

# Wöchentliches Sonntagsblatt

der  
„Chorner Presse“.  
Verlag von C. Dombrowski in Chorn.

N. 3.

3. Quartal.

1887.

## Um ein gebrochenes Herz.

Original-Roman von Hans Heinrich Schefsky.  
(2. Fortsetzung.)

[3]

(Nachdruck verboten.)

Bei diesem Gedanken durchströmte ein heißes Weh das Herz des Kommerzienraths, sein starrer Sinn schien ihm zuzurufen: „Sie muß doch die Deine werden!“ und eine Leidenschaft, die schlecht zu den grauen Haaren seines Hauptes paßte, blickte aus seinen Augen und glitt über die anmuthige Gestalt, über die jugendfrischen Formen des jungfräulichen Weibes, das sein und doch nicht das seinige war.

Das Leben des Kommerzienraths, das nun an seinem geistigen Auge vorüberzog, war reich an Siegen, arm an Niederlagen und Enttäuschungen gewesen. Was er unternommen, war ihm geglückt; ja, oft war der Erfolg ein ungleich bedeutenderer gewesen, als er selbst gehofft hatte. Und wenn sich einmal ein Hinderniß hemmend ihm entgegenstellte, Heinrich von Werder war nicht der Mann, der ihm aus dem Wege ging oder verzagend seinen Plan aufgab; er wußte jeden Widerstand mit eiserner Faust zu zertrümmern, er verstand es, Schwierigkeiten zu beseitigen, und seine Ziele mit seltener Zähigkeit zu verfolgen; sollte es ihm nicht auch gelingen, den Willen des jungen Weibes, welches träumend an seiner Seite saß, zu beugen und zu brechen?

Nein, das Einzige, was er noch nicht besaß, was ihm die gegen ihn sonst so freigebige Vorsehung verweigert hatte — ein liebendes Herz durfte ihm nicht versagt bleiben. Der Kommerzienrath schwur sich in diesem Augenblick, Alles daran zu setzen, Kelly's Liebe zu erwerben.

Das Schicksal hatte ihn seltsam genug mit

ihr zusammengeführt. Vor drei Jahren etwa war mit dem „Lefving“, einem der seetüchtigsten Amerikadampfer, ein älterer Mann mit einem jungen Mädchen in Hamburg angekommen; die Familienähnlichkeit verrieth es, daß man in diesem Paar Vater und Tochter vor sich hatte. Mr. Eduard Bright, so schrieb sich der Fremde in das Hotelbuch ein. Nur wenige Tage verweilten Vater und Tochter in Hamburg, sie setzten ihre Reise nach Berlin fort und bezogen hier eine kleine Villa im Thiergarten, welche mit hervorragender und ebenso kostspieliger Eleganz ausgestattet wurde.

Bald war Mr. Bright, obwohl er selbst nur sehr selten Besuche bei sich empfing, in dem fashionablen Theile Berlins eine bekannte Persönlichkeit, denn man erzählte sich, daß er ungeheure Reichthümer besitze, die in ausgedehntesten Gütern sich in Amerika befänden. Der Amerikaner selbst that eigentlich nichts, was diese Gerüchte hätte begründen können; er lebte mit aller Annehmlichkeit und Bequemlichkeit, die sich reiche Leute verschaffen können, machte aber weder ein großes Haus, noch hielt er Pferde oder betrieb irgend einen anderen kostspieligen Sport.

Das Gerücht von seinem ungeheuren Reichthum war offenbar aus der Kanzlei eines der beschäftigten Berliner Rechtsanwältel hervorgegangen, denn nur mit diesem verkehrte Bright und man wußte, daß er ihn öfters um seinen juristischen Rath befragte in einer großen Prozeßsache, welche vor dem New-Yorker Gerichtshofe



Mark Twain. (Mit Text auf Seite 24.)



zur Entscheidung kommen sollte und deren Gegenstand sich auf etwa zwei Millionen Dollars bezifferte.

Nelly's Vater hätte um keinen Preis Amerika vor der Entscheidung dieses für ihn so ungemein wichtigen Prozesses verlassen, wäre ihm, dessen Gesundheit in der letzten Zeit stark gelitten hatte, nicht von den Ärzten als Ultimatum eine Kur in Karlsbad anbefohlen worden. So verlebten Vater und Tochter den Winter in der Residenz des deutschen Reiches. Die kleine Villa, welche sie bewohnten, stieß mit einer Seitenfront an ein imposantes, palastähnliches Gebäude, hinter dessen zahlreichen Fenstern die prachtvollsten Vorhänge sichtbar waren.

Am manchem Winterabend war die Auffahrt von Equipagen belagert; Damen in den reichsten Toiletten, ordengeschmückte Herren in Uniform oder Frack stiegen die Marmortreppe hinauf und bald verrieth rauschende Ballmusik, daß Kommerzienrath v. Werder, „der ober-schlesische Nabob“, wie er auch hier hieß, einen seiner bekannnten fürstlich ausgestatteten Bälle veranstaltete. Wohl klangen die rauschenden Weisen auch an Nelly's Ohren hinüber, wohl blickte die junge Amerikanerin hin und wieder nach dem feenhaft erleuchteten Hause hin, aber der Wunsch, diesen glänzenden Festen beizuwohnen, blieb ihr fern. Obwohl ihr Vater von Geburt Deutscher war — er hatte seinen Namen im Laufe der Jahre anglistert — so hatten sie doch bei ihrer Ankunft in Deutschland keine Verwandten vorgefunden, denn längst ruhten Nelly's Großeltern auf dem Friedhofe des kleinen hannoverschen Städtchens, in dem Bright geboren war, und Geschwister hatte er nie besessen. Die Gesellschaft ihres geliebten Vaters genügte Nelly auch vollständig; mit ungewöhnlicher Energie erlernte sie die deutsche Sprache, welche sie bald fließend redete.

Den Kommerzienrath v. Werder hatte sie nur einmal gesehen. Auf einer Soirée des amerikanischen Gesandten, dessen Einladung Bright nicht abschlagen konnte, war er ihr und ihrem Vater vorgestellt worden, und während des ganzen Abends hatte der ergraute Mann, dessen Erscheinung jedoch unbedingt imponirte, dem jungen Mädchen eine ungewöhnliche Aufmerksamkeit gewidmet. Der Kommerzienrath machte nach diesem Abend verschiedene Mal Versuche, sich dem verschlossenen Amerikaner und seiner reizenden Tochter zu nähern. Bright jedoch wußte demselben dadurch aus dem Wege zu gehen, daß er mit Nelly seine projektierte Reise nach Karlsbad bereits im April des Jahres antrat.

Während des ganzen Sommers verweilten Vater und Tochter hier, nach ihrer Weise zurückgezogen und nur für einander lebend. Und doch sollte der Aufenthalt in dem böhmischen Bade für Nelly bedeutungsvoll werden. Bright fand hier eine alte Jugendfreundin wieder, die er seit den Tagen seiner Kindheit nicht mehr gesehen. Sie war jetzt die Wittve eines Majors und lebte anscheinend in nicht gerade glänzenden Verhältnissen. Ihr Sohn, Friedrich v. Schütz, stand als Premierlieutenant bei der Garde in Berlin und sein Unterhalt erforderte einen großen Theil des Einkommens der Wittve, welche neben ihrer Pension ein kleines Vermögen besaß.

Von diesem Sohne erzählte Frau v. Schütz oft und gern, sie schilderte Nelly und ihrem Vater, wie liebevoll und gut er sei, wie er den Verhältnissen Rechnung tragend die kostspieligen Passionen seiner Kameraden vermeide und wie ihm, dem begabten Offizier, ein schnelles und glückliches Avancement, vielleicht sogar eine Beförderung in den Generalstab zu Theil werden müßte. So erwachte in Nelly begreiflicher Weise der Wunsch, den trefflichen Sohn einer von ihr verehrten Mutter kennen zu

lernen, und als Friedrich v. Schütz im Juni des Jahres seiner Mutter die Freude bereitete, sie durch seinen Besuch zu überraschen, da fanden sich die jungen Herzen schnell, und wenn es auch nicht zu einer öffentlichen Verlobung kam, da Bright vor der Erledigung seines großen Prozesses vor keinen Zukunftsplänen großen wollte, so galt es doch stillschweigend für eine beschlossene Sache, daß Nelly und Friedrich dereinst einander angehören sollten.

Die Saison in Karlsbad neigte sich bereits zu Ende. Bright, der die Kur mit vorzüglichem Erfolge gebraucht, weilte nur noch zur Erholung in dem eleganten Badeort, als eines Tages auch Kommerzienrath v. Werder auf der Promenade erschien und mit einer gewissen Absichtlichkeit sofort seine Bekanntschaft mit Bright und dessen schöner Tochter erneuerte. Seit diesem Tage war der Kommerzienrath in den kleinen Kreis, welcher aus Friedrich v. Schütz, der Majorin, Bright und seiner Tochter bestand, eingeführt und er bewährte sich als ein hochinteressanter Gesellschafter.

Wie fesselnd und anschaulich verstand es dieser Mann, aus dem reichen Schatz seiner Lebenserfahrungen zu erzählen, mit welcher jugendlicher Begeisterung schilderte er seine Reisen, welche ihn in die fernsten Welttheile geführt; wahrlich, der die Mitte der fünfziger Jahre schon überschritten, dessen Haupt- und Barthaar schon stark bereit waren, — er konnte schwärmen wie ein Jüngling und besaß doch die Thakraft und die geistige Ueberlegung des rüstigen Mannes. Wenn er sich auch nie mit einem Wörtchen verrieth, so verhehlte es doch sein Benehmen nicht, daß Nelly durch ihren keuschen Liebreiz sein Herz gefangen genommen.

Zwischen ihm und Lieutenant v. Schütz bestand daher auch bald eine geheime Abneigung, beide Männer fühlten, daß sie Gegner seien, und wenn auch Friedrich der Zuneigung Nelly's sicher zu sein glaubte, so wußte er doch, welcher siegende Gewalt der Reichtum besitzt, und wie oft er über die besten und edelsten Gefühle im Menschenherzen triumphirt.

Der Sommer erreichte sein Ende, der Tag der Abreise war von Bright bereits festgesetzt; da erhielt er eines Morgens eine Depesche aus New-York, die er mit ungewöhnlicher Hast öffnete und mit stieren Blicken überflog. Er befand sich gerade mit Nelly am Frühstückstisch, der im Pavillon des Gartens hinter dem Hause aufgeschlagen war.

„Vater!“ rief Nelly, als sie den starken Mann erblickte und zitternd auf den Sessel niedersinken sah, „Vater, um Gotteswillen, was ist Dir?“

Bright antwortete nicht, eine große Thräne schimmerte in seinem Auge und seine Rechte preßte krampfhaft die Seitenlehne des Polstersessels. Nelly war erschreckt aufgesprungen und wollte sich ihrem Vater nähern, dieser aber steckte das Telegramm schnell in die Brusttasche seines Rockes, erhob sich und schloß seine Tochter mit stürmischer Zärtlichkeit in die Arme.

„Es ist nichts, mein geliebtes Kind,“ rief er, „nichts, was Dich erschrecken oder betrüben könnte. Eine unangenehme Geschäftsnachricht, das ist Alles. Entschuldige mich jetzt, mein Kind, ich habe einige wichtige Briefe zu schreiben und hoffe, die Angelegenheit bald wieder in Ordnung zu bringen.“ Er drückte Nelly noch einen Kuß auf die frischhen Lippen und verschwand in's Haus.

Den ganzen Tag über blieb er auf seinem Zimmer, zweimal trug sein Diener Briefe und Telegramme zur Post, und zweimal brachte der Telegraphenbote Nachricht; nach Empfang der letzten glaubte Nelly ihren Vater tief aufsetzen zu hören. Da hielt sie sich länger nicht, sie öffnete die Thür und trat in das

Zimmer ihres Vaters. Das Erste, worauf ihr Blick fiel, war ein gepackter, kleiner Koffer — das Zeichen einer bevorstehenden Abreise.

„Wollen wir heut schon Karlsbad verlassen, Papachen?“ fragte sie zögernd.

„Du sollst es nicht, mein liebes Kind,“ antwortete der Gefragte mit mühsam erzwungener Ruhe, „ich aber muß Dich für einige Tage verlassen, meine Angelegenheiten erfordern dringend meine persönliche Anwesenheit in — in — in Wien.“

„So nimm mich mit Dir,“ flehte das Mädchen, und plötzlich, Nelly konnte sich selbst keine Rechenhaft über ihre Empfindungen geben, brachen heiße Thränen aus ihren Augen.

Aber Bright beharrte bei seinem Entschluß allein zu reisen und mit tiefer Bewegung, welche schlecht für eine kurzer Trennung paßte, sagte er Nelly und seinen Freunden Lebewohl.

Acht Tage blieb Nelly allein, sie verließ das Haus nur, um in Gesellschaft der Majorin kleine Spaziergänge zu unternehmen, und von Stunde zu Stunde wuchs ihre Angst um den Vater, von welchem sie seit seiner Abreise keine Zeile erhalten hatte.

Endlich kehrte Bright zurück; wie aber hatte sich der Mann verändert! Gleich er doch einem Schwerkranken, in dessen Adern das Fieber rast. Bleich und übermächtig wies sein Antlitz Spuren geheimen Kummer und quälender seelischer Leiden auf. Er war in der Nacht eingetroffen, Nelly schlief bereits, dennoch weckte er sie, setzte sich an ihr Lager und begann mit ihr zu plaudern. Ihren Fragen, wie er die Geschäftsangelegenheiten erledigt, wick er aus und lenkte das Gespräch auf Nelly's Kindheit, auf ihre zu früh verstorbene Mutter, auf die glücklichen Jahre, die er an der Seite seiner Gattin in Amerika verlebte.

Schon dämmerte der Morgen, als er sich auf Nelly herabbeugte, sie lange und innig küßte und sagte: „Nun schlaf wohl, mein geliebtes Kind und möge Dich ein holder Traum beglücken — möge Dein ganzes Leben ein schöner Traum sein.“

Noch einmal blickte er sie an und verließ dann festen Schrittes das Zimmer.

Nur wenige Stunden hatte Nelly geschlafen, als sie durch ihre Jose geweckt wurde, welche mit verstärkter Miene um Verzeihung für ihre Freiheit bat und die Mittheilung machte, daß der Kommerzienrath von Werder das Fräulein dringend zu sprechen begehre. Zu fliegender Hast kleidete sich Nelly an und trat in den Salon.

„Wo ist mein Vater?“ rief sie mit zitternder Stimme dem Kommerzienrath entgegen, der auf sie zugetreten war und, jede Zurückhaltung bei Seite setzend, beide Hände des Mädchens ergriffen hatte.

(Fortsetzung folgt.)

## Vom Dampf und den Dampfkesseln.

Von Dr. S. T.

(Nachdruck verboten.)

### I. Vom Dampf.

Zwar ist das Thema vom Dampf, welches wir unseren verehrten Lesern heute vorführen, schon recht oft abgehandelt worden, trotzdem bleibt es aber immer neu und interessant, und wird es bleiben, bis ihm von größeren und mächtigeren Naturgewalten vielleicht einmal der Rang abgelaufen ist. Bis dahin hat es aber wohl noch gute Wege, und unsere Generation wird es, ungeachtet der sich täglich weiter ausdehnenden Gebiete der Elektrotechnik, sicher nicht erleben.



Wenden wir unseren Blick von der blühenden Ebene mit ihren gewerb- und verkehrsreichen Städten aufwärts, längs des Ufers eines der sie durchrauschenden Ströme oder Flüsse, so gelangen wir wohl zuerst auf sanft ansteigende, mit Windmühlen geschmückte Hügel, von fruchtbaren Thälern umkränzt, welche letztere durch die Zuflüsse des Hauptstromes bewässert werden. Unser Weg führt uns in die Thäler hinein, immer weiter und weiter; wir gelangen in die Regionen der Felsen. Je weiter wir kommen, bauen sich die Felswände immer steiler auf und rücken enger und enger aneinander. Es bilden sich Schluchten, in welchen die Zuflüsse, die wir in der Ebene als harmlose Flüsse kennen lernten, als wilde und ungestüme, reisende Bäche ihre Bettung haben. Oft wird ihnen diese plötzlich entzogen und sie werfen sich als tosende Wasserfälle in die Tiefe hinab, um sich ein neues Bett zu suchen.

Das lustige Klappern der Wassermühlen in der Ebene, welche dem Landmanne das Getreide zu Mehl verarbeiten, weicht dem unheimlich ächzenden Tone der Sägmühle. Aber auch diese hören auf, je weiter wir in die Höhe steigen, und werden ersetzt durch den Schall der Schläge gewaltiger Hämmer jener Eisenwerke, die oft an den rauhesten und unwirthlichsten Theilen der Gebirge angetroffen werden, wo die Förderung der Erze es eben erheischt. Rings umher klingen die einförmigen Glockenschläge aus vereinzelt Grubenhäusern her, um Zeugnis abzulegen, daß die Pumpwerke sich in ungeförtem Betriebe befinden.

Zu unserer unmittelbaren Nähe braust und tobt es gewaltig, wir befinden uns vor einem Wassersturz. Der rastlos thätige Geist des Menschen macht sich die Macht der stürzenden Gebirgswässer dienstbar und tributpflichtig, bevor er ihnen den Weitergang gestattet. Große Wasserräder fangen die Wassermassen auf und drehen sich unter ihrer Last. Wellen und Riemenscheiben übertragen die Kraft mittelst eifertiger Riemen nach den verschiedensten Orten hin und setzen zahlreiche Einzelmaschinen in Bewegung.

Aber über die düsteren Gipfel melancholischer Tannenpartien werfen hohe Essen ihre Rauchwolken hinaus, aus engeren Röhrchen sicht man stoßweise weißen Dampf aufpuffen, welcher in phantastischen Volkengebilden sich nach und nach verflüchtigt. So gewaltig der Sturz der fallenden Wasser auch ist, so reicht seine Macht doch nicht hin, Hämmer von oft Hunderten von Centnern Schwere zu bewältigen, Balzwerke zu treiben, welche wie im Au glühende Eisenblöcke in die Formen von Schienen und Stangen geringer Dimensionen hineinzuwängen vermögen, oder in Blech auszuwalzen. Auch Ziehwerke müssen betrieben werden, welche das schwache Stabeisen zu Draht ausziehen. — Es ist die Kraft des Dampfes, welche hier eintritt und solche Aufgaben wie spielend löst.

Gehen wir nun auf eine Untersuchung der Ursache von beiden Arten der geschilderten Kraftleistungen näher ein, so finden wir, daß diese in beiden Fällen auf Wärme, das Lebensprinzip des ganzen Weltalls, zurückgeführt werden muß. Wärme ist es, welche das Wasser an der Erdoberfläche als Nebel in die Höhe befördert, als Wolken daselbst festhält und als Wasser niederschlägt auf die Rücken hoher Berge. Und Wärme ist es wiederum, welche das Wasser zu Dampf umwandelt, den menschliche Intelligenz als treibende Kraft für die Dampfmaschine verwerthet. Kraft ist Wärme, und Wärme Kraft!

Nach der Meinung einiger Historiker sollen die Uraufänge zu den Dampfmaschinen bis in's Alterthum hinein zu verfolgen sein. Als Beweis dafür führen sie eine vom Philosophen Hero in Alexandrien um's Jahr 150 v. Chr.

erfundene oder zu physikalischen Zwecken benutzte Dampfugel auf, welche hohl, aus Blech bestehend, oben und unten um ihre Axenpunkte drehbar, im Aequator mit einer Anzahl in radialer Lage in die Kugel einmündender Röhrenden versehen war. Diese Kugel war zum Theil mit Wasser gefüllt, welches durch darunter angemachtes Feuer in Dampfform verwandelt wurde. Der Dampf entwich nun durch die Röhren und setzte die Kugel in rotirende Bewegung. Einen praktischen Zweck hat dieser Apparat nie gefunden.

Es sind wohl im Laufe der Jahre mehr solcher oder ähnlicher Spielereien zu verschiedenen Zwecken in Anwendung gewesen, die aber, von einer wirklichen, praktischen Verwendbarkeit des Dampfes himmelweit verschieden waren. Die ersten Versuche einer praktischen Verwendbarkeit des Dampfes finden sich aus dem Jahre 1545 vor, wo ein Seekapitän Blasco de Garay mit einer Maschine hervortrat: „welche Schiffe ohne Ruder und Segel treiben sollte.“ Auf Befehl Karls des V. wurde damit eine Probe gemacht. Der Erfinder mußte die Konstruktion seiner Maschine zu verbergen, man konnte nur einen großen Wasserkessel und zwei Schaufelräder sehen, und das Schiff soll mit einer Last von 3000 Centnern in kurzer Zeit eine große Strecke in dem Hafen von Barcelona zurückgelegt haben. Jedoch blieb die Sache liegen, weil sie angeblich zu kostspielig oder zu komplizirt war.

Salomon de Gaus, ein Franzose, erfand im Jahre 1614 einen Apparat, welcher wohl als Vorläufer des Dampfessels zu betrachten sein dürfte; indessen war die Erfindung zunächst eigentlich weiter nichts, als eine Fontaine. Sie bestand aus einer hohlen Kugel mit verschließbarer Eingangsöffnung und war mit einem bis auf den Boden reichenden Ausflußrohr versehen. Wurde der Apparat nun mit Wasser gefüllt und über Feuer gebracht, so gerieth das Wasser in's Kochen und die erzeugten Dämpfe drückten derart auf die Oberfläche des Wassers, daß dasselbe mit großer Behemung aus dem Ausflußrohr in die Höhe geschleudert wurde.

Wir übergehen die mehrfachen Versuche, welche von anderen Forschern mit der de Gaus'schen Erfindung angestellt wurden, obwohl die von dem Italiener Giovanni Broncas und dem englischen Marquis v. Worcester keineswegs erfolglos geblieben waren, und wenden uns der Erfindung des Papin'schen Topfes zu, welche von Dionysius Papin, Professor zu Warburg, gemacht wurde und in der wir das Prinzip des Dampfessels verkörpert finden.

Zu vielen Hauswirthschaften ist der Papin'sche Dampfdrucktopf im Gebrauche, wo er dazu dient, aus Knochen und Fleischabfall die kräftigsten Suppen zu bereiten. Es ist dies ein einfacher, eiserner Topf von starken Wänden, dessen Deckel luftdicht aufgeschraubt wird und mit einem Sicherheitsventil versehen ist. Wird das Wasser nebst dem Fleisch und den Knochen in dem Topfe erhitzt, so spannen sich die Dämpfe, die vergebens einen Ausweg suchen, bedeutend mehr an, als in einem mit gewöhnlichem Deckel verschlossenen Topfe, dringen vermöge dieses Umstandes in die feinsten Poren des Fleisches und der Knochen ein und treiben dadurch die darin enthaltenen Nahrungsstoffe viel vollständiger aus, als es beim gewöhnlichen Kochen geschieht.

Die weiteren Erfindungen Papin's, welche sich an diesen Dampfapparat knüpfen, reihen sich jedoch mehr an die Geschichte der Dampfmaschinen an; wir können sie daher an diesem Orte übergehen.

Eigenschaften des Dampfes.

Wenn man Wasser in einem offenen Gefäße erhitzt, so geräth es, sobald die Temperatur

bis auf 100° Celsius gestiegen ist, in's Sieden. Das Wasser wird aus der tropfbar flüssigen Form in den luftförmigen Zustand übergeführt; man sieht Luftblasen aufsteigen, welche das Wasser in Wallung bringen, indem sie die durch die Hitze aus dem Aggregatzustande ihrer Zusammengehörigkeit herausgedrängten Wassertheilchen in die Luft entsenden.

Eine Quecksilberfäule von 76 Centimetern Höhe, mit einem Querschnitt von 1 Quadratcentimeter, wiegt 1,033 Kilogramm im leeren Raume; genau ebensoviele wiegt eine Wasserfäule von 10 Meter Höhe und gleichem Querschnitt und ebensoviele eine Luftfäule von dem gleichen Querschnitt und von der Erdoberfläche bis an die äußerste Grenze der Atmosphäre gedacht. Auf einen Quadrat Zoll berechnet trägt das Gewicht 7 1/2 Kilogramm oder 15 Pfund aus. Man nennt diesen Druck Atmosphärendruck und legt ihn als bestimmende Norm den Berechnungen der Kraftäußerung der gasförmigen Körper überhaupt zu Grunde.

Ist das Wasser in einem offenen Gefäße bis auf 100° Celsius erhitzt, so findet ein Gleichgewicht zwischen dem Druck der Luft und dem entwickelten Dampfe statt. Führt man mit der Heizung fort, so bleibt die Temperatur des Wassers dieselbe, die gesteigerte Hitze verwandelt aber nach und nach das ganze, in dem offenen Gefäße enthaltene Wasser in Dampf. Dieser an der freien Luft erzeugte Dampf übt jedoch keine Kraft aus, weil derselben der atmosphärische Druck entgegensteht.

Wird dagegen das Wasser in einem hermetisch verschlossenen Gefäße (wie z. B. in einem Papin'schen Topfe oder in einem Dampfessel, erhitzt, so gewinnt der Dampf, welcher den freien Raum über dem Wasser einnimmt, nach und nach eine eigenthümliche Eigenschaft, sich zusammendrücken zu lassen und eine Spannung und elastische Kraft, welche mit der steigenden Temperatur des Wassers immer mehr anwächst. Es entsteht dadurch eine solche Verbindung zwischen Druck und Temperatur, daß der eine sich nicht vermindern oder erheben kann, ohne daß die andere in gleichem Verhältnisse fällt oder steigt.

Die Konzentration des Dampfes bei mehr oder minder erhöhter Temperatur innerhalb eines hermetisch geschlossenen Kessels ist es, welche seine mehr oder minder energische Kraft erzeugt.

Die nachstehende Tabelle bezeichnet den Druck des Dampfes, seinen Umfang, sein Gewicht und die entsprechende Temperatur.

Stärke oder in Atmosphären.	Druck in Kilogramm auf jeden Quadratcentimeter.	Temperatur nach Celsius.	Volumen eines Kilogramm Dampfes.	Gewicht eines Kubikmeters Dampf.
0,5 = 1/2	0,516	82 °	3229,36	0,310
1	1,033	100	1700,00	0,588
2	2,066	121,5	899,91	1,111
3	3,100	135	620,74	1,611
4	4,133	145,4	477,05	2,096
5	5,165	153,3	389,38	2,568
6	6,200	160	329,69	3,033
7	7,235	166,4	286,70	3,488
8	8,264	172,1	254,27	3,934

Sagt man, der Dampf hat eine Atmosphäre, so heißt dies: er bewirkt auf jeden Quadratcentimeter des Kessels einen Druck von 1,033 Kilogramm und seine Temperatur hält in diesem Falle 100 Grad. Um den einheitlichen Druck des Dampfes bei jeder anderen Temperatur zu erhalten, hat man die Atmosphärenzahl durch 1,033 zu multiplizieren. Zum Beispiel: Welches ist der Dampfdruck auf jeden Quadratcentimeter, wenn die Spannung 5 Atmosphären beträgt?



$5 \times 1,033 = 5,165$  Kilogramm. Nach dieser Regel ist die zweite Spalte der Tabelle berechnet.

Will man den Druck berechnen, mit welchem der Dampf auf den Kolben eines Dampfcylinders wirkt, so nimmt man die Hälfte des Durchmessers, multipliziert diese mit sich selber und das Produkt mit 3,14 und erhält so den Quadratinhalt des Kolbens. Dieses mit der Atmosphärenzahl und 1,033, dem Gewicht des Druckes von einer Atmosphäre, multipliziert, ergibt das gewünschte Resultat. Der Kolben habe 25 Centimeter Durchmesser und der Atmosphärendruck sei 3, so hätte man zu rechnen:

$25 \text{ Centimeter} = 12,5 \times 12,5 = 3,14 = 490,62 \text{ Quadratcentimeter}, 490,62 \times 1,033 \times 3 = 1520,93 \text{ Kilogramm Druck.}$

Benutzt man die Tabelle, so hat man jedoch nur den Flächeninhalt des Kolbens mit der Ziffer, welche die zweite Kolonne der Tabelle angiebt, zu multiplizieren, also  $490,62 \times 3,1 = 1520,93 \text{ Kilogramm Druck.}$

Man unterscheidet Dampfmaschinen, welche mit Hochdruck, Mitteldruck und Niederdruck arbeiten. Diese Eintheilung hängt von dem höheren oder niederen Druck des Dampfes im Kessel ab. Niederdruckmaschinen arbeiten ihrer Konstruktion entsprechend mit  $1-1\frac{1}{2}$  Atmosphären, Mitteldruckmaschinen mit  $2-3$  Atmosphären, Hochdruckmaschinen mit  $4-8$  Atmosphären und darüber.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß 1 Kubikcentimeter destillirtes Wasser bei  $100^\circ \text{ C.}$  1,700 Liter oder 1700 Kubikcentimeter Dampf erzeugt, und zwar unter dem Druck einer Atmosphäre. 1 Liter oder 1 Kilogramm Wasser erzeugt demnach 1700 Liter Dampf bei  $100^\circ$  und mit demselben Gewicht. Ein einziger Liter Dampf beim Druck von einer Atmosphäre wiegt folglich  $\frac{1}{1700} = 0,588$  Gramm und 1 Kubikmeter 1000 mal mehr, d. i. 0,5882 Kilogramm.

Wünscht man zu wissen — was bei der Kalkulation des zu verwendenden Feuerungsmaterials sehr oft vorkommt — wie schwer das Gewicht des Dampfes ist, welcher bei jedem Kolbengange im Cylinder verbraucht wird, so hat man den Quadratinhalt des Kolbens mit dem Gange zu multiplizieren, um das Volumen des eintretenden Dampfes zu erfahren. Sodann ersieht man aus der Tabelle, wie viel der Kubikmeter Dampf von der erforderlichen Spannung wiegt, wonach man das Einheitsgewicht des Verbrauchs durch Multiplikation herausrechnet. Behalten wir unser oben gebrauchtes Beispiel weiter bei und fügen nur hinzu, daß der Kolbengang 120 Centim. betrage. Die Rechnung gestaltet sich:  $12,5 \times 12,5 \times 3,14 = 490,62 \text{ Quadratcentimeter Inhalt des Kolbens}, 490,62 \text{ Quadratcentimeter} \times 120 \text{ Centimeter (Kolbengang)} = 0,05887$  oder rund 0,0589 Kubikcentimeter Dampf-Verbrauch. Nach Spalte 5 der Tabelle wiegt aber 1 Kubikmeter Dampf von 3 Atmosphären 1,611 Kilogramm, mithin  $0,0589 \times 1,611$  ergibt 0,095 Kilogr. Dampfverbrauch für jeden Kolbengang.

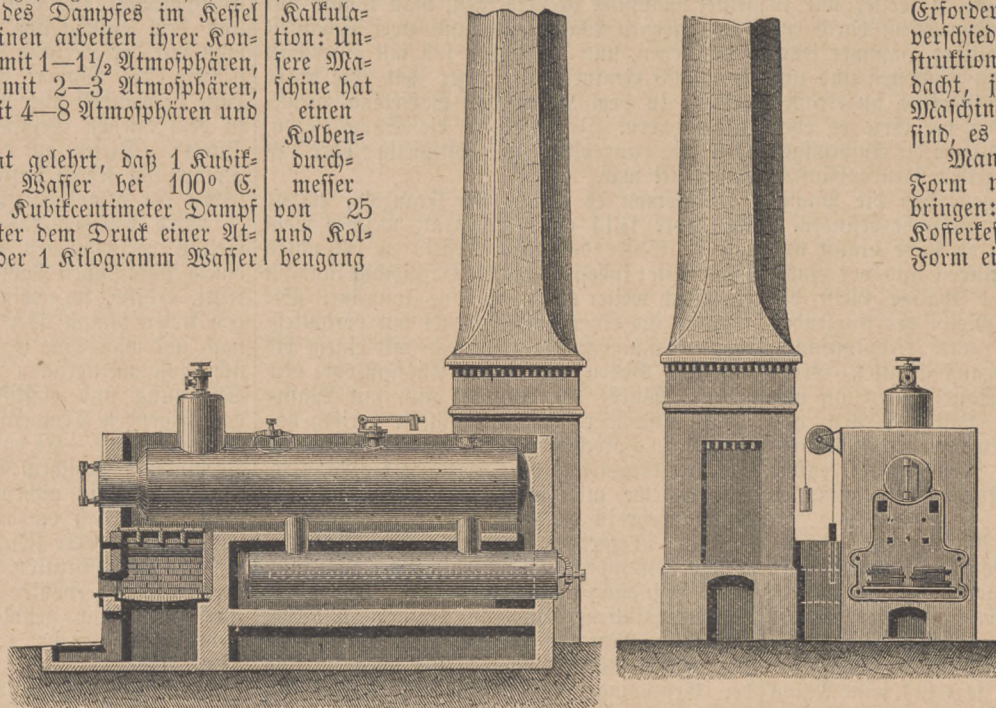
Die vorstehend erklärten Berechnungen werden für jeden Besitzer von Dampfmaschinen von Wichtigkeit sein, weil er dadurch allein in den Stand gesetzt ist, die Qualität der von ihm verwendeten oder zu verwendenden Heizmaterialien

genau zu bestimmen und deren Nützbarkeit in Hinsicht auf den Kohlenpunkt zu kalkuliren.

Bei gut eingerichteten Heizungen kann man sich nach der folgenden Tabelle richten, um die Menge des Dampfes kennen zu lernen, den jedes Kilogramm Brennstoff unter einem Kessel von Eisenblech erzeugt.

Namen der Brennstoffe.	Menge des Dampfes, welchen jedes Kilogramm dieser Brennstoffe erzeugt.
Gewöhnlicher Torf . . . . .	1,8—2 Kilogr.
Berkohlter Torf . . . . .	2,8—3 " "
An Luft getrocknetes Holz . . . . .	2,7 " "
Am Feuer getrocknetes Holz . . . . .	3,7 " "
Gewöhnliche Holzkohle . . . . .	5,6 " "
Trockene Holzkohle . . . . .	6,0 " "
Geringe Steinkohle . . . . .	5,0 " "
Gute Steinkohle . . . . .	6,5 " "
Koks . . . . .	7,0 " "

Beispiel für die Kalkulation: Unsere Maschine hat einen Kolbendurchmesser von 25 und Kolbengang



von 120 Centimeter, macht in der Minute 25 Touren = 50 Kolbengänge und arbeitet mit 3 Atmosphären. Wieviel würden wir an guter Steinkohle zu ihrer Speisung pro Tag bei 10 stündiger Arbeitszeit verbrauchen?

Unsere oben ausgeführte Berechnung ergab für jeden Kolbengang ein Verbrauchsgewicht an Dampf zu 3 Atmosphären Spannung von 0,095 Kilogramm. Auf die Minute berechnet beträgt dies:

$50 \text{ Kolbengänge} \times 0,095 = 0,475 \text{ Kilogr. pro Stunde}$   
 $60 \times 0,475 = 28,5 \text{ " "}$   
 $\text{pro Tag à } 10 \text{ Std. } 10 \times 28,5 = 285$   
 Da nun 1 Kilogramm gute Steinkohle 6,5 Kilogramm Dampf erzeugt, so beträgt der Kohlenverbrauch in einem Tage  $\frac{285}{6,5} = 44 \text{ Kilogr.}$

Das Verhältniß ist keineswegs überall anzuwenden, vielmehr nur bei Hochdruckmaschinen ohne Expansion. Bei Kondensationsmaschinen, oder bei Maschinen mit Expansion ist die Berechnung eine wesentlich komplizirtere.

## II. Die Dampfessel.

Das Material, aus welchem man die Dampfessel gegenwärtig vorwiegend herstellt, ist Eisenblech, wovon die einzelnen Platten durch Auf-

einandernieten an den Enden verbunden werden. Seltener verbraucht man Kupfer; zwar ist dieses in den meisten Beziehungen besser als Eisen, aber um ein ganz Bedeutendes theurer. Seit einer Reihe von Jahren wird hin und wieder Stahlblech zur Herstellung von Dampfesseln verwendet, weil es größere Festigkeit besitzt als Eisen und daher in dünneren Platten benutzt werden kann. Indessen sind dies auch nur noch Ausnahmefälle, obgleich sich dieses Material sehr gut bewähren soll. Hinsichtlich der Form hat man zu berücksichtigen, daß von derselben die Haltbarkeit und das Verdampfungsvermögen zugleich abhängen. Ein Kessel soll die größte Sicherheit gegen das Zerspringen bieten, soll aber auch in bestimmter Zeit eine bestimmte Menge Dampf produziren können. Die größte Sicherheit bietet ein Kessel, je regelmäßiger und abgerundeter seine Form ist, das Verdampfungsvermögen nimmt aber zu, je größer die Oberfläche ist und je mehr dieselbe von einer regelmäßigen Form abweicht, indem dadurch die Berührungsfläche für das Feuer vergrößert wird. Um eine möglichst vollkommene Erfüllung dieser beiden Erfordernisse zu erzielen, hat man verschiedene Formen und Konstruktionen von Dampfesseln erdacht, je nachdem der Zweck der Maschine, zu welcher sie bestimmt sind, es erheischt.

Man kann die Kessel ihrer Form nach in folgende Klassen bringen: 1. Die Wagen- oder Kofferessel nach Watt, in der Form eines vierseitigen, an beiden Enden geschlossenen Rohres, die Seitenwände und der Boden etwas nach innen gebogen. Diese, die älteste Form, ist nur noch wenig im Gebrauch und für ganz geringe Dampfspannung verwendbar, weil der Druck des Dampfes das Bestreben hat, die Kesselwände cylindrisch auseinander zu drücken. Offenbar ist diese Form des Kessels eine

entchieden ungünstige und allerhöchstens für  $1-1\frac{1}{2}$  Atmosphären zu gebrauchen. 2. Die Walzenessel mit äußerer Feuerung, auch Woolfsche Kessel genannt, haben die Form eines Cylinders mit sphärischen Endungen und werden vorzüglich zur Erzeugung von Dämpfen mit hoher Spannung angewandt. Die Feuerung wird so angeordnet, daß das Feuer längs der Unterseite des Cylindermantels nach hinten, dann an der einen Seite nach vorn zurück um den Kessel herum und auf der anderen Seite nach hinten und zum Schornsteingecht. 3. Walzenessel mit innerer Feuerung; bei diesen liegt längs des Kessels in der Mitte ein engerer Cylinder, welcher, mit Rost und Feuerungsthüren versehen, als Feuerrohr dient. Auch wendet man statt einer oft 2 Feuerrohre an. Diese Kessel, welche bei gleicher Größe eine größere Heizfläche als andere Kessel haben, sind unter dem Namen Cornwallkessel bekannt. Der Wunsch, den Kessel möglichst klein zu erhalten und trotzdem eine große Heizfläche zu erzielen, hat 4. zur Konstruktion des Walzenessels mit Siederöhren oder Bruilleurs geführt, wie solche in obenstehenden Figuren (Seiten- und Vorderansicht) dargestellt sind. Man bringt unterhalb des Kessels 1, 2 oder auch 3 Röhren





Verlässt! (Mit Text auf Seite 24.)



an, welche mit dem Kessel kommunizieren und direkt die Wirkung des Feuers empfangen, gewinnt dadurch eine größere Heizfläche und schützt gleichzeitig den Kessel gegen Abnutzung. Von den Kesseln mit Siederöhren sind 5. die Kessel mit Wärmeröhren in der Betriebsweise dadurch unterschieden, daß sich bei den letzteren das Feuer unter dem Hauptkessel befindet und beim Rücklauf erst die Wärmeröhre umspült; mitunter sind mehrere solcher Röhren vorhanden, zu denen die Feuergase nach einander gelangen. 6. Vielröhrige Dampfkessel (Lokomotivkessel) werden dann angewendet, wenn es darauf ankommt, schnell Dampf zu erzeugen. Es sind dieses Walzenkessel mit flachen Böden und durchzogen von einer größeren Anzahl (100—200)  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  zölligen Metallröhren. Die Feuerung (Feuerbüchse genannt) liegt vor dem einen Ende des Kessels, das Feuer streicht durch die Röhren und vorn direkt in den Kamin. Man verwendet sie vorzugsweise zu transportablen Maschinen, Lokomotiven und Locomobilen, seltener zu stationären Maschinen. 7. Stehende Kessel werden gern da angewendet, wo wenig Raum vorhanden ist. Diese haben die Form von Waschkesseln, deren Wand jedoch oben am Rande nach außen gebogen ist und einen Cylinder um den Kessel herum bildet; innerhalb desselben, und zwar tief unter dem Kessel, befindet sich der Feuerraum. Der Boden des Kessels enthält eine Anzahl von Siederöhren (Füllröhren) von 2—3 Zoll Durchmesser. Dieselben hängen mit einem Flansche am oberen Ende in dem Kesselboden und sind unten geschlossen. Der den Kessel umgebende Mantel ist doppelt, so daß der Feuerraum rings vom Wasser umspült ist. Endlich sind 8. die Schiffskessel (s. nebenstehende Abbildung) zu erwähnen. Es sind dies Kessel mit einem Feuerraum, dessen Wände vom Kesselwasser umspült werden und so einen wesentlichen Theil der Heizfläche bilden. Ähnlich wie mit den Heizflächen verhält es sich auch mit den Zügen. Der äußere Mantel reicht daher ein entsprechendes Stück über den inneren Kesselrand hinaus und ist eben geschlossen. Der Rauchabzug befindet sich am unteren Ende des Kesselmantels.

Jeder Dampfkessel darf nur zu etwa  $\frac{3}{5}$  seines Rauminhalts mit Wasser gefüllt werden, damit  $\frac{2}{5}$  für den Dampf bleiben. Daß der zur Maschine gehende Dampf nicht zuviel Wassertheile mit sich fortreibt und möglichst trocken sei, bringt man häufig noch einen besonderen Aufsatz, den sogenannten Dom, auf dem Kessel an und leitet von diesem aus den Dampf zu dem Cylinder. Das Wasser muß fortwährend alle Theile der Kesselwand bedecken, welche außen von heißen Gasen berührt werden, sonst ist Gefahr vorhanden, daß dieselben glühend werden, wodurch die Festigkeit des Kessels geschwächt wird, auch unter Umständen eine Explosion herbeigeführt werden kann. Enthält das Speisewasser Kalk, so schlägt sich dieser an den Kesselwänden als harte Kruste, den Kesselstein, nieder. Hat dieser eine gewisse Dicke erreicht, so muß er beseitigt werden, was durch Löschlagen mit Hammer und Meißel, oder durch chemische Lösungsmittel geschieht. Zur Reinigung des Kessels, die bei geregelter Betriebe mindestens jeden Monat einmal geschehen sollte, steigt ein Arbeiter durch ein für diesen Zweck im Kessel angebrachtes Loch mit verschließbarem Deckel, das Mannloch, in den vom Wasser entleerten Kessel. Von großer Wichtigkeit ist es jedenfalls, für die Reinigung, namentlich vom

Kesselstein, Sorge zu tragen, denn da derselbe die Wärme sehr schlecht durchläßt, so wird durch ihn die Verdampfungsfähigkeit stark beeinträchtigt.

Die Einmauerung der Dampfkessel geschieht meist in Oefen, die zum Theil aus feuerfesten Backsteinen bestehen müssen. Der Anordnung des Feuerraumes und der Züge ist schon bei den einzelnen Kesselgattungen Erwähnung gethan; übrigens richtet sich ganz nach der Größe und Konstruktion des Kessels. Unsere Illustration erläutert die Einmauerung eines Kessels mit einem Siederohr, welche von der gewöhnlichen etwas abweicht. Der Feuerraum ist überwölbt und in der Mitte des Gewölbes ist ein Spalt. Zu beiden Seiten desselben sind in dem Mauerwerk Kanäle angebracht, die an der Vorderfläche des Ofens ausmünden, und durch eine Anzahl kleiner Oeffnungen mit der Spalte in Verbindung stehen, damit die äußere Luft eintreten und sich hier erwärmen kann, um dann zu den Feuergasen zu gelangen. Der diesen noch beigemengte Rauch wird nun zum größten Theile verbrannt. Durch eine bis in die Nähe des Spaltes reichende Zwischenmauer wird der Rest und der Feuerraum in zwei gleiche Theile geschieden, damit der Rest abwechselnd beschickt werden kann. Die Gase gehen unter dem

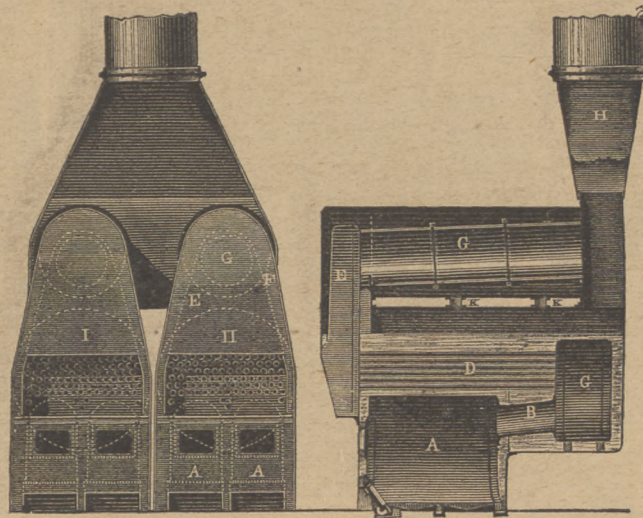
Stoffes trägt häufig der Umstand bei, daß ein wenn auch nur kleiner Theil desselben unverbrannt als Rauch hinweggeführt wird. Man hat dagegen viele Vorkehrungen erfunden, aber als so recht praktisch hat sich im Allgemeinen wohl kaum eine bewährt.

Dagegen kann ein gewissenhafter Heizer sehr viel zu einer nach Möglichkeit vollkommenen Ausnutzung des Brennstoffes beitragen, wenn er beim Aufwerfen einen Theil der Gluth nach hinten schiebt und die Kohle mehr nach vorn hinwirft. Die leichteren Kohlentheilchen, welche sonst durch den Zug fortgerissen werden und unverbrannt entweichen, entzünden sich, indem sie über die brennende Gluth hinwegstreichen und erfüllen somit ihre Aufgabe. Wo man dichten, schwarzen Rauch aus dem Schornstein ausströmen sieht, sollte man zunächst den Heizer scharf kontrolliren.

Jeder Dampfkessel muß endlich mit Vorrichtungen versehen sein, durch welche man in jedem Augenblick erfahren kann, wie hoch der Wasserstand im Kessel, wie groß die Dampfspannung ist, und ferner muß eine Vorrichtung vorhanden sein, welche selbstthätig verhindert, daß die Spannung eine gewisse Grenze übersteigen kann. Der Wasserstand muß möglichst dem normalen, welcher an dem Kessel durch einen Strich vermerkt ist, gleichbleiben. Um dies zu kontrolliren, wendet man hauptsächlich drei Mittel an: den Schwimmer, die Probirhähne und Glasröhren. Der Schwimmer besteht aus einem, auf der Oberfläche des Wassers schwimmenden Körper, an dem ein Draht befestigt ist, welcher durch eine Stopfbüchse aus dem Kessel herausragt und mit einem Zeiger in Verbindung steht, der auf einer Scala den Wasserstand beliebig vergrößert anzeigt. Probirhähne sind einfache, kleine Hähne, die gewöhnlich an der vorderen Endfläche angebracht sind und zwar so, daß einer auf dem Niveau des höchsten, einer auf dem des niedrigsten zulässigen Wasserstandes sich befindet. Beim Oeffnen darf der obere kein Wasser, der untere muß aber Wasser ablassen. Die Glasröhre oder das Wasserstandsglas befindet sich analog der Probirhähne angebracht und ist eben nichts als eine kommunizirende Röhre, an welcher man das Steigen und das Sinken des Wassers ablesen kann. Es befinden sich an jedem Dampfkessel mindestens zwei verschiedene Wasserstandsanzeigen und nach ihren Angaben wird das Zupumpen des Wassers vom Heizer veranlaßt. Zum Zupumpen bedient man sich gewöhnlich einer Maschinenpumpe. Gewöhnlich sind mehrere Pumpvorrichtungen angebracht, meistens eine Pumpe und ein Injektor (wie übrigens gefestlich vorgeschrieben).

Zur Erkennung der Dampfspannung im Kessel bedient man sich des Manometers, deren es verschiedene Arten giebt. Die gebräuchlichsten sind die Federmanometer. Hierbei wirkt der Dampf auf eine Feder, welche mit einem Zeiger in Verbindung steht; dieser zeigt auf einem Zifferblatte die Stärke des Druckes an, welche der Dampf auf die Feder übt.

Damit die Dampfspannung nie eine Größe erreiche, welche für die Festigkeit des Kessels gefährlich ist, werden die Sicherheitsventile angebracht. Diese Ventile werden durch Gewichte oder Federn belastet, welche gerade so schwer sind, daß sie sich öffnen, wenn die Dampfspannung eine Höhe erreicht, welche nicht überschritten werden soll. Soll die Dampfspannung, nachdem die Ventile sich einmal geöffnet haben, nicht ferner anwachsen, so



Kessel hin abwärts in den Raum, der das Siederohr birgt, und endlich durch den Zuchsbau hinten in die Esse.

Der Kesselherd wird aus guten, festen Ziegelsteinen aufgemauert, die Kanäle und der Feuerraum mit Chamotteziegeln verblendet. Zum Ausfüllen aber thut man gut, sich möglichst lockerer, geringerer Ziegelsteine zu bedienen, weil diese weniger gute Wärmeleiter und umso bessere Wärmehalter sind.

Koste, Feuerzüge und Aschenraum sind, wie erwähnt, je nach der Art des Kessels verschieden. Bei Niederdruckmaschinen soll die Koste pro Pferdekraft 7 bis 8 Quadratdecimeter messen, der Querdurchschnitt der Kanäle beträgt etwa den vierten Theil der Kostfläche. Die Tiefe des Aschenraumes hängt von der Länge des Kostes ab. Oft verlängert er sich in Form einer Wölbung in der ganzen Länge der Feuerung, um den Zug zu verstärken. Die Höhe der Schornsteine wechselt von 20 bis zu 35 Metern und der Querschnitt des oberen Ausganges muß, im Fall die Höhe nicht 20 Meter überschreitet, ungefähr den fünften Theil der Kostfläche betragen. Bei größerer Höhe ist der obere Querschnitt ungefähr dem sechsten Theil der Fläche gleich zu halten.

Zum Verlust an dem Effect des Brenn-



muß die Oeffnung, welche sie dem austretenden Dampfe bieten, so groß sein, daß ebensoviele Dampf entweicht, wie gleichzeitig neu gebildet wird. Sinkt die Dampfspannung im Kessel, so schließen sich die Ventile natürlich alsdann wieder. Da die Aufgabe der Sicherheitsventile eine sehr wichtige ist, so ist besonders darauf zu halten, daß sie sich stets in gutem Zustande befinden.

### Dampfkessel-Explosionen.

Die Dampfkessel-Explosionen gehören zu den Nothfällen der Industrie und es ist ein unerfreulicher Zustand, daß wir, nachdem die Dampfmaschine bereits über hundert Jahre alt ist, trotzdem noch keine absolute Sicherheit gegen die verheerenden Kessel-Explosionen besitzen.

Die Erscheinungen, welche Dampfkessel-Explosionen darbieten, sind sehr mannigfache und stimmen wohl nicht bei zweien überein. Meist wird der Kessel in der Art zerrissen, daß einzelne Stücke desselben weit fortgeschleudert werden, während der größere Theil desselben in seiner Lage verbleibt. In einzelnen Fällen wird der ganze, Tausende von Kilogramm wiegende Kessel, nachdem Stücke davon fortgeschleudert, aus seiner Einmauerung herausgerissen und eine ganze Strecke weit von der Stelle gerückt. Die Gefahren bei einer Kessel-Explosion und die Zerstörungen, welche sie bewirkt, werden veranlaßt durch die mit großer Gewalt umhergeschleuderten Kessel- und Mauerstücke, durch den Dampf und das heiße Wasser, die dem zerstörten Kessel mit Vehemenz entströmen.

Wenn auch nicht jeder an einem Dampfkessel entstandene Bruch gerade eine Explosion herbeiführt, so birgt er doch in hohem Maße die Gefahr dazu in sich. Es ist also in solchen Fällen doppelte Achtsamkeit geboten. Trotzdem sind die Ursachen, welche den Bruch eines Kessels veranlassen, zu unterscheiden von solchen, die eine wirkliche Explosion mit ihren verheerenden Folgen herbeiführen.

Nach den gesetzlichen Bestimmungen sind die Bleche stets in solcher Stärke zu wählen, daß sogar für eine doppelt so große Dampfspannung, als sie der Kessel im Gebrauche auszuhalten hat, keine Gefahr vorhanden sein darf. Wenn daher die Sicherheitsvorkehrungen gut funktionieren, so ist mit Sicherheit vorauszusetzen, daß bei neuen Kesseln ein Zerreißen nicht stattfinden kann, weil die ganze Gewandung dem Dampfdrucke größeren Widerstand entgegensetzt. Je länger ein Kessel aber im Gebrauche ist, um so mehr ist er den Einflüssen des Feuers und des Wassers ausgesetzt, welche auf seine Festigkeit von schwächender Wirkung sind. Solange der außen von den Feuergasen bestrichene Theil des Kessels innen rein, d. i. frei vom Kesselstein, und stets unter dem Niveau des Wasserstandes liegend, gehalten wird, kann eine nachtheilige Erhitzung des Bleches nicht eintreten. Ist aber soviel Wassermangel vorhanden, daß einzelne Stellen der Kesselwände rothglühend werden, so tritt eine nicht unbedeutende Gefahr des Berstens ein; denn im Zustande der Rothgluthitze hat das Eisen nur etwa den dritten Theil seiner normalen Festigkeit.

Aber auch wenn eine starke Schicht von Kesselstein sich an den Wänden abgesetzt hat, kann der Kessel, selbst bei normalem Wasserstande, rothglühend werden. Der Kesselstein hält nämlich die Wärme fest, weil er zu den schlechten Wärmeleitern gehört; dadurch wird es leicht möglich, daß das Blech, übermäßig erhitzt, zum Glühen gelangt. Nun hat das Glühendwerden aber nicht bloß den Nachtheil, daß die Stellen vorübergehend ihre Festigkeit verlieren, sondern dieselben werden dadurch dem Oxydationsprozesse ausgesetzt, sie blättern

ab und rosten entzwei. Eine dritte Ursache, ob die Kesselwand zu schädigen, ist endlich in der unrichtigen Anlage der Züge zu suchen, wo solche etwa auf einzelne Punkte auslaufend, die Wirkung einer Stichflamme erzeugen können und die Kesselwand oft in sehr kurzer Zeit völlig durchbrennen und zerstören.

Das Wasser wirkt, wie schon angedeutet wurde, durch seinen Kalkgehalt nachtheilig, am schlimmsten aber durch sein Verhalten zum Eisen, weil es Rost erzeugt. Man sorge namentlich dafür, daß man saures Wasser zur Kesselheizung benutze. Sehr zweckmäßig ist es, solch' Wasser mit einer Mischung von Potasche oder Soda und Chlorbarium zu versetzen. Auch von außen treten oft nachtheilige Einwirkungen auf, wenn aus undichten Stellen der Dampfrohrleitung Wasser immer auf dieselbe Stelle des Kessels tropft. Selbst durch das Mauerwerk des Kesselofens hindurch äußert dies seinen störenden Einfluß durch Verrosten. Von gleichem Nachtheil sind undichte Stellen am Kessel selbst, welche das Wasser durchsickern lassen. Alle diese Vorkommnisse sollten nicht so leicht genommen werden, wie dies leider häufig genug zu geschehen pflegt.

In Folge des fortwährenden Erwärmens und Erhaltens der Kessel bleibt die Masse des Materials durch die Ausdehnung und Zusammenziehung in steter innerer Bewegung. Es ist daher nöthig, daß durch richtige Konstruktion und sorgfältige Arbeit, namentlich beim Loch- und Vernieten der Bleche, diesem Uebel entgegengearbeitet werde. Biewohl von manchen Seiten das Gegentheil behauptet wird, halten wir dafür, daß das Bohren der Nietlöcher dem Stanzen für die Dauerfestigkeit durchaus vorzuziehen sei.

Aus dem Angeführten erhellt zur Genüge, wie unausgesetzt die Festigkeit eines Kessels durch den Gebrauch angegriffen wird, und so kann es kaum wundernehmen, wenn eine solche schadhafte Stelle der Spannung des Dampfes nicht mehr zu widerstehen vermag. Es tritt ein Bersten der Kesselwandung ein. Ist die entstandene Oeffnung von geringer Größe, so entweicht aus derselben Dampf oder Wasser mit großer Heftigkeit, oder beides zugleich, was natürlich für den Wärter und andere in der Nähe befindliche Personen gefährlich genug werden kann. Tritt indessen nichts Weiteres ein, so wird sich der Kessel ganz oder theilweise entleeren und die Gefahr ist vorüber. Ist aber die Dampfentwicklung und die Spannung zu groß, als daß der Dampf durch den Miß Abzug genug finden kann, oder entwickelt sich zu schnell neuer Dampf, so wird die Explosion mit ihren zerstörenden Folgen unfehlbar den Abschluß bilden.

Es würde zu weit gehen, wollten wir auf die Theorien der Explosion weiter eingehen, um so mehr, als dies doch nur Hypothesen sind. Wir wenden uns daher einer Betrachtung derjenigen Einrichtungen zu, welche zur Verhütung von Dampfkessel-Explosionen als geeignet erscheinen dürften.

Auf die Frage, wie man sich gegen eine Explosion schützen kann, lautet die Antwort, welche wir geben können, kurz und bündig: „Man befolge die in dem oben Mitgetheilten gegebenen Anweisungen streng und gewissenhaft.“ Um dies aber durchzuführen zu können, bedarf es einer unausgesetzten, sorgfältigen Ueberwachung des Kessels und aller Vorgänge daran. Diese zu betheiligen ist die Aufgabe des Kesselwärters. Da aber trotz der sorgfältigsten Beaufsichtigung sich schadhafte Stellen einschleichen können, von denen man nichts bemerkt, muß man in regelmäßigen Zeiträumen den Kessel von Innen und von Außen einer genauen Besichtigung und Prüfung unterziehen, denn nur auf diese Weise läßt sich konstatiren,

ob der Kessel an einer Stelle in gefahrdrohender Weise beschädigt ist oder nicht. Derartige Revisionen eines Kessels sollten nur von Technikern ausgeführt werden, die dies Feld zu ihrem speziellen Berufe gemacht haben. Zu diesem Zwecke haben sich seit einer Reihe von Jahren in allen deutschen Industriebezirken Vereine gebildet, welche für die regelmäßigen Revisionen angestellte Techniker unterhalten. Die Erfolge, die man auf diesem Wege erzielt hat, sind ganz vortreffliche. Bei den Kesseln, welche den Vereinsrevisoren unterstellt sind, kommen keine Explosionen vor. Man hat also den gewünschten Schutz und zwar in der einzigen, überhaupt möglichen Form. Der geringe Kostenaufwand wird jedoch reichlich aufgewogen durch die Vortheile, welche den Besitzern der Dampfkessel erwachsen, einmal durch die verbürgte Sicherheit ihrer Kessel, dann aber auch durch die Rathschläge der Vereins-Ingenieure hinsichtlich des ökonomischen und rationellen Betriebes ihrer Maschinen und Kessel.

Der Raum mangelte uns, das Thema mit der Ausführlichkeit zu behandeln, welche der Gegenstand wohl erheischt. Sollten sich daher für Einen oder den Anderen unserer geehrten Leser besondere Fragen daran knüpfen, so sind wir gern zu eingehenderer Beantwortung derselben bereit.

### Wie die Koreaner trauern.

Geht man durch die Straßen von Seoul, so wird man oft Figuren begegnen, die von Kopf bis zum Fuß in graugelbliche Sackleinwand gekleidet sind, mit hellgelben, breitkrämpigen Hüten auf ihren Köpfen; Menschen, die überdies ihre Identität verheimlichen, indem sie einen über Holzstücke gezogenen Streifen Sackleinwand vor ihre Gesichter halten. Dies sind Trauernde. Im Jahre 1882 fand ein Reisender, der an der nordöstlichen Küste landete, die Beamten und sämtliche Einwohner in dieser traurigen Maskerade. Die Bevölkerung trauerte für die Königin.

Welch' tiefen Einfluß diese vorgezeichnete Sitte auf das Leben der Bevölkerung ausübt, wird durch folgende Erzählung eines alten Junggesellen illustriert, der gefragt wurde, warum er sich niemals ein Weib genommen.

„Meine Eltern und ich selber,“ sagte er, „wünschten, daß ich heirathen sollte, und da sich eine passende junge Dame gefunden, fand unsere Verlobung statt. Dann starb mein zukünftiger Schwiegervater und wir mußten natürlich 3 Jahre warten. Ich hatte kaum meine Trauer abgelegt, als ich den Verlust meines eigenen armen Vaters zu beweinen hatte; nothwendigerweise mußte wiederum 3 Jahre gewartet werden. Als diese um waren, erkrankte die Mutter meiner Braut und starb und waren wir mithin gezwungen, unsere Vermählung um weitere 3 Jahre zu verschieben. Endlich hatte ich das Mißgeschick, meine eigene theure Mutter zu verlieren, was natürlich eine weitere Verschiebung der Hochzeit nöthig machte. Viermal drei macht 12 und diese Reihe von Jahren war über unsere Häupter verstrichen und hatte uns Beide um so viel älter gemacht. Um diese Zeit erkrankte meine Braut und als sie im Sterben lag, ging ich zu ihr, um ihr einen letzten Besuch abzustatten. Mein künftiger Schwager empfing mich an der Thüre und sagte: „Obwohl Ihr nicht förmlich verheirathet seid, darf ich Euch vielleicht doch einmal als Mann und Frau ansehen, komm' herein und spreche zu ihr.“ Ich war kaum eingetreten und für einen Augenblick Angesicht zu Angesicht mit meiner Frau gewesen, als sie ihren letzten Athemzug that. Seitdem sind mir alle Gedanken an's Heirathen entflohen.“



**Mark Twain.** (Zu unserer Seite auf Seite 17.) Mark Twain (Pseudonym für Samuel Langhorne Clemens), nordamerikanischer Humorist, geboren am 30. November 1835 zu Florida im Staat Missouri, erlernte daselbst das Druckerhandwerk, schrieb bald selbst Artikel für Zeitungen und führte dann ein abenteuerliches Wanderleben. Er arbeitete eine Reihe von Jahren als Matrose auf einem Mississippi-Dampfer, begab sich dann nach Nevada, wo er sich mit wechselndem Glück in den Silberminen umhertrieb, besuchte Kalifornien und verweilte sogar einige Zeit als Korrespondent auf den Sandwichinseln. Nach seiner Rückkehr hielt er Vorlesungen an verschiedenen Orten und veröffentlichte dann das erste Bändchen seiner gesammelten humoristischen Skizzen unter dem Titel: „The celebrated jumping frog of Calaveras, and other sketches“, das ihn mit einem Schlage zum populärsten Schriftsteller machte. In demselben Jahre machte er noch eine Gesellschaftsreise durch Europa und einen Theil von Vorderasien mit und beschrieb dieselbe in dem halb ernsthaft, halb humoristisch-satirischen gehaltenen Werk „The Innocents abroad, or the new pilgrim's progress“ (1870), das in Europa nur geringen Beifall, desto größeren aber in Amerika fand. In der Folge setzte er seine Vorlesungen, wie seine literarische Thätigkeit mit bestem Erfolge fort und übernahm zugleich eine humoristische Spalte in dem „Galaxy Magazine“. Von seinen übrigen Schriften, in deren Humor die Uebertreibung das Hauptelement bildet, sind noch zu erwähnen: „Mark Twain's pleasure-trip on the continent“ (1871), „Burlesque autobiography“, „Flush times in the silvermines“, „Screamers, a gathering of scraps“ (sämmtlich 1871), „The Innocents at home“ und „Roughing it“ (1872); „The adventures of Tom Sawyer“ (eine trefflich erzählte Knabengeschichte, 1876).

**Ein Trost.** Ein Herr, der von einem Hunde gebissen worden ist und die Tollwuth zu bekommen fürchtet, reist nach Paris, um Pasteur zu konsultiren. Der berühmte Gelehrte untersucht ihn genau und fragt ihn nach allen Umständen; schon greift er zum Spritzen, um ihn zu impfen, da hält er noch einmal an und fragt den Patienten, was für einen Beruf er habe. „Weinhändler“, sagt dieser. — „Dann reisen Sie ruhig nach Hause“, tröstet ihn Pasteur, „ein Weinhändler bekommt nie die Wasserscheu!“

**Wie die Alten sungen.** Vater (in die Kinderstube tretend): „Was habt Ihr denn heut für einen Streit und Getöse?“ — Der kleine Georg: „Ach, nichts, Mäuschen und ich spielen nur Mann und Frau.“

**Logogriph.**

Ein Spruchgesang, dem Bibeltext entnommen,  
Wird's, wenn der Zeichen zwei hinzu noch kommen  
Zu einem Thierchen, die im Wort zulekt,  
Wenn man sie richtig hat hineingesetzt.  
Das Thierchen wird von Niemandem geschächt,  
Weil's Sachen, oft von großem Werth, zersekt.

Auflösung folgt in nächster Nummer.

**Charade.**

Das Erste hielt der Krieger  
Einst heilig, hoch und werth,  
Der Herrscher wie der Sieger  
Ward hoch damit geehrt.

Jetzt — o du mußttest sinken,  
Du alte Heldenzeit! —  
Seht's am Insekt ihr blinken,  
Auch Gäste lockt es heut'.

Die Letzten ruft die Bibel  
Dem Menschen warnend zu;  
Das Ganze schützt vor Uebel,  
Begnügt Schlaf und Ruh'.  
Auflösung folgt in nächster Nummer.



**Unerfüllbarer Wunsch.**



Nun Adieu, lieber junger Freund, kommen Sie hübsch wieder und bleiben Sie nicht so lang.“

**Auflösung des Preis-Räthfels**  
aus Nr. 1:  
**Braunschweig.**

**Rebus.**



Auflösung folgt in nächster Nummer.

**Scherzaufgabe.**

Wer hat gewöhnlich Haupen im Kopf?

Auflösung folgt in nächster Nummer.

Auflösung der Scherzaufgabe aus voriger Nummer:  
**In der Suppe.**

Auflösung des Rebus aus voriger Nummer:  
**Flügeladjutant.**

**Verblüfft!** (Zu unserer Seite auf Seite 21.)  
Sehen wir recht? Ist der Bursche unseres heutigen Bildes nicht derselbe, der vor Kurzem, an einem Krautfelde vorübergehend, eine Hafenscheuche erblickt, deren Kopf mit einem Kastorhut geschmückt ist, nobler als seine eigene Mütze, und der, kurz resolvirt, über den Baum steigt, sagt: „Sie verzeihen schon“ — und seine Mütze mit dem Gute der Scheuche vertauscht? — Ja, er ist's! — Derselbe Bursche.

Und da tritt er beim Grundwächter ein — um nach Arbeit zu fragen und nebenher „auch um ein Pissert was“ zu bitten. — Herr des Himmels! welche Zügelung! — Muß der Grundwächter gerade der Besitzer des Krautfeldes und derselbe sein, der die Scheuche mit seinem eigenen Kastorhut geschmückt hat! Da ist's freilich kein Wunder, wenn der Schuster-Grundwächter bald den Burschen, bald den Gut anstarrt und ganz „verblüfft“ darüber nachdenkt, wie diese Beiden auf ihrem Lebenswege zusammengekommen sind? Nun, der Grundwächter ist ein geschiedter Mann, wär' er sonst Grundwächter geworden? Er wird's wohl endlich errathen — nach und nach lächeln — endlich laut auflachen und sagen: „Du hast doch meine Hafenscheuche vor Vertältung und Schnupfen bewahrt?“ — „Mein Schlapphut steht ihr wohl und hält wärmer wie der Kastor,“ wird der Bursche sagen — und Beide werden verständnißvoll nicken: „Ja, die Wege des Schicksals sind wunderbar“ — und manchmal ist auch kein übler Humor dabei!

**Auf der Reise.** Reisender: „Ich habe gehört, daß auf der Alpe hier der Sonnenaufgang so prächtig zu sehen ist; ich möchte das Naturspiel genießen. Wann geht die Sonne hier gewöhnlich auf?“ — Bauer: „Weistens in der Fruh.“

**Verhinderungsgrund.** Frau: „Nun, Du kommst ja gar bald vom Bogelschießen heim; hast Du denn nicht das große Feuerwerk mit ansehen wollen?“ — Bauer: „Ach! das können sie heute Abend nicht loslassen — es ist ja so dunkel draußen, daß kein Mensch etwas davon sehen würde.“

**Hauswirthschaftliches.**

Eine gute Möbelwische. Dieselbe besteht aus 1 Theil weißen Waxes und 8 Theilen Petroleum. Man läßt dies auf einer heißen Platte — nicht über offenem Feuer — in einem irdenen Gefäß schmelzen und trägt die Zusammensetzung, so lange sie noch heiß ist, dünn auf das Holz auf. Das Del verflüchtet und läßt einen sehr dünnen Ueberzug von Wachs zurück, den man mit einem trockenen Tuchlappen leicht reibt.

**Auflösung d. Schachaufgabe Nr. 1.**

- Weiß. Schwarz.  
1) ♖. G 3 — C 7 1) ♜. E 6 — D 5  
od. A. u. B.  
2) ♘. D 1 — B 3 † 2) ♞. Beliebig.  
3) ♚. Dame oder Läufer setzt Matt.  
A.  
1) . . . . . 1) F 5 — F 4.  
2) ♙. G 6 nimmt F 4 † 2) ♞. E 6 — F 5.  
3) ♘. D 1 — G 4 setzt Matt.  
B.  
1) . . . . . 1) D 7 nimmt C 6  
2) ♘. D 1 — B 3 † 2) ♜. E 6 — D 7.  
3) ♘. E 3 nimmt F 7 und setzt Matt.  
Andere Varianten leicht.

**Räthsel.**

Wind und Wasser geben  
Mir allein das Leben;  
Speise nehm' ich nie zu mir,  
Deine zubereit' ich dir.  
Auflösung folgt in nächster Nummer.

Auflösung der Räthsel aus voriger Nummer:  
**Landfarte. — Ketter.**

**Alle Rechte vorbehalten.**

Verlag, gedruckt und herausgegeben von  
**Johr Schwerin's Verlag, H. G., in Berlin W.**  
Behrenstraße 22.