

Jahrbuch der Erfindungen

und

Fortschritte auf den Gebieten
der

Physik und Chemie, der Technologie und Mechanik, der
Astronomie und Meteorologie.

Herausgegeben von

Dr. H. Hirzel,
Professor a. d. Universität u. Director
d. Polytechnischen Gesellschaft

und

H. Gretschel,
Lehrer d. Mathematik u. Secretär d.
Polytechnischen Gesellschaft

zu Leipzig.



Zweiter Jahrgang.

Leipzig.

Verlag von Quandt & Händel.

1866.

Reservoir zugelassen, welche den Schützen vorwärts schnellst. Zur Vermeidung der Reibung ist die Schützenbahn auf dem Rietblatte mit Glas oder Porzellan belegt. 4. Ketten- und Zeugbaum werden ebenfalls vom Treibcylinder aus bewegt.

Seit dem ersten Patente, welches vom 18. November 1862 datirt, hat Harrison noch mancherlei Verbesserungen in Einzelheiten angebracht. Als Vorzüge dieses Webstuhles vor den bisher gebräuchlichen Kraftstühlen wird die bedeutende Geschwindigkeit desselben gerühmt; während ein gewöhnlicher Kraftstuhl nicht mehr als 180 Schüsse in der Minute macht, soll diese Zahl beim pneumatischen Webstuhle wenigstens 240 betragen. Bei einer Probe, welche am Anfange vorigen Jahres in London in Gegenwart einer Anzahl von Fabrikanten, Technikern u. s. w. angestellt wurde, wurde außer der rascheren Arbeit auch noch der Wegfall der Fadenbrüche hervorgehoben; nach Angabe eines bei der Probe anwesenden Sachverständigen soll die hierdurch bewirkte Produktionsvermehrung an 25 Procent betragen. Der neue Stuhl soll ferner aus gleichem Garne ein besseres, reineres und gleichmäßigeres Gewebe liefern, als der alte, weil bei ihm der Schütze genau in gerader Linie getrieben wird. Außerdem nimmt der Luftstrom Staub und kleinere Verunreinigungen von der Arbeit weg und giebt dieser mehr Elasticität. Auch ist der Consum an Schmieröl geringer als bei den früheren Stühlen, wodurch zugleich die Gefahr des Fettigwerdens der Gewebe vermindert wird. Endlich wird auch die durch den Austritt der comprimirten Luft bewirkte gute Ventilation der Webstühle als vorthetheilhaft für die Gesundheit der Arbeiter gerühmt.

In England hat man in den letzten Jahren die comprimirte Luft auch vielfach in Bergwerken zum Betriebe von Fördermaschinen, von kleinen Bohr- und Schrämmaschinen u. s. w. angewendet. Die Luft wird dabei über der Erde mittels einer Pumpe comprimirt und in Röhren nach dem Orte geleitet, wo die Arbeitsmaschine steht. Hier kommt nun die comprimirte Luft in ähnlicher Weise zur Wirkung wie der Dampf in dem Cylinder einer gewöhnlichen Dampfmaschine. Solche Luftmaschinen bilden freilich nur einen unvollkommenen Ersatz der direkten Dampfkraft, allein beim unterirdischen Maschinenbetriebe stehen doch der

Anwendung von Dampfmaschinen so erhebliche Schwierigkeiten im Wege, daß die comprimirte Luft eine willkommene Betriebskraft ist. Auf dem Continente scheint die erste derartige Anlage auf der Grube Cars-Longchamps bei La Louvière im belgischen Districte Charleroi. seit Anfang Februar vorigen Jahres in Betrieb gekommen zu sein. Zur Compression der Luft dient hier eine liegende Dampfmaschine von 0,9 Meter Kolbendurchmesser und 1,5 M. Hub, die bei 3 Atmosphären Dampfdruck und etwa 25 Umgängen eine Nutzleistung von 105 Pferdekraften giebt. Der Luftcylinder ist bedeutend kleiner, als der Dampfzylinder, und hat nur 0,65 Meter Durchmesser, sein Kolben hat denselben Hub wie der des Dampfzylinders. Da die Luft, wenn sie auf $3\frac{1}{2}$ bis 4 Atmosphären comprimirt wird, sich um etwa 38 Grad erwärmt, so liegt der Luftcylinder in einem Reservoir, in welchem kaltes Wasser circulirt. Zum Eintritte der Luft enthält jeder Cylindendeckel 14 nahe zusammenliegende Oeffnungen, die durch eine gemeinsame Guttaperchaplatte bedeckt werden. Der Austritt der Luft aus dem Cylindere erfolgt durch je 9 schmale, mit einer Guttaperchaplatte bedeckte Oeffnungen. Die comprimirte Luft geht zunächst in einen Sammler aus Eisenblech und von da durch gußeiserne Röhren in den Schacht. Die Röhren der Hauptleitung haben 120 Millimeter lichte Weite bei 15 Millim. Wandstärke, in den Nebenleitungen sind 85 und 13 Millim. die entsprechenden Dimensionen. Die Länge der Leitung vom Sammler bis zur ersten Arbeitsmaschine beträgt 1052 Meter. Den Nutzeffect der ganzen Anlage veranschlagt man freilich nur auf etwa 25 Procent, und mit Rücksicht auf die Unterbrechungen im Gange der einzelnen Arbeitsmaschinen hofft man über 30 bis 40 Pferdekraften in der Grube disponiren zu können.

Auch bei dieser Verwendung der comprimirten Luft ist die ganz von selbst bewirkte gute Ventilation sehr schätzbar.

Dampfwagen und Dampfschiffe.

Nachdem die Versuche, Dampfwagen auf gewöhnlichen Straßen in Gang zu setzen, in Deutschland wenigstens, durchgängig gescheitert sind, hat man zur Vermittelung des Ver-

lehrt auf kleineren Strecken, theils Pferdebahnen, theils sogenannte secundäre Eisenbahnen anzulegen begonnen, welche letztere zwar mit Lokomotiven befahren werden, aber übrigens in der allereinfachsten Art mit stärkeren Steigungen und Curven hergestellt sind, auf denen daher auch keine besondere Schnelligkeit erzielt werden soll und die lediglich die engeren Maschen in dem Netze der großen Hauptbahnen bilden und den Lokalverkehr vermitteln sollen. Im Bau solcher Eisenbahnen ist der Elsaß mit gutem Beispiele vorangegangen. Dort sind nämlich bereits seit einigen Jahren derartige Bahnen auf gewöhnlichen Chaussees angelegt worden. Noch früher hat man im Schottland, namentlich an der nördlichen Ostküste, in zum größten Theil Ackerbau treibenden Bezirken, Nebenbahnen angelegt, deren Steigungen zwischen $\frac{1}{100}$ und $\frac{1}{60}$ variiren, zum Theil aber noch bedeutender sind.

Ein eigenthümliches Eisenbahnsystem hat der englische Ingenieur Fell erfunden. Bereits seit dem Jahre 1857 ist man damit beschäftigt, durch den Mont Cenis einen Tunnel zu bohren, um durch denselben die Eisenbahnverbindung zwischen Frankreich und Italien herzustellen. Der Bau dieses Tunnels, dessen Gesammtlänge 12220 Meter betragen wird, und der auf der italienischen Seite bei Modane, auf der französischen bei Bardonnèche mündet, konnte aber nur langsam vorwärts schreiten und um die Mitte des Jahres 1865 waren von dem ganzen Tunnel erst 2011 Meter von Modane aus und 2700 Meter von Bardonnèche aus fertig, so daß noch 7509 Meter übrig blieben, zu deren Durchstechung mindestens 7—8 Jahre nöthig sind. Die Ausfüllung der Lücke in der Eisenbahnverbindung zwischen Italien und Frankreich an dieser Stelle erfolgt durch Diligencen welche den etwa $9\frac{1}{2}$ Meilen langen Weg auf einer ausgezeichneten Straße von durchschnittlich $\frac{1}{13}$ Steigung im Sommer in 9, im Winter in $10\frac{1}{2}$ Stunden zurücklegten. Dabei haben dieselben allerdings während der Winterzeit oft mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen.

Der Ingenieur Fell hat nun im Auftrage von Brassey u. Comp. der italienischen und der französischen Regierung den Bau einer provisorischen Eisenbahn über den Mont Cenis vorgeschlagen, die bis zur Vollendung des Tunnels

den Verkehr zwischen Susa u. St. Michel herstellen soll. Auf dieser Bahn will Fell ein eigenthümliches, schon lange patentirtes, in England auch bei vielen vorläufigen Versuchen auf der Cromford- u. High Peat-Eisenbahn in Derbyshire erprobtes, bis jetzt aber noch nirgends praktisch ausgeführtes System anwenden. Die italienische Regierung hat auch die Concession zur Anlage und zum Betriebe der Bahn erteilt, unter der Voraussetzung, daß die französische Regierung auch ihrerseits die Genehmigung erteile; letztere hat aber ihre Zustimmung von dem Nachweise der Ausführbarkeit des Projectes abhängig gemacht.

Fell hat deshalb eine Versuchslinie zwischen Lanslebourg und dem Gipfel des Berges angelegt. Dieselbe beginnt in einer Höhe von 1622 Meter und hört bei 1773 Meter über dem Meere auf, sie ist 1960 Meter lang und ihre Steigung beträgt durchschnittlich $\frac{1}{13}$, im Maximum $\frac{1}{12}$, auch macht sie eine Curve von 40 Meter Radius um eine scharfe Ecke, welche zwei von den Zickzacks der Auffahrt verbindet. Ueberall, außer in der Curve, liegt sie auf der Seite der Straße, von welcher sie $3\frac{1}{2}$ bis 4 Meter einnimmt und 5 Meter oder mehr freiläßt. Als im Juni vorigen Jahres der Englische Ingenieur-Capitän Tyler seiner Regierung über diese Bahn Bericht erstattete, war dieselbe schon 3 Monate im Betriebe, ohne daß ein Unfall vorgekommen wäre.

Das Eigenthümliche des Fell'schen Systemes besteht nun darin, daß außer den beiden gewöhnlichen Schienen auch eine Mittelschiene vorhanden ist und daß die Lokomotiven außer den vertikalen Rädern auch noch auf ihrer Unterseite zwei Paar horizontale Räder haben, welche gegen die Mittelschienen gedrückt werden. Hierdurch wird die Adhäsion vermehrt, ohne daß man nöthig hat das Gewicht der Maschine zu vergrößern, es können bedeutendere Steigungen überwunden werden, endlich wird der Gang ein sicherer, die Gefahr der Entgleisung wird vermindert und es können daher auch stärker gekrümmte Curven befahren werden.

Die erwähnte Versuchslinie hat 1,10 Meter Spurweite und ist mit I förmigen Schienen der Victor Emanuel-Bahn von ca. 25 Pfd Gewicht pro Fuß belegt, die mittels gußeiserner Stühle auf 3 Fuß von einander entfernt liegenden

Querschwellen aufliegen. Die Mittelschiene hat denselben Querschnitt und liegt $7\frac{1}{2}$ Zoll über den beiden äußeren Schienen in theils guß- theils schmiedeeisernen Stühlen, die an den Stößen je 20, an den andern Stellen 16 Pfund wiegen, auf den geraden Strecken 6 Fuß, in den Curven aber 2 bis 3 Fuß von einander entfernt auf 12 Zoll breiten, 8 Zoll hohen, mit den Querschwellen verholzten Längschwellen aufliegen.

Die definitive Betriebslinie von St. Michel nach Susa wird eine Länge von 77 Kilometer, die durchschnittliche Steigung wird $\frac{1}{25,6}$, das Maximum $\frac{1}{12}$ betragen. Es soll überall da, wo die Steigung mehr als $\frac{1}{25}$ beträgt eine Mittelschiene angebracht werden, doch soll dieselbe eine passendere Form erhalten als auf der Versuchsstrecke. Wo die Bahn die Straße kreuzt wird die Mittelschiene entweder weggelassen oder durch eine Rampe für Wagen passirbar gemacht werden. Um diese Bahn gegen Lawinen zu schützen soll dieselbe auf 12 bis 15000 Meter Länge mit einem theils hölzernen, theils eisernen Ueberbau versehen, auf 3000 Meter Länge aber mit einem starken Gewölbe überdeckt werden.

Fell hat auf der Versuchsstrecke zwei Lokomotiven im Gange, über deren Dimensionen Tyler folgende Angaben macht.

	Nr. 1	Nr. 2	
Gewicht, einschl. Wasser u. Coles	290	337	Str. engl.
Kessellänge	7'9 $\frac{1}{2}$ "	8'4 $\frac{1}{2}$ "	"
Kesseldurchmesser.	2'9"	3' 2"	"
Anzahl der Kesselröhren von 1 $\frac{1}{2}$ " äußeren Durchmesser	100	158	
Kesselheizfläche	420	600	Quad. F. engl.
Kostfläche	6 $\frac{1}{24}$	10	" " "
Cylinderzahl	4	2	" " "
Cylinderdurchmesser 2 à 11 $\frac{3}{4}$ " , 2 à 11 "		15	" engl.
Kolbenhub	" " 18" , " " 10 "	16	" "

Bei der Lokomotive Nr. 1 wirken die größeren Cylinder auf vier gekuppelte vertikale Räder von 2 $\frac{1}{4}$ ' Durchmesser, die kleineren auf vier gekuppelte horizontale Räder von 1 $\frac{1}{3}$ '

Durchmesser. Letztere sitzen auf kurzen vertikalen Wellen, deren zwei Zapfen sich in Bronzelagern drehen, welche in Coulissen verschiebbar sind und durch Spiralfedern gegen die Mittelschiene gedrückt werden. Bei der zweiten Maschine dagegen wirken die vorhandenen zwei Cylinder gleichzeitig auf vier gekuppelte vertikale und auf vier gekuppelte horizontale Räder, alle von 27 Zoll Durchmesser. Der Druck, den die horizontalen Räder auf die Mittelschiene ausüben, kann bei dieser Maschine von dem Führer beliebig mittels einer Zugstange regulirt werden. Bei Versuchen, welche Tyler anstellte, wurde mit der ersten Lokomotive bergauf eine Geschwindigkeit von $13\frac{1}{3}$ Kilometer in der Stunde, mit der zweiten sogar eine von $17\frac{1}{3}$ Kilometer erreicht.

Die Kosten der ganzen Linie sind vom Civil-Ing. Brun-lee s auf 8 Millionen Franken veranschlagt, während die Tunnel-Bahnstrecke beiläufig 135 Mill. Franken kostet. Die letztere ist 68 Kilometer lang, enthält eine Maximalsteigung von 1: 28, durch die Hälfte des Tunnels von 1: $35\frac{1}{2}$. Die zur Zurücklegung der ganzen Strecke von St. Michel bis Susa nöthige Zeit wird bei der Strecke durch den Tunnel, einschließlich des Aufenthaltes, etwa 3 Stunden, bei der Fahrt über den Gipfel $4\frac{1}{2}$ Stunde betragen. Eine Bahn nach gewöhnlichem Systeme über den Gipfel, mit geringeren Steigungen und größeren Curven, würde etwa 3 mal soviel kosten als die von Fell projectirte provisorische Bahn.

Fell hat von keiner der beiden beteiligten Regierungen eine Unterstützung bei der Herstellung seiner Bahn beansprucht, da die Gesellschaft, deren Vertreter er ist, bis zur Vollendung des Tunnels nicht allein ihre Auslagen nebst Zinsen zurückzuerhalten, sondern auch noch einen Nutzen aus dem Unternehmen ziehen zu können hofft. Nach den Geschäftsberichten der Victor-Emanuel-Eisenbahngesellschaft hat der Straßenverkehr zwischen St. Michel und Susa im Jahre 1861 1, 404771 Fr., 1862 1,609617 Fr., 1863 1, 715424 Fr. u. 1864 1, 895543 Fr. ertragen, was eine durchschnittliche Zunahme von über 10 Proc. jährlich giebt. Nimmt man an, daß die Steigerung des Verkehrs auch nach Eröffnung der Eisenbahn in derselben Progression weiter geht, so würde die Einnahme in der Zeit von 1867 bis 1873 im Ganzen

etwa 27 Millionen Franken betragen und man ist der Ansicht, daß dieses einen Reingewinn von einigen Millionen Franken ergeben werde. Jedenfalls darf man aber erwarten, daß durch die Eröffnung der Bahn der Verkehr in noch höherem Maße gesteigert wird. Außerdem haben die Unternehmer Hoffnung, daß sie die Beförderung der Indischen Briefpost übertragen erhalten, weil die Benutzung der Linie von Paris über St. Michel, Susa und Brindisi nach Alexandrien einen Gewinn von 38 Stunden Zeit gegenüber der Linie Paris = Marseille = Alexandrien (168 Stunden u. 130 Stunden) ergibt.

Tyler kommt zu dem Ergebnisse, daß dieses System in jeder Beziehung praktisch ist. Die Mittelschiene gewährt namentlich eine außerordentliche Sicherheit, außerdem gestattet sie Steigungen, welche nach dem gewöhnlichen Systeme ohne Anwendung stationärer Maschinen und mit Seilen betriebener schiefer Ebenen nicht zulässig sein würden. Was den Betrieb während des Winters betrifft, so hat man darüber während der sehr strengen Witterung in den ersten Monaten des Jahres 1865 Erfahrungen gemacht, die sehr günstig ausgefallen sind. Wenn der Schnee entfernt war, so hinterließ er die Schienen vollkommen trocken und die Adhäsion an denselben war größer als wenn im Sommer der Chausseestaub, namentlich der mit Wasser benetzte, die Schienen bedeckte.

Für den Verkehr auf der Straße wird der Betrieb der Bahn keine wesentlichen Störungen herbeiführen. Einestheils wird dieser selbst geringer werden, dann aber werden die Pferde und Maulthiere, zumal wenn man immer dieselben Thiere verwendet, sich bald an die Eisenbahnzüge gewöhnen.

Auf dem Gebiete der Dampfschiffahrt hat in neuerer Zeit die sogenannte Kettenschiffahrt mehrfach die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt.

Zum Aufwärtsziehen von Schiffen auf Flüssen und Strömen bedient man sich zunächst häufig des direkten Zuges von Pferden oder Menschen. Erstere ziehen bei einer Geschwindigkeit von 1 Meter in der Sekunde je nach Umständen 40 bis 80 Kilogramm, letztere nur $\frac{1}{3}$ dieser Last. Es ist dieser Zug um so unvortheilhafter, je weiter der Leinpfad vom Wasserwege entfernt ist, und da diese Entfernung in der Regel ziemlich wechselt, so sind vielerlei Kraftverluste unver-

meidlich. Seit der Einführung der Dampfschiffahrt hat man ferner vielfach Schleppdampfer zum Stromaufwärtsziehen der Schiffe angewandt. Indessen können diese nur da mit Vortheil arbeiten, wo das Wasser die gehörige Tiefe hat und die Strömung nicht bedeutend ist, während für kleinere Flüsse mit starker Strömung und bloß 50 bis 60 Centimeter Tiefe Schleppdampfer nicht zweckmäßig sind. Jedenfalls ist es aber vortheilhafter, die disponible Kraft auf einen festen Körper wirken zu lassen, statt, wie es bei den Schaufelrädern oder der Schraube eines Dampfers geschieht, auf ein flüssiges Element, das Wasser. Es würde auch wohl nie der Versuch gemacht worden sein, die Pferde, welche die Schiffe dem Leinpfade entlang ziehen, durch große Schleppdampfer zu ersetzen, wenn man am Ufer ein Dampfroß könnte laufen lassen, welches statt Hafer Kohlen frißt und niemals müde wird. Einen solchen festen Angriffspunkt bietet man nun der Dampfkraft bei dem Systeme der Kettschiffahrt. Es wird dabei in den Thalweg des Flusses eine Kette gelegt deren beiden Enden auf der Sohle des Flusses befestigt sind. Diese Kette läuft über eine oder zwei auf dem Dampfschiffe angebrachte Trommeln und indem diese durch die Dampfkraft in Rotation gesetzt werden, bewegt sich das Dampfschiff mit den angehängten Frachtkähnen vorwärts.

Die ersten Versuche mit diesem Systeme wurden schon im Jahre 1732 und in größerem Maßstabe 1820 zu Lyon auf der Saône durch Tourasse und Courteaut angestellt. Dabei befestigte man aber ein Zugseil am Ufer und setzte die Trommel auf dem Schiffe durch Pferde in Bewegung. Im März 1822 wurden dann auf der Rhone zwischen Givors und Lyon unter Anwendung der Dampfkraft Versuche angestellt, und das Gleiche that auch Vinchon de Duémont in dem nämlichen Jahre auf der Seine. Wiewol bei allen diesen Versuchen keine durchlaufende Kette in Anwendung kam, sondern die Zugkette immer von neuem wieder durch ein Boot ein Stück vorwärts geschafft werden mußte, ehe das Schiff in Gang gesetzt werden konnte, so erschienen doch die Resultate so befriedigend, daß bereits im Jahre 1825 sich unter der Leitung von Edouard de Rigny eine Gesellschaft zum Befahren der Seine auf der Strecke Rouen=Paris nach

diesem Systeme bildete. Man bediente sich hier hauptsächlich der auf der Saône gemachten Erfahrungen, wendete aber eine durchlaufende Kette an. Es ist nun dieses System, im Einzelnen mehrfach verbessert, seit längerer Zeit auf der oberen wie auf der unteren Seine im Betrieb. Man bedient sich gegenwärtig eiserner Dampfer, sogenannter Rollendampfer, mit flachem Boden, welche höchstens 40 Centimeter Tiefgang haben. Die Maschine von 35 bis 40 Pferdekraften ist in der Mitte aufgestellt, vor und hinter ihr liegen die Dampfkessel. Die beiden Trommeln, über welche die Kette geht, nebst dem zugehörigen Bewegungsmechanismus ragen über das Verdeck hervor. Am Hinter- und am Vordertheile des Schiffes sind Leitrollen zur Aufnahme der Kette angebracht. Das Maximum der Geschwindigkeit beträgt stromaufwärts 6000, stromabwärts 12000 Meter. Die Zugkraft ist je nach der Strömung veränderlich. In Paris, wo die letztere nur gering ist, hängt man 8 bis 10 Schleppfähne zu je 250 Tonnen Tragkraft an einen Dampfer, außerhalb der Stadt nur 6, an der Brücke von Melun nur 4. Die Kosten sollen um etwa 30 Procent niedriger sein, als bei Anwendung der Zugkraft der Pferde. Auch die Geschwindigkeit ist eine größere: während man zu der 106 Kilometer langen Strecke von Paris nach Montereau mit Pferden 6 bis 8 Tage braucht, legen die Rollendampfer den Weg schon in 2 bis 3 Tagen zurück.

Auch anderwärts hat man das System der Kettenschiffahrt bereits anzuwenden angefangen. In manchen Orten hat man es zu Trajectanstalten benutzt, wobei die Kette quer durch den Fluß geht, z. B. auf dem Nil. In den Niederlanden befindet sich eine kleine Anlage, welche zur Beförderung der Schiffe über den Pampus aus dem Zuiderzee nach dem Y dient. In Deutschland hat schon vor mehreren Jahren eine Gesellschaft die Concession für die Rheinstrecke zwischen Ruhrort und Coblenz nachgesucht; doch ist der Plan dort nicht zur Ausführung gekommen. Für die Unterelbe hat im vorigen Jahre die Magdeburger Dampfschiffahrtsgesellschaft die Sache in die Hand genommen, und es steht also zu erwarten, daß auch in Deutschland dieses System, wenn anders es sich wirklich für den Frachttransport bewährt, in Anwen-

dung kommen wird. Geschieht dieses, so wird es keine Schwierigkeit machen, die jetzt zum Schleppdienst verwendeten Raddampfer in Kollendampfer umzuwandeln; neue Fahrzeuge aber wird man schwächer bauen, als die bisherigen Schlepper. Die geringeren Transportkosten, welche das neue System verursacht, dürften namentlich für den Versandt von Massengütern, welche keine hohen Transportkosten vertragen, wie Kohlen, von günstigem Einflusse sein.

Abgesehen von den eben erwähnten Kollendampfern hatten die bisherigen Dampfschiffe als Bewegungsmechanismen entweder Schaufelräder, oder Schrauben. Bei jenen ist der Stoß der Radschaufel gegen die Wassermasse, bei diesen dagegen der Druck, welchen die Flügel der rotirenden Schraube gegen das Wasser ausüben, die bewegende Kraft. In neuerer Zeit hat man nun noch versucht, eine dritte Wirkung des Wassers, die sogenannte Reaktion, zum Betriebe von Dampfschiffen zu verwenden. Es ist das diejenige Kraftäußerung, welche bisher vorzugsweise beim Segner'schen Wasserrade und bei gewissen Turbinenkonstruktionen Anwendung fand und die im Grunde eine Folge des Druckes ist, der das in einem Gefäße befindliche Wasser auf die Wände des letzteren ausübt. Diese Kraftäußerung besteht darin, daß, wenn man aus dem unteren Theile eines mit Wasser gefüllten Gefäßes das Wasser durch eine Seitenöffnung ausströmen läßt, das Gefäß, sofern dieses möglich ist, sich nach der Seite bewegt, die der Richtung des ausströmenden Wassers gerade entgegengesetzt ist. Das Wasser nämlich drückt auf alle Theile in der Seitenwand des Gefäßes; wenn aber keine Seitenöffnung vorhanden ist, so heben sich alle diese Drücke auf, weil immer je zwei Theile der Seitenwand sich paarweise gegenüber liegen, welche gleichgroße Drücke in entgegengesetztem Sinne erleiden, die sich gegenseitig vernichten. Ist dagegen eine Oeffnung in der Seitenwand vorhanden, so strömt durch diese das Wasser ungehindert aus, dem Drucke auf den gegenüberliegenden, mit der Oeffnung gleichgroßen Theil der Seitenwand steht also kein Gegendruck entgegen und es muß also dieser Druck eine Bewegung in dem schon angegebenen Sinne erzeugen.

Diese Wirkung des Wassers hat man nun benutzt zur

Construction sogenannter Reaktions- oder Turbinendampfer, und es sind ganz kürzlich Zeitungsnachrichten zufolge mit einem solchen Dampfverfuche auf der Themse angestellt worden, die als sehr befriedigend bezeichnet werden. Bei dieser Art von Dampfern setzt die Dampfmaschine eine Centrifugalpumpe in Bewegung, welche das durch den Boden des Schiffes aufgefogene Wasser mit beträchtlicher Geschwindigkeit in ein Paar vertikale, unten mit einem horizontalen Ausflusrohre versehene Röhren treibt, von denen sich auf jeder Seite des Schiffes eine befindet. Nach dem, was vorher erwähnt worden, ist klar, daß, wenn die horizontalen Ausflusrohren nach hinten gerichtet sind, das Schiff durch die Reaction des ausströmenden Wassers vorwärts getrieben werden muß. Die vertikalen Röhren sind aber willkürlich drehbar, man kann also auch die eine Ausflusöffnung nach vorn, die andere nach hinten richten; dann wird das Schiff sich gleich einem Kreisel um eine vertikale Achse drehen. Man bemerkt überhaupt, daß man ohne Benutzung eines Steuerruders, nur durch verschiedene Stellung der Ausflusrohren das Schiff nach jeder beliebigen Richtung lenken kann, und es bildet in der That die leichte Lenkbarkeit und große Manövrirfähigkeit einen besondern Vorzug dieses neuen Systems von Dampf Schiffen. Wenn es sich nun in der That bestätigen sollte, daß, wie bisher berichtet wird, dies Turbinendampfboot an Geschwindigkeit einem guten Räderschiffe mit gleicher Maschinenkraft nicht nachsteht, so hätte das neue System wohl einige Aussicht auf Einführung in die Praxis.

Es muß indessen noch bemerkt werden, daß der oben erwähnte Versuch nicht der erste seiner Art, und daß das Reaktionsdampf Schiff weder eine ganz neue, noch eine englische Erfindung ist. Ob freilich das angebliche erste Dampfboot, welches der spanische Capitän Blasco de Garay am 17. Juni 1543 in Gegenwart Kaiser Karls V. im Hafen von Barcellona ohne Ruder in Bewegung gesetzt haben soll, schon ein Turbinendampfer gewesen, wie vermuthet worden, das muß unentschieden bleiben. Dagegen hat bereits im Frühjahr 1856 der Schiffsbaumeister A. Seydell in Grabow bei Stettin ein derartiges Schiff von ungefähr 30 Pferdekraft vollendet, den „Albert,“ der von

der Stettiner Dampfschleppschiffahrtsgesellschaft übernommen wurde und eine Reihe von Jahren hindurch zu voller Zufriedenheit als Passagierboot auf der Oder zwischen Stettin und Schwedt fuhr, auch im Jahre 1857 eine Fahrt nach Berlin unternahm. Ferner ist erst vor ein Paar Jahren ein eiserner Reaktionsdampfer aus der berühmten Maschinenwerkstatt in Seraing bei Lüttich hervorgegangen, der gleichfalls Befriedigendes geleistet haben soll.

Wir wenden jetzt unsere Aufmerksamkeit einem Gebiete der Technologie zu, in welchem namentlich seit der Baumwollnoth der letzten Jahre ein neuer Aufschwung eingetreten ist; wir meinen

die Flachindustrie.

Seitdem die Maschinenspinnerei eingeführt worden, ist Deutschland, welches in früherer Zeit in der Flachindustrie die erste Stelle einnahm, von diesem Plaze verdrängt und von Großbritannien, Irland, Belgien und Holland überflügelt worden, da die Handspinnerei der Maschinenarbeit gegenüber nicht mit Erfolg zu konkurriren vermag. Insbesondere haben Großbritannien und Irland in dieser Branche dem ganzen Europäischen Continente gegenüber ein bedeutendes Uebergewicht erlangt. Der jüngste amerikanische Krieg und die damit verbundene Baumwollnoth hat nun, wie überall, so auch in Deutschland, der Flachindustrie einen neuen Aufschwung gegeben. Soll dieser günstige Zustand von Dauer sein, so ist unumgänglich nothwendig, daß die in vielen Gegenden unseres Vaterlandes noch übliche Handspinnerei durch mechanische Spinnerei ersetzt wird. Die Maschinenspinnerei hat aber dann nur wieder Aussicht auf Erfolg, wenn außer einer sorgfältigeren Cultur der Flachspflanze auch eine rationelle Zubereitung des Flachses selbst Platz greift. Diese Zubereitungsarbeiten, denen das geriffelte, d. h. seiner Samentapseln beraubte Flachstroh unterworfen wird, bestehen bekanntlich in der Röste oder Rotte, einem Gährungsprozesse, durch welchen die Verbindung der Flachsfaser mit den holzigen Theilen des Stengels gelockert wird, und in den mechanischen Prozessen des Brechens, Schwingens und Hechelns, durch welche diese Holz-