 1005 und 1006 nur einen vermeintlichen Sprachfehler, aber kein Fremdwort vorgeworfen. Natürlich hat er sich dabei gedacht, dass dies die Wirkung seiner an mir ausgeübten erzieherischen Tätigkeit sei. Aber es gibt auch viel Gedrucktes aus meiner Feder aus einer glücklichen Vergangenheit, in der ich noch im Flügelkleide eines unbefangenen Sprachbewusstseins durch die Spalten des *Prometheus* ging. Ich bitte meine Freunde und meine Gegner, diese älteren Arbeiten daraufhin zu prüfen, ob ich wirklich kein ordentliches Deutsch zu schreiben verstand, ehe man mir gründlich die Leviten gelesen hatte.

Mir will es fast scheinen, als stritten wir uns um des Kaisers Bart, wenn auch ich den Streit nicht angefangen, sondern nur als der Angegriffene mich gewehrt habe. Aber wir wollen alle das gleiche, wir streben, jeder in seiner Art, nach einer edlen, klaren, durchgeistigten Handhabung unsrer Muttersprache. Die Form nun, welche jeder einzelne von uns für die Verwirklichung dieses Strebens findet, wird in hohem Masse abhängig sein von seinem persönlichen Geschmack. Es führen eben viele Wege nach Rom. Aber mein Weg nach der heiligen Stadt geht durch die freie Luft meiner heimatlichen Berge und den Sonnenglanz der Fluren Italiens, nicht durch die finsternen Mauern von Canossa. Ich will keine Busse tun und brauche keine Absolution!

OTTO N. WITT. [11 209]

NOTIZEN.

Der Wasserstandsapparat Patent Maass. (Mit einer Abbildung.) Dieser Wasserstandsapparat ist seit einer Reihe von Jahren praktisch erprobt und verdient infolge seiner Brauchbarkeit Erwähnung. Abb. 220 veranschaulicht nur den oberen Teil; der untere ist, da er dem oberen genau gleicht, fortgelassen.

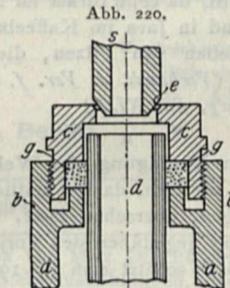
Der Apparat ist aus Bronze hergestellt und besteht aus zwei Säulen *a*, welche die obere Büchse *b* mit der unteren in der Abbildung fortgelassenen verbinden. In der zentralen Durchbohrung der Büchsen sitzt das Wasserstandsglas *d*. Die Dichtung desselben wird in beiden Büchsen durch Packungsringe *g* erzielt, die über die Glasenden gestreift sind und vermittels der Muttern *c* fest gegen die Wandung des Glases gepresst werden. Das Wasserstandsglas sitzt somit in einem Rahmen, bei dem es jetzt lediglich darauf ankommt, eine vollkommen sichere dampf- und wasserführende Verbindung mit dem Kessel herzustellen. Dieser Zweck ist auf folgende Weise erreicht.

Der untere an der Kesselstirnwand befindliche Wasserstandsstutzen besitzt einen festen, nach oben gerichteten konischen Zapfen, dessen Bohrung mit dem Wasserraum des Kessels in Verbindung steht, während der

obere Stutzen eine verstellbare Spindel *s* trägt, die, dampfdicht verpackt, auf- und niedergeschraubt werden kann und ebenfalls an ihrem unteren Ende mit einem Konus versehen ist. Die Spindel ist ausserdem winklig angebohrt, und diese Bohrung stellt die Verbindung mit dem Dampftraume des Kessels her. Die Entfernung der beiden Konusse entspricht natürlich der Länge des Wasserstandsrahmens.

Der fertig hergerichtete Wasserstandsrahmen wird nun mit seinen schräg geschliffenen Dichtungsflächen *e* der Muttern *c* zwischen die beiden konischen Zapfen gebracht und die Spindel so weit heruntergeschraubt, bis der Rahmen fest, also dampf- und wasserdicht, zwischen den Wasserstandsstutzen sitzt. Durch Öffnen der Hähne oder Ventile in den beiden Stutzen wird die Zuführung mit dem Wasser- bzw. Dampftraum des Kessels hergestellt. Etwa auftretende Undichtigkeiten an der Packung bei Inbetriebnahme des neu eingeführten Glases lassen sich auch hier leicht durch Nachziehen der Muttern *c* und Nachstellen der Spindel beseitigen.

Dieser Wasserstandsapparat entspricht nach gemachten Erfahrungen durchaus allen Anforderungen. Seine Vorzüge kommen vor allem in denjenigen Be-



Wasserstandsapparat Patent Maass.

trieben zur Geltung, in denen häufig ein Springen des Glases infolge von Erschütterungen, Temperaturschwankungen oder anderen Ursachen vorkommt. Zum Einsetzen eines gewöhnlichen Wasserstandsglases ist immerhin eine Hand notwendig, die geschickt, sicher und schnell an den heissen Armaturteilen zu arbeiten vermag, ohne sich schmerzhaft Brandwunden zuzuziehen; das Einsetzen eines kompletten, stets zum Gebrauch bereitliegenden Maassschen Apparates jedoch erfordert keine besondere Geschicklichkeit und bietet für den Kesselbetrieb sogar noch den unschätzbaren Vorteil, dass der Kessel nur für wenige Sekunden eines seiner wichtigsten Kontrollapparate entbehrt. S. F. [11 167]

* * *

Kopalborkenkäfer. Kopal wie Bernstein sind fossile Überreste — Harze — der Vegetation längst entschwundener Zeit; Bernstein wird hauptsächlich in der gemässigten Zone (Ostseebecken) gefunden, stammt von verschiedenen Koniferenarten und liegt im mittleren Tertiär (*Oligocän*), der Kopal kommt hauptsächlich in den Tropen vor, stammt von Laubhölzern und liegt im Alluvium, teilweise vielleicht im Diluvium, ist also 2000 bis 3000 Jahre alt und sonach sehr jung im Vergleich zum Bernstein. (Von dem sogen. Baumkopal, der vom Baume gewonnen wird, weiter vom Chakazzi, der im Boden gewonnen wird, wo die Kopal liefernden Bäume zwar heute noch vorkommen, aber im Rückgang begriffen sind, sowie vom Kauri-, Manila- und südamerikanischen Kopal ist hier als von nichtfossilen Formen abgesehen). Ent-

sprechend der Abstammung und dem Alter der beiden fossilen Harze verhalten sich auch die in ihnen eingeschlossenen Borkenkäferfunde: Im Bernstein nur Arten, welche heute nicht mehr existieren, wenn auch noch die Gattungen zu bestimmen sind, im Kopal nur Arten, welche auch heute noch in Afrika gefunden werden; im Bernstein nur Gattungen, welche auch heute nur in Nadelhölzern leben, im Kopal kein Tier, welches mit Sicherheit als nadelholzbewohnendes Insekt anzusprechen wäre; im Bernstein endlich nur rindenbewohnende *Scolytiden*, im Kopal hingegen nur holzbewohnende *Xyleborus*-Arten und nahe Verwandte, was genau den heutigen Verhältnissen entspricht, wie M. Hagedorn betont; denn die meisten Borkenkäfer in den Tropen gehören der Gattung *Xyleborus* an, während sie nach Norden zu erheblich abnehmen und fast ganz verschwinden. Von den afrikanischen Kopalen enthalten die Zanzibarkopale und die Madagassischen Kopale am zahlreichsten Borkenkäfer, während in den westafrikanischen nur wenige gefunden werden. Insgesamt wurden im fossilen Kopal neun Arten Borkenkäfer gefunden, die teilweise heute auch noch in den Tropen weit verbreitet sind; unter ihnen ist *Xyleborus abnormis* Eichh. offenbar Kosmopolit, da er in Birma im Reis, in Ceylon im Kakaobaum und in Java im Kaffeebaum lebt. Alle *Xyleborus*-Arten leben von Pilzen, die sie in ihren Gängen züchten. (*Verhandl. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung zu Hamburg, Bd. XIII.*) tz. [1205]

* * *

Die Petroleum-Erzeugung der Welt hat im Jahre 1908, soweit sich zur Zeit, da die amtlichen Statistiken noch nicht vorliegen, übersehen lässt, wieder eine erhebliche Steigerung gegenüber den Vorjahren erfahren. Nach „*Tiefbohrwesen*“ schätzt man für 1908 die Gesamt-erzeugung an Petroleum auf 35 000 000 t gegen 33 400 000 t im Jahre 1907 und 25 140 000 t im Jahre 1906. Eine Übersicht über die Erzeugung der einzelnen Länder in den letzten drei Jahren gibt folgende Tabelle:

	1908	1907	1906
	Millionen	Millionen	Millionen
	t	t	t
Amerika	22,0	20,0	14,0
Russland	7,5	8,0	7,0
Niederländ. Indien	2,3	2,2	1,5
Galizien	1,6	1,1	0,76
Rumänien	1,1	1,0	0,88
Indien	0,6	0,55	0,50
Anderer Länder	0,45	0,45	0,39.

[1219]

BÜCHERSCHAU.

8. Jahresbericht des Vereins zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen. Bamberg, Verlag des Vereins.

Auf diese in anspruchslosem Gewande auftretende Veröffentlichung wollen wir nicht unterlassen, die Leser unserer Zeitschrift aufmerksam zu machen. Sie enthält einen Bericht über die Arbeiten des herausgebenden Vereins, welche der Beachtung und Teilnahme weiterer Kreise dringend empfohlen werden können.

Wer im Frühsommer oder auch in einer späteren Periode der Reisezeit auf die Berge steigt, ist, wenn er auch sonst nur geringes botanisches Interesse besitzt, überrascht und entzückt von der neuen Blumen- und Pflanzenwelt, die ihn umgibt, und wohl niemand unterlässt es, einen Strauss selbstgepflückter Gebirgsblumen

in die Täler mit hinabzunehmen. Solange es sich dabei nur darum handelt, die überreich blühenden, tief wurzelnden und mit zähem Holz ausgestatteten Alpenrosenbüsche ein wenig zu plündern, wird niemand dies für ein Unrecht halten. Auch manche der Gentianen und sonstigen Alpengewächse blühen so reichlich und mit so langen Stielen, dass ein Abpflücken grosser Sträusse die Pflanzen und ihre Weiterverbreitung nicht schädigen kann. Dagegen sind andere Alpenpflanzen so kurzstielig, sie sitzen so locker auf den Felsen, auf denen sie sich mühsam ihr Dasein erkämpfen müssen, dass, wenn das Pflücken dieser Blumen nicht mit besonderer Vorsicht erfolgt, die Gewinnung weniger Blümchen nicht selten die Vernichtung der ganzen Pflanze, welche sie trug, zur Folge hat. Sehr beliebt ist bei vielen Bergkraxlern die Methode, schwer erlangbare Pflanzen dadurch in ihren Besitz zu bringen, dass mit der Spitze des Alpenstockes der ganze Pflanzenrasen, aus dem die Blumen hervorsprossen, abgestossen wird, er bleibt dann nach Entnahme der Blume unbeachtet liegen und dem Untergang geweiht. Zu einer wahren Kalamität hat sich das Edelweissuchen entwickelt, denn da diese schöne und doch unter so schwierigen Verhältnissen ihr Leben fristende Blume den Ruf hat, nur an den steilsten Stellen vorzukommen, so legen selbst solche Alpinisten, welche sonst alle anderen Blumen stehen lassen, Wert darauf, einen Strauss Edelweiss als Beleg ihrer Kletterkunst mitzubringen. Leider erfolgt die Einsammlung nicht immer durch die stolzen Bergfexen selbst, sondern auch die kletterkundige Jugend des Gebirges wird dafür mobil gemacht und weiss dem Blümchen selbst in seine entlegensten Schlupfwinkel nachzusteigen. Dadurch ist in manchen Gegenden, wo das Edelweiss früher reichlich vorkam, dasselbe jetzt schon ganz oder teilweise ausgerottet.

Der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen macht es sich ebenso wie die dem gleichen Zwecke sich widmenden Vereine der Deutschland benachbarten Gebirgsländer zur Aufgabe, aufklärend und erziehend auf das Publikum zu wirken und so Verhältnisse zu schaffen, unter denen die Freude an den Alpenblumen erhöht und der denselben zugefügte Schaden verringert wird. Er besitzt an verschiedenen Orten des Gebirges vier Alpengärten, in welchen Alpenpflanzen heimisch gemacht und vor der Vernichtung durch Tiere und Menschen nach Kräften behütet werden. Aus diesen Gärten, in welchen auch die Gebirgsflora anderer Länder, soweit möglich, angepflanzt wird, sollen sich dann die darin gehegten Gewächse auf natürlichem Wege über das umgebende Gebirge verbreiten.

Derartige Bestrebungen bilden einen Teil der Naturdenkmalspflege, für welche wohl jedermann heutzutage einzutreten bereit ist. Wenn schon die wachsende Bevölkerung und Naturnutzung dazu führen muss, so manches, was sonst in wilder Üppigkeit sich schön entwickeln konnte, zu zerstören, so haben wir wenigstens die Pflicht, jeder mutwilligen Beförderung dieses Entwicklungsprozesses nach Kräften Einhalt zu tun. Es sei daher bei dieser Gelegenheit auf die gemeinnützige Tätigkeit des Vereins hingewiesen, der Erwerb der Mitgliedschaft desselben empfohlen und auf die Jahresberichte aufmerksam gemacht, welche neben der üblichen Vereinsberichterstattung auch manches andere enthalten, was nicht ohne Interesse ist.

OTTO N. WITT. [1185]