

Deutsche Gewerbezeitung

Gefahren:
Wöchentlich 2 Nummern;
mit vielen Holz-
schnitten und Figuren-
tafeln.

Preis:
5/8 Thaler oder
9 Gulden 20 Kr. rhein.
jährlich.

Bestellungen auf das
Blatt sind in allen Buch-
handlungen und Postämtern
des In- und Auslandes zu
machen.



Beiträge:
an F. G. Wied,
und
Inserate:
(zu 1 Nag. die dreifache
Zeile Zeit)
sind an die Buchhandlung
von Robert Bamberg
in Leipzig zu richten.
Angemessene Bei-
träge für das Blatt
werden honorirt.

Sächsisches Gewerbeblatt.

Verantwortlicher Redakteur: **Friedrich Georg Wied.**

Inhalt: † Geschichte der Entstehung und des Fortschrittes der amerikanischen Baumwollenmanufaktur. Aus dem Engl. von Frig Bodmühl jun.
— † Parallelen betrefend der Wahl von Wasserwerken bei Mühlenanlagen. Von Eduard Haackl, Ingenieur. II. Artikel. — † Aus-
gaben bei Errichtung von Eisenbahnen in England. — † Die stehende Eisenbahntommission in England.

† Geschichte

der Entstehung und des Fortschrittes der amerikanischen Baumwollenmanufaktur.

Aus dem Englischen von Frig Bodmühl jun. in Ebersfeld.

Gegen Anfang des Jahres 1787 wurde in Philadelphia eine Gesellschaft unter dem Namen „pensylvanische Gesellschaft zur Beförderung der Manufakturen und Künste“ errichtet, die auch bald die eifrigsten Fortschritte in der Fabrication verschiedener Artikel, wie von Woll, von gedruckten und gestickten Zeugen, von Gespinnsten so wie Geweben, u., u., machte. Leicht kann man sich aber wol denken, daß die dazu angewandten Maschinen der unvollkommensten Art waren. Kurz vor der Zeit, wo sich diese Gesellschaft bildete, war in Bridgewater und Beverly, zwei Orte im Massachussetts-Staate, ein Versuch gemacht worden, die Baumwolle durch Maschinen zu spinnen, und hatte ein Fabricant, Namens Orr, zwei junge Schotten, Alexander und Robert Barr, kommen lassen, die er beauftragte, ihm einige Spinnmaschinen zu bauen, die sie auch den 16. November 1786 fertig bekamen, wofür ihnen die Regierung von Massachussetts 200 Pfund Sterling ausgabte und, um sie zu ermutigen, ihnen noch ferner sechs Loth zu der Landessteuer, in der nur Gewinne fielen, überreichte lies.

Eine andere Spinnmaschine wurde im Jahre 1787 im März von Thomas Somer, einem englischen Wollspinnman, aufgestellt und zwar unter dem schon vorhin erwähnten Fabricanten Orr, dem zur Ermutigung in seinem Unternehmen vom Staate 20 Pfd. Sterl. ausgesetzt wurden, unter der Bedingung, einem Jeden die Maschine zu zeigen und die etwa zu verlangenden Ausschüsse darüber zu geben. Es ist mit Bestimmtheit anzunehmen, daß diese Maschine die erste Spinnmaschine in den vereinigten nordamerikanischen Staaten war.

Die Beverin-Kompagnie fing ihre Geschäfte 1787 an und war die erste, welche einige Fortschritte in der Baumwollenspinnerei machte; (dieserjenige von Bridgewater ist immer unbedeutend geblieben) sie war aber wegen der Schwierigkeiten, mit denen sie zu kämpfen hatte, die Arbeiter einzuschulen, so wie wegen der hohen Preise der Maschinen gezwungen, den Staat um Hilfe anzusuchen, damit er sie vor gänzlichem Untergange errette.

In der betreffenden Wirtschafft, die an den Senat von Massachussetts den 2. Juni überreicht wurde, bemerkte die Kompagnie, daß ihre Schulden sich weit über 4000 Pfd. Sterl. erstreckten, während ihr Lager nur den Werth von 2000 Pfd. Sterl. habe, und

daß fernereit eine beträchtliche Summe erforderlich wäre, um die Spinnerei zu der Stufe der Vollkommenheit zu bringen, auf welcher sie einen sichern Erfolg hoffen ließe. Es wurden ihr 1000 Pfd. Sterl. zur Einführung der Spinnerei in die verschiedenen Theile des Staates bewilligt. So wurde die Maschinenspinnerei in Rhode Island eingeführt. Es steht fest, daß beide Staaten das Verfahren, die Baumwollvorperzubereiten, so wie die Konstruktion der Maschinen fremden Leuten verdanken.

In Rhode Island fing die Baumwollspinnerei gegen das Ende des Jahres 1788 an, in welchem Daniel Anthon, Andreas Dexter und Levy Peck, sämtlich dort Gebürtige, in eine Kompagnie zusammentraten. Sie drabsichtigten ursprünglich Feinengewebe anzufertigen, dessen Garn durch die Hand gesponnen war; da sie aber hörten, daß Orr von Bridgewater und die Beverin-Kompagnie einige Maschinen von England hatten kommen lassen, so sandten sie gleich dahin und baten um die Zeichnungen der betreffenden Maschinen, die sie auch erhielten und wonach sie Maschinen bauen ließen. Die erste Maschine, die sie erbauten, war eine Karde (Krempel), welche sich aber wesentlich von den jetzt gebrauchten unterschied, indem die Wolle noch mit der Hand vom Tambur gefrägt wurde. Die dann erbaute Maschine war eine Spinnmaschine von sehr unvollkommener Art; sie sahste zwei und dreißig Spindeln, die mittels einer Karbel durch die Hand gedreht wurden. In Pawtucket wurde diese Maschine zuerst durch ein Wasserrad getrieben, lieber aber war die Maschine zu unvollkommen und konnte durch sie sehr wenig geleistet werden. — Solcher Art waren die Maschinen um's Jahr 1790, deren man sich in Amerika bediente, um die Baumwolle zu spinnen. Um so mehr gereicht es dem Amerikaner zum größten Lobe, daß er, trotz der sehr unüberwindlichen Schwierigkeiten, in seinem Unternehmen nicht nachließ, und ist die Höhe und die Vollkommenheit der Spinnerei, auf der sie jetzt steht, lediglich dieser Ausdauer zuzuschreiben. Gegen Ende des Jahres 1790 waren die Karben so wie die Spinnmaschinen schon in vielen Theilen der Vereinigten Staaten verbreitet und wurden auch schon Gewebe von Baumwolle und Leinen durch schottische und irische Webere angefertigt. Um diese Zeit nahm Richard Arkwright sein erstes Patent, um baumwollene Waerps zu spinnen und errichtete auch seine erste

Mühle in Nottingham in England, so wie bald darauf eine noch größere in Groenford im Jahre 1771, und wurden seine Maschinen bald über ganz England verbreitet. Dieses war abermals ein neues Demuinis für die amerikanische Industrie; denn während man sich hier noch alle mögliche Mühe gab, die Maschinen zu vervollkommen, genoss England schon alle Vortheile, welche aus Arkwright's Erfindung entsanden, in Folge welcher man Baumwolle besser und bedeutend billiger wie je zuvor spann, während die englische Regierung es auf alle mögliche Weise verbot, Modelle dieser Maschinen oder die Maschinen selbst auszuführen; und waren alle Schritte, welche Amerika deswegen that, anfangs erfolglos. Von England aus wurden nun eine Masse Waaren nach Amerika gebracht und dort zu viel niedrigeren Preisen wie die amerikanischen verkauft, wobei ihnen noch durch die englischen Agenten ein Kredit von oft mehr denn 16—20 Monaten eingeräumt wurde. Es bildeten sich ferner in London Gesellschaften, die alles in England nur Erkaufliche aufkauften und nach Amerika exportirten. Diese Gesellschaft hatte sich das Ziel gesetzt, die amerikanische Industrie, die noch jung in ihrer Entstehung war, wieder auszutreten. Amerika sah um diese Zeit nur einen Ausweg, seine Baumwollenmanufaktur vor dem Untergange zu retten, nämlich die Maschinen, deren man sich in England bediente, sich um jeden Preis zu verschaffen suchen, und dieses gelang endlich durch einen Engländer selbst, Namens Samuel Slater, der sich mit der Baumwollenmanufaktur zuvor bekannt gemacht hatte und den die Amerikaner mit Recht den Vater ihrer Baumwollenmanufaktur nennen. Slater war in Welper (Dreßdyler) am 9. Juni 1768 geboren und trat in seinem vierzehnten Jahre als Lehrling in Wilsford bei Welper im Hause des Jedediah Strutt ein, der lange Zeit mit R. Arkwright affosirt war. Damals errichtete Strutt gerade eine große Spinnerei in Wilsford, wobei ihm Slater, der sich schon oft bei Strutt verdient gemacht hatte, getreulich beistand und später auch zum Aufseher dieser Spinnerei ernannt wurde. Schon damals kam Slater's Gedanke, nach Amerika zu gehen, für welches Land er schon von Kind auf eine große Vorliebe besaß. Da er aber wohl wusste, daß er keine Zeichnungen so wie Modelle mitnehmen könne, so gab er es vor, um sich ganz genau mit der Einrichtung einer Spinnerei bekannt zu machen, noch einige Jahre in England zu bleiben.

Am 13. September 1789 schiffte er sich endlich nach New-York in London ein und landete am 17. November, nachdem er 66 Tage auf See gewesen war. Gleich nach seiner Ankunft wurde er durch die New-Yorker Kompagnie engagirt, verließ aber bald diese und ging den darauf folgenden Monat Januar nach Rhode Island, wo er mit den Herren Almy & Brown in Verbindung trat, um eine Spinnerei nach seinem Plane zu bauen. Es scheint aber, als hätten jene Herren dem Unternehmen mißtraut, denn er folgte dem Ruf eines gewissen Moses Brown von Pawtucket, für den er nun anfang mit eigener Hand die Maschinen zu bauen. Den 20. Dezember 1790 setzte er 3 Karren und 72 Spindeln in Gang, ganz nach dem System Arkwright's. Die Maschinen wurden vermittelt des Wassers getrieben in einem alten hölzernen Gebäude, und zwar zwanzig Monate lang. Nachdem sich nun die Herren Almy & Brown von dem guten Ausfall der Maschinen, die durch Slater erbaut waren, überzeugt sahen, so verbanden sie sich mit ihm und bauten eine kleine Spinnerei in Pawtucket, wo sie ebenfalls 72 Spindeln in Gang setzten und die noch jetzt unter dem Namen „old Factory“ bekannt ist. Kurz darauf wurde sie dreimal um das Doppelte vergrößert. Leider waren diese drei unternehmenden Männer bald gezwungen sich zu trennen, und es trat im Jahre 1798 Slater in Zehnthaderichast mit seinen beiden Schwägern Thimothius Green und William Wilkinson und baute eine andere große Spinnerei unter der Firma Samuel Slater & Komp. Eine kurze Zeit nachher brach aber in der Republik eine Revolte unter den Arbeitern aus. Einige davon bemächtigten sich der Modelle und Zeichnungen der Maschinen und errichteten kleine Spinnereien in verschiedenen Theilen von den Vereinigten Staaten.

Slater's Geschäfte gingen aber so gut, daß er 1806 seinen Bruder John nach Amerika kommen ließ, der zugleich die neuesten Erfindungen in England mit herüber brachte, die Slater nicht ohne Nutzen in seinem Establishment anwendete. Im Jahre 1807

wurde die Spinnerei noch vergrößert und steht heute noch, unter der Führung des John Slater, in der höchsten Blüthe, und gehört diesem, so wie den Kindern Samuel Slater's. Wie schon wechlin bemerkt, wurde 1790 in Pawtucket die erste Baumwollenspinnerei in einem Establishment von 72 Spindeln, seitdem hat sich dieser Industriezweig eben so sehr in Amerika verbreitet wie in England. 1832 wurde darüber eine Aufzählung gemacht und zählte man:

Spinnmühlen	795
Spindeln darin	1,246,503
Webstühle	33,306
Spinner	18,539
Webliche Personen	57,466

Bis zum Jahre 1815 wurden die Gespinnte noch immer mit der Hand verwebt und eine nicht unbedeutende Zahl Stoffe angefertigt. 1816 landete ein Engländer Gilmour in Boston, mit Zeichnungen und Modellen von mechanischen Webestühlen. Slater ließ gleich Gilmour zu sich kommen und stellte ihm als Mechaniker an. Kurze Zeit nachher verließ er aber das Establishment von Slater und baute einen Jubge Lyman in Providence einen mechanischen Webstuhl, der ihm dafür ein Gehalt von 1500 Dollars machte. Diese mechanischen Webstühle wurden bald in Pawtucket eingeführt, und David Wilkinson setzte dort zuerst mehrere Webstühle nebst einer Schichtmaschine auf und vergrößerte sie bald um eine bedeutende Zahl von Webestühlen. Gilmour war ein wahres Genie in der Mechanik, mußte es aber nicht zu seinem Vortheil anzuwenden und hinterließ nach seinem Tode seine Familie in den bedürftigsten Umständen. Gewisse Zeugnisse sind bald so schön und billig gewebt, daß sie fast die englischen gleichen Art in Südamerika, Indien und von mehreren andern fremden Märkten verdrängen, trotz des theuren Arbeitslohnes, den man in Amerika zahlen muß.

† Parallelen behufts der Wahl von Wasserwerken bei Mühlenanlagen.

Von Eduard Haenel, Ingenieur.

(Fortsetzung aus Nr. 30.)

II.

Widerlegung der den Turbinen zugeschriebenen Nachtheile im Allgemeinen.

Die im Artikel I. und sonst gegen die Turbinen aufgestellten Nachtheile lassen sich, wie folgt, an einander reihen:

- 1.) Die Turbinen erfordern zu ihrer günstigen Wirkung ein konstantes Aufschlagwasserquantum, oder indirekt eine möglichst konstante Belastung.
- 2.) Die Turbinen sind bei vorkommenden Reparaturen oder sonstigen Vorrichtungen an denselben schwer zugänglich.
- 3.) Die Turbinen erfordern ein reines Betriebswasser, so daß dasselbe weder Leuh, Holzzeug, Eisenstücke u. ausführen darf.
- 4.) Der Gang der Turbinen wird bei Brandungang sehr gehemmt oder ganz gehindert werden.

Ich werde diese Nachtheile der Reihe nach durchgehen und dieselben erst im Allgemeinen erörtern, und dann erst speziell auf eine gedachte Mühlenanlage mich beziehen.

Ad 1.) Die Turbinen erfordern zu ihrer günstigen Wirkung ein konstantes Aufschlagwasserquantum, oder indirekt eine möglichst konstante Belastung.

Im Allgemeinen gesprochen und ohne Berücksichtigung der Verwendung der Wasserkraft für das zu treibende Werk, oder ohne daß man seine Lustzeit zu einer kunstreich konstruirten Turbinen nimmt, ist dieser Nachtheil vorhanden. Ganz anders und für die Turbinen bei weitem nicht so ungünstig gestaltet sich aber die Sache, wenn man z. B. für Verwendung einer Wasserkraft eine Turbinen mit geschütteltem Radkreuz anwendet, so daß bei $\frac{1}{2}$ und vollem Wasser jederzeit noch voller Ausfluß des Wassers stattfindet. Dann wird auch der Rußeffekt gleich bleiben, es man $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ oder

das volle Wasser verwendet. Hat man also beispielsweise eine Mühle von drei Gängen zu treiben, so könnte man, um den geringsten Nachtheil der Turbinen völlig zu umgehen, eine Turbine anwenden, deren Radkrone durch zwei Zwischenkränze in drei Etagen abgetheilt ist, und wo man den Schützen bei Betrieb aller drei Gänge vollständig aufzieht, bei Betrieb von zwei Gängen so daß zwei Etagen geöffnet sind, und endlich bei Betrieb nur eines Ganges wie durch den Schützen nur die untere Etage geöffnet. Eine solche Turbine mit drei Etagen ist, so zu sagen, drei Turbinen über einander oder an einer Welle. Es würde derselbe Zweck erreicht, nämlich gleich vortheilhafte Benützung der Wasserkraft bei variablem Zustuß, wenn man für jeden Gang besonders eine Turbine anwendet, und somit die Wasserkraft auf mehrere Turbinen vertheilt. Wendet man z. B. die Vertheilung der Wasserkraft auf mehrere Turbinen zum Betrieb eines Mahlmühls mit sechs Gängen an und nimmt zum Betriebe von je zwei Gängen eine Turbine, so ist leicht zu erkennen, daß bei $\frac{1}{3}$ des Normalwasserquantums^{*)}, wo also nur zwei Gänge zu betreiben möglich ist, die Wasserkraft ebenso vortheilhaft und mit gleichem Nutzeffekt verwendet wird, als bei $\frac{2}{3}$ Normalquantum, wo vier Gänge betrieben werden können, oder bei vollem Normalquantum, wo alle sechs Gänge betrieben werden; und nur in dem Falle, wo es vorkommt, daß eine Turbine nur einen Gang zu treiben hat, würde sich die Gesamtleistung aller drei Turbinen etwas verringern, so zwar, daß wenn die Turbine, welche ein Gang treibt, nur 30 Prozent Nutzeffekt gibt, der Gesamtnutzeffekt aller drei Turbinen, wenn dieselben bei voller Belastung und vollem Wasser arbeitend 60 Prozent Nutzeffekt geben, dennoch 50 Procent betragen würde; und im allerschlechtesten Falle, wo jede Turbine nur in einem Gang zu treiben hat, immer noch die Gesamtleistung 30 Prozent, also noch ebenso viel als bei sogenannten Panzerädern im günstigsten Falle. Letzterer Fall wird aber nur auf sehr kurze Zeiten vorkommen, so daß er eigentlich gar nicht zu berücksichtigen ist. Denn bei effektivem Wasseranlauf wird man lieber nur eine oder zwei Turbinen benützen und zwei oder eine leben lassen, so daß sich der mittlere Nutzeffekt der Turbinen bei einer solchen Anordnung, ohne komplizirte Konstruktionsverhältnisse, welche Störungen im Betriebe der häufigen Reparaturen herbeiführen können, immer im Mittel zu 50 Prozent herausstellen wird, ein Resultat, was man nur durch gut konstruirte Kropfsäder erzielen kann. Gegen die sogenannten Panzeräder stehen die Turbinen (in Bezug auf die Wasserbenützung), zum Betrieb eines Wasserwerks auf die eine oder die andere der angegebenen Arten verwendet, in bedeutendem Vortheil. Denkt man sich, wie in dem angeführten Falle, eine Mühle mit sechs Gängen durch zwei Panzeräder getrieben, so wird die Gesamtleistung dieser Räder bei vollem Betriebe nur 30 Prozent Nutzeffekt geben, und wenn bei dem ersten Rad ein oder zwei Gänge abgeflutet werden, so muß, um den gleichförmigen Gang zu erzielen, das Rad mehr oder weniger gehoben werden; es wird also das Wasser nutzlos unter dem Rade durchfließen und so das Rad vielleicht nur 20 Prozent Nutzeffekt geben. Da aber das Wasser ohne Wirkung durch das erste Rad fließt, so wird dasselbe das zweite Rad mit mehr lebendiger Kraft treffen, somit beim zweiten Rad einen schnelleren Gang hervorbringen; und um diesen in seine Gänge zurückzuführen, wird man auch genöthigt sein, das zweite Rad um etwas zu heben, so daß dieses 25 Procent Nutzeffekt ergibt, somit die Totalleistung beide Räder nur 22½ Prozent ist. Etwas günstiger gestaltet sich die Sache für das zweite Rad, wenn man die durch das Heben des ersten Rades herbeizubringende größere Kraft durch schiefes Zusammenfließen der Steine absorbiren läßt; doch dieses Mittel, welches übrigens seine Grenzen hat, bleibt dem Willen bei Anwendung von Turbinen auch unbenommen.

Sonach wird man auch mit Panzerädern nur die Hälfte der Kraft nutzbringend machen, wie bei Benützung von Turbinen. Wäre nun aber auch in einem gegebenen Falle stets hinreichendes Wasser vorhanden, welcher Umstand in Bezug auf 1. die Anwendung von Turbinen um so mehr bevorzogen, so kann man dennoch nicht raten, mit dem Wasser verschwenderisch umzugehen, zumal wenn sich bei der Anwendung mangelhafter Motoren keine wesent-

lichen Vortheile, weder in Kostenersparniß bei der ganzen Anlage noch in ungestörtem Betriebe, ergeben. Was den Kostenpunkt anlangt, so dürfte sich derselbe bei Anwendung von Turbinen, in Berücksichtigung ihrer größeren Dauer, des vereinfachten Mähdetriebes und der alten kostspieligen Wasserbauten, mehr ermöglichen als bei Anwendung von Panzer- und Kropfsädem, und in wie weit die Turbinen einen gelöbten Betrieb veranlassen, wird sich aus fernerer Erörterung ergeben. Daß also der ad 1. angeführte Nachtheil der Turbinen umgangen werden kann, ist aus dem darüber Befagten ersichtlich.

Von Anwendung von Turbinen mit getheiltem Radkranz oder Etagenturbinen will ich deshalb hier absehen, weil die Etagenkonstruktion nur bei den sogenannten Fourneyron'schen Turbinen, d. h. bei solchen, wo das Wasser das Rad horizontal durchfließt, selbst ausführbar ist. Da ich aber aus später zu erörternden Gründen die Turbinen à la Fourneyron nicht empfehlen kann, so habe ich, um dem ad 1. gerügten Uebelstand zu begegnen, die Vertheilung der Wasserkraft auf mehr Turbinen, so daß je zwei Wasserabgänge durch eine Turbine betrieben werden, abgepft, welchem Plane, nächstens daß er dem bergigen Uferland einfach und leichtfließt steuert, ja, für die Praxis ihn ganz vernichtet, auch noch viele andere Annehmlichkeiten im Betriebe einer Mühle, Vereinfachung des Mähdetriebes, folglich Kostenersparniß im Besolde hat, worauf im Einzelnen näher einzugehen, hier nicht der Ort ist.

Ad 2.) Die Turbinen sind bei vorkommenden Reparaturen oder sonstigen Verletzungen an denselben schwer zugänglich.

Dieser den Turbinen gemachte Vorwurf, die Zugänglichkeit betreffend, liegt nur theilweise in deren Prinzip, mehr aber noch in deren Konstruktion, und bezieht sich das Prinzip anlangend mehr auf Turbinen mit mittleren Geschältsen, als auf Turbinen mit niedrigen Geschältsen und auf Turbinen mit hohem Geschältsen. Denn in ersterem der beiden letzten Fälle liegt durch Abschlag des Oberwassers die Turbine in geringe Tiefe frei da und gestattet bequem deren Nachsehen, und in letzterem Falle sind die Turbinen gewöhnlich so konstruirt, daß das Oberwasser der Turbine seitwärts oder von unten zugeführt wird, was man durch Absperung des Oberwassers desquem zur Turbine gelangen kann, da dieselbe gewöhnlich in einem leicht zugänglichen Tunnel steht und man auf ein Stehen der Turbine im Unterwasser nicht so Bedacht zu nehmen braucht, folglich auch das Unterwasser kein Hinderniß für die Zugänglichkeit darbietet. Bei Turbinen mit mittleren Geschältsen fällt aber gewöhnlich die Achse des Wasserzuführerovers mit der Achse der Turbine zusammen und steht oberhalb derselben. Hier ist also durch Abschlag des Oberwassers ein bequemer Zugang zur Turbine, einmal wegen des tieferen Standes derselben an und für sich, und dann wegen der Stellung des Wassererovers nicht so leicht zu ermöglichen. Im Allgemeinen erscheint das Oberwasser dem Zutritt zu der Turbine auch nicht so sehr als das Unterwasser, indem das Oberwasser leicht abzuhäufen ist, was man zwar umgeben könnte, wenn man die Turbine über das Unterwasser stellte. Bei den gewöhnlichen Turbinen ist dies, aber nicht rathsam, weil dadurch ein Geschältsverlust, folglich auch Kraftverlust herbeigeführt wird, und überdies auch ein Hauptvortheil der Turbinen, daß dieselben eben so gut bei Staumauer arbeiten können, genommen würde. Es fragt sich nun, welche Theile und welche Vorrichtung an der Turbine überhaupt eine bequeme Zugänglichkeit zu derselben bedingen, um darnach theils die Konstruktion der Turbinen, theils das System selbst bestimmen zu können. In den wesentlichen Theilen in dieser Beziehung gehört der Zapfen der Turbine, d. h. derjenige Theil, welcher das ganze Gewicht der Konstruktion zu tragen hat. Derselbe liegt bei den gewöhnlichen Turbinen meistens im Unterwasser, und ist nicht zu leugnen, daß eine derartige Stellung desselben zu vielen Unannehmlichkeiten führt. Daher hat man, um diese auf ein Minimum zurückzuführen, zu den komplizirtesten Konstruktionen des Zapfens seine Zuflucht genommen, um sowohl das Deim derselben als auch dessen Stabilität zuversprechend anzuordnen. Doch während des Ganges der Turbine, und zumal wenn der Zapfen im Unterwasser läuft, ist es nicht thümlich, sich von dessen ordnungsmäßigem Zustande zu überzeugen, und ist daher, um ein genaueres Nachsehen, — was oft geschehen muß, besonders wenn das Be-

*) Unter Normalwasserquantum ist dasjenige Quantum Ausschlagwasser zu verstehen, was nöthig ist, um das ganze Werk zu treiben.

Expropriation.

pr. engl.
Meile.
Pfd. Sterl.

New-Castle, Carlisle	2,200
Grand-Junction	3,000
South-Western	4,000
Manchester, Leeds	6,150
Birmingham, Great-Western	6,300
Wrighton	8,000

Ober- und Unterbau.

New-Castle, Carlisle	12,000
Grand-Junction	15,000
South-Western	18,450
Birmingham	38,289
Great-Western	40,000
Manchester, Leeds	41,400

Bahnbetriebsmittel.

New-Castle, Carlisle	1,300
Grand-Junction	2,060
South-Western	2,350
Birmingham, Wrighton	3,000
Manchester, Leeds	3,600
Great-Western	4,900

Bringt man mit diesen Ausgaben die drei französischen und englischen Eisenbahnen in Zusammenstellung, so ergibt sich, daß die unter den ersten drei Ueberschriften begriffenen sich nicht so hoch belaufen. Die Vergebung u. kostete in Belgien 450 Pfd. St., für Paris-Rouen 500 Pfd. St. pr. Meile. Die Expropriation für Belgien 2300 Pfd. St., für Paris-Rouen 2750 Pfd. St., der Ober- und Unterbau in Belgien 10,600 Pfd. St., für Paris-Rouen 17,000 Pfund Sterl. pr. Meile, die Bahnbetriebsmittel in Belgien 2450 Pfd. St., für Paris-Rouen 2,400 Pfd. St. pr. Meile.

† Die stehende Eisenbahnkommission in England.

Wenig bekannt ist, wie viel England jährlich zu zahlen hat, um dem sehr verehrlichen Herrn Strutt und seinen Kollegen und Gehilfen eine recht gemüthliche Stellung zu versehen. Es ist die kleine Summe von 12,000 Pfd. Sterl. Diese vertheilt sich wie folgt:

Gehalte.

Erster Rath	2000 Pfd. St.
Zweiter Rath	1500 „
Dritter Rath	1000 „
Sekrethe	1500 „
Chef des statistischen u. typographischen Bureau	800 „
Registrator	340 „
Schreiber fürs Parlament	300 „
Gehalt im statistischen Bureau	250 „
Privatsekretär des Vorsitzenden	150 „
Erster Schreiber	200 „
Zweiter Schreiber	90 „
Dritter Schreiber	78 „
Vierter Schreiber	78 „

Ingenieur Bureau.

Erster Eisenbahnsinspektor	600 „
Zweiter Eisenbahnsinspektor	400 „
Zeichner und Schreiber	120 „
Expedient	90 „
Hausmann	60 „
Ausläufer	70 „
Drei Boten à 70 Pfd. Sterl.	210 „

Man hält sich in England über dieses bedeutende Heer von Staatsbeamten sehr stark auf, ob mit Recht oder Unrecht, vermag wollen wir hier ununtersucht lassen.

triebswasser Sand mit sich führt, — möglich zu machen, ein Stillstand der Turbinen unerlässlich. Dieser Uebelstand des Anhaltens der Turbine und damit ein Hauptmangel derselben für den Betrieb ist ganz zu beseitigen, wenn man den Zapfen nicht allein aufgehend des Unterwassers, sondern oberhalb der Turbine anbringt, wo dann nicht allein während des Ganges der Turbine ein bequemes Stellen und Drehen des Zapfens, sondern auch Schutz gegen alle Uneinigigkeiten, als Sand u., welche das Betriebswasser mit sich führt, erreicht ist. Nächt dem Vortheile der ökonomischen Verwendungs zum Schmieren des Zapfens bietet eine solche Anordnung noch den Hauptvorthell, daß die Turbine mit allen ihren Theilen als ein Ganzes konstruirt werden kann, welcher Vortheil von wesentlichem Nutzen beim Zusammenstellen der Turbine ist, so zwar daß dieses schnell und genau geschehen kann, und dadurch eine unverrückbare Stellung der einzelnen Theile gegen einander erzielt und in manchen gegebenen Fällen auch eine solche Verbindung mit dem Mählergerüste gestattet wird, welches wesentlich zu einem ruhigen Gang und Vermeidung nachtheiliger Erschütterungen beiträgt. Eine bequeme Zugänglichkeit zum Zapfen bedarf es, sowohl um den beweglichen Kranz der Turbine, welcher die sogenannten Druckhaufen enthält, als auch den feststehenden Kranz, welchen die sogenannten Leirhaufen bilden, vorkommend schnell und ohne großen Zeitaufwand zu reinigen. Ferner muß auch der Schützen, durch welchen der Wasserzufluß regulirt wird, leicht zugänglich und derselbe so konstruirt sein, daß er sich nicht festsetzen kann und nöthigenfalls, ohne die Turbine zu stören, herauszunehmen ist. Ueberhaupt steht der zu wünschende Grad der Zugänglichkeit einer Turbine in direktem Verhältniß zur Zahl ihrer Theile und der mehr oder weniger Reparaturfähigkeit; d. h. ist die Konstruktion der Turbine der Art, daß ihrer Theile wenig und dieselben so konstruirt sind, daß wenig oder gar keine Reparatur an denselben vorkommen kann, so ist auch die schnelle Zugänglichkeit derselben weniger von Belang, wodurch inzwischen nicht zugleich gesagt ist, daß man selbst bei der einfachsten Konstruktion einer Turbine die bequeme Zugänglichkeit vernachlässigen sollte, im Gegentheil wird jeder Konstrukteur dieselbe stets im Auge behalten müssen. Wenn ich mich nun auf den Standpunkt eines solchen zu stellen suche, habe ich nun die verschiedenen Systeme von Turbinen in's Auge zu fassen, welche der Natur ihres Prinzips zufolge, unbeschadet des Nussfektes, die meiste Zugänglichkeit bei der Verwendung zu Benutzung eines mittleren Gefälles (sehen wie etwa sieben Fuß) gestattet, und bin ich in dieser Hinsicht zu der Ueberzeugung gelangt, daß die sogenannten Fourneyron'schen Turbinen wegen ihrer der Konstruktion anhängiger Stellung im Unterwasser, wegen ihres komplizierten Schöpfensystems, auch bezüglich eines die Reinigung betreffenden, später (ad 3.) zu verhandelnden Umstandes, endlich wegen des durch die Konstruktion derselben bedingten, unquemen Auseinandernehmens und Aufstellens, in den meisten Fällen nicht zu empfehlen sind.

(III. Artikel folgt.)

† Ausgaben bei Errichtung von Eisenbahnen in England.

Parlamentskosten.

pr. engl.
Meile.
Pfd. Sterl.

London, Birmingham und London, South-Western	650
Great-Western, Manchester, Leeds	1,000
London, Wrighton	3,000

Gesetzgebung. Ingenieurwesen und Direktion.

London, South-Western	900
Grand-Junction	1,200
Birmingham	1,500
Manchester, Leeds	1,600
Wrighton	1,800
Great-Western	2,500