

bedingt somit eine Schwächung der Verbindungsstelle. Der Riemenverbinder läuft beiderseits in Haken aus, welche in die entsprechenden Löcher der Riemenenden von oben oder von unten eingehakt werden. Mit diesem Verbinder ist sehr nahe verwandt die von W. H. Steil patentirte Riemenverbindung. (D. R. P. Nr. 18 827). Hierbei werden, je nach der Riemenbreite, fünf oder mehr beiderseits zugespitzte Drahtenden (Fig. 19) durch einen Lederstreifen (*a*) gesteckt und zu Krammen gebogen. Die Drahtenden werden hienach in die entsprechenden Löcher der Riemenenden gesteckt und nach innen umgebogen. Der nach unten etwas vorstehende Lederstreifen verhindert das Schleifen der Drähte auf den Riemenscheiben. Die beiden Constructionen sind einfach zu handhaben und billig herzustellen und zeichnen sich durch ihre Biegsamkeit aus.

In einer Versammlung des niederrheinischen Ingenieur-Vereines zeigte Herr Büttgenbach eine Riemenverbindung vor, welche sich insbesondere dort gut eignen soll, wo in Folge der Feuchtigkeit andere Verbindungen unbrauchbar sind. Bei derselben werden die beiden Riemenenden (Fig. 20), welche um Rundhölzer geschlungen sind, einfach durch Umwinden mit einem starken Bindfaden zusammengehalten.

Riemenschrauben.

Die Riemenschrauben von Lotz, Berlin (D. R. P. Nr. 18 763), sind dreitheilig; die Theile *a* und *b* (Fig. 21) sind gegeneinander drehbar, ohne dass sie auseinander getrennt werden können, indem ein eingebogener Rand von *b* in die Nuth von *a* eingreift. Dieselben haben den Vortheil, dass man sie auch in unbequemer Lage leicht zusammensetzen kann, und dass sich während des Festziehens die Theile *b* und *c* gegeneinander nicht drehen, sondern auf dem Leder reiben. — Um das Klappern der Riemenschrauben, oder eine Zerrung des Riemens (insbesondere bei kleinen Schrauben) zu vermeiden, wird nach F. Hax, Frankfurt a. M. (D. R. P. Nr. 19 446) der Untertheil der Schraube ankerförmig gestaltet und quer zum Riemen gestellt.

Zur Verbindung von Maschinen-Treibschnüren wendet O. Koppendorf (Oesterr. P. Cl. 47) ein Metallschloss an, welches aus zwei Blechbüchsen besteht, die zur Hälfte der Länge etwas platt geschlagen und dann mit einem Loch zur Aufnahme je eines offenen Kettengliedes aus Stahl versehen werden. Die Verbindung der Blechhülsen mit den Schnüren erfolgt in der Weise, dass man in einer hiezu geeigneten Vorrichtung aus der Blechhülse in die Schnur warzenartige Vertiefungen eindrückt. Nach dem Befestigen der Blechhülsen werden die beiden offenen Kettenglieder in einander gehängt.

In neuerer Zeit werden auch Treibseile aus vulkanisirtem Gummi mit spiralförmigen Einlagen von starkem Baumwollstoff verwendet und sollen dauerhafter und kräftiger als Hanfseile sein. Fr. Clouth in Nippes bei Cöln liess sich in Oesterreich für dieselben eine Verbindung patentiren, welche aus eigenthümlich ge-

schlitzten, metallischen Oesen mit angesetzter Holzschraube besteht. Die Holzschraube wird in das Seilende eingeschraubt, beide Oesen ineinander gehakt und die Verbindung ist fertig. Bei von dem Erfinder angestellten Zerreißversuchen rissen stets die Seile im ungeschwächten Querschnitt, die Oesenschrauben wurden niemals herausgerissen.

Leitrollen-Träger für Riemetrieb.

Die Berlin-Anhalt'sche Maschinen-Actiengesellschaft hat sich (nach Dingler's Journ. Bd. 246) einen „Leitrollen-Träger“ patentiren lassen, welcher durch seine Beweglichkeit gestattet, die Leitrolle in die erforderliche, durch die Lage der Hauptrollen bedingte Richtung einstellen zu können. Die Rollennachse (Fig. 22) ist zu diesem Zwecke mit einem Kugelpapfen *z* versehen, welcher im Kopfe der Console *a* drehbar ist, so dass die Rollennachse innerhalb bestimmter Grenzen jede beliebige Lage annehmen kann. Das Fixiren der Achse geschieht durch Anziehen der Unterlage *d* gegen die gerauhte Kugelfläche *s*. Der festgekeilte Teller *e* bildet einen Behälter für das abtropfende Oel, welches aus dem Schmiergefäß *g* durch die Bohrung der Achse zu der Lauffläche gelangt. K.

Montanproduction Spaniens.

(Nach der „Revista Minera y Metalurgica“.)

Von

C. v. Ernst.

Die königlich spanische Generaldirection für Agriculture, Industrie und Handel hat soeben die nach den Berichten der Chef-Ingenieure der einzelnen Bergbaudistricte zusammengestellte statistische Uebersicht des spanischen Montanwesens für das Jahr 1880 veröffentlicht. Obzwar diese Nachweisung der Bergbau-Verhältnisse eine seit mehr als zwei Jahren abgeschlossene Betriebsperiode betrifft, finden wir es doch angemessen, sie im Auszuge hier zu veröffentlichen, da neuere Daten eben nicht vorliegen und bei dem Mangel jedweder übersichtlichen Angaben bezüglich der Montanindustrie Spaniens auch die folgenden Mittheilungen eines gewissen Interesses nicht entbehren dürften.

Zu Ende 1880 bestanden in Spanien 16 439 Bergbaue (*minas*), 99 Gruben (*terreros*) und 137 Schlackenschmelzwerke (*escoriales*), mit einer verlienen Oberfläche von 500 597ha, ferner 140 Schürfe mit 3402ha. Dem Vorjahre gegenüber ergibt dies um 643 Bergbaue und 11 708ha verliener Oberfläche mehr.

Bergbaue. Es waren 2597 Bergbaue, 92 Gruben und 2 Schlackenschmelzwerke productiv, d. i. 233 Bergbaue und 2 Gruben mehr als 1879, wobei 52 495 Arbeiter, 1222 Arbeiterinnen und 6188 Knaben beschäftigt waren. Bei den nicht productiven Werken und Schürfen standen 596 Männer, 6 Weiber und 382 Knaben in Verwendung; im Ganzen fanden also beim Bergbaue 60 889 Individuen Beschäftigung (10 856 mehr als im

Vorjahre). Die nachstehende Tabelle gibt eine summarische Uebersicht der wichtigsten Verhältnisse des Bergbaubetriebes und der Production :

Gattung	Bergbaue		Dampf- masch. Anzahl e	Production		Gegen 1879 Ctr
	An- zahl	Ar- beiter		metr	Ctr	
Eisenerz . . .	774	14 795	4	74	35 653 380	+18 110 426
Bleierz . . .	907	18 969	155	4396	2 900 470	-215 772
Silberhältig.						
Bleierz . . .	137	3 434	80	1467	308 522	-122 836
Silbererz . . .	20	1 069	15	319	299 985	- 28 131
Golderz . . .	5	5	—	—	?	?
Kupfererz . . .	35	6 837	33	708	14 762 090	+ 52 639
Silberhältig.						
Kupfererz	2	38	—	—	1 010	+ 141
Zinnerz . . .	1	4	—	—	6	- 35
Zinkerz . . .	119	2 361	13	108	505 206	-104 596
Blei- u. Zinkerz . . .	1	20	—	—	1 200	+ 1 172
Quecksilbererz . . .	12	3 045	5	146	263 362	+ 4 173
Antimonerz . . .	2	3	—	—	114	- 236
Nickelerz . . .	2	40	—	—	60	+ 60
Kobalterz . . .	4	20	—	—	1 286	+ 186
Manganerz . . .	26	371	1	?	50 337	+ 1 878
Steinsalz . . .	32	612	2	8	172 382	+ 238 260 ¹⁾
Glaubersalz . . .	5	26	—	—	63 400	+ 34 900
Coproliterde . . .	1	20	—	—	28 000	- 1 250
Baryt . . .	1	6	—	—	8 000	- 1 550
Alaun . . .	6	100	—	—	106 750	+ 20 000
Schwefel . . .	46	501	—	—	302 814	+ 34 214
Phosphorit . . .	6	450	6	111	247 126	+ 70 408
Bernstein . . .	1	6	—	—	8	+ 8
Steinkohle . . .	409	6 811	57	1542	8 257 902	+1 579 239
Braunkohle . . .	40	350	1	20	213 379	- 14 736
Torf . . .	1	4	—	—	2 000	- 1 000
Asphalt . . .	2	8	—	—	5 339	- 584
Zusammen	2597	59 905	372	8893		

Unfälle ereigneten sich beim Bergbaue 243, welche 87 Tödtungen, 273 schwere und 517 leichte Verletzungen zur Folge hatten. Die meisten Tödtungen fielen beim Bleibergbaue, die meisten Verwundungen beim Kupferbergbaue vor.

Hüttenwerke. Im Jahre 1880 waren 229 Hütten im Betriebe (—1 gegen das Vorjahr), welche mit 228 Dampfmaschinen von 5082e Gesamtstärke versehen waren und 13 058 Arbeiter (11 189 Männer, 788 Frauen und 1081 Knaben) beschäftigten. Ausserdem standen 185 Hütten mit 46 Dampfmaschinen von 881e ausser Betrieb. Die Hüttenproduction wird angegeben wie folgt:

Gattung	Anzahl der		Verhüttete Erzmenge metr.	Producirtes Metall Ctr	Gegen d. Vorjahr
	Werke	Arbeiter			
Roh- u. Gusseisen . . .	—	—	1 639 992	859 390	+171 973 ²⁾
Stabeisen . . .	54	5 027	208 507	490 210	+ 44 015 ²⁾
Blei	92	2 104	2 400 137	684 366	- 66 306
Silberh. Blei . . .	13	481	331 450	113 710	- 36 789
				kg	kg
Silber	2	57	299 099	65 871	- 4 502

¹⁾ Es ist nicht begreiflich, wie bei einer Gesamtproduction von 172 382 metr. Ctr Steinsalz sich ein Ueberschuss von 238 260 metr. Ctr gegenüber 1879 ergeben kann.

²⁾ Die Darstellung von 859 390 metr. Ctr Roh- und Gusseisen dürfte sich vielleicht dadurch erklären, dass die Raffinerwerke mit Hoch- und Cupolöfen versehen sind.

³⁾ Ferner + 2205 metr. Ctr Stahl.

Gattung	Anzahl der		Verhüttete Erzmenge	Producirtes Metall m e t r. C t r.	Gegen d. Vorjahr
	Werke	Arbeiter			
Kupfer	16	3 809	23 636 013	236 755	+32 547
Zink	11	511	120 224	42 206	+ 4 209
Quecksilber . . .	5	494	213 729	13 875	- 2 234
Arsen	1	49	6 998	623	+ 192
Calc. Glaubers. . .	2	18	62 999	4 600	+ 2 524
Baryt	1	4	8 000	7 800	- 1 750
Alaun	4	110	106 750	4 270	+ 800
Raff. Schwefel . . .	20	261	302 769	51 443	+ 8 743
Asphalt	1	20	6 463	5 073	+ 5 010
Hydr. Cement . . .	7	113	220 770	183 010	+ 1 800
	229	13 058.			

Export. Die Einnahmen für exportirte Erze und Metalle betragen nach den Aufzeichnungen der Zollämter 615 490,64 Pesetas (Erca) und sind daher um 37 173,36 Pesetas geringer als 1879. Exportirt wurden:

	metr. Ctr		metr. Ctr
Eisenerze	29 329 980	Gusseisen	37 250
Bleiglauz	125 130	Stabeisen	410
Galmei	324 910	Silberhältiges Blei . . .	459 070
Zinkblende	39 240	Gewöhnliches Blei . . .	464 920
Antimonerz	520	Kupferstein	207 770
Kobalterz	900	Kupfer	1 620
Manganerz	115 520	Zink	16 650
Phosphorit	194 860	Walzzink	4 290
Quecksilber	10 990		

NB. In diesem Ausweise vermisst man das Kupfererz von Rio Tinto, welches doch einen der Hauptexportartikel jener Bergbaue bildet. Im Entgegenhalte zur Production zeigen sich so hohe Exportziffern bei den Artikeln Manganerz und silberhältiges Blei, dass nur auf grössere Vorräthe aus dem Vorjahre geschlossen werden kann.

Zur Bruderladenfrage.

Von Bergdirector Bacher.

(Schluss von Nr. 6, S. 85.)

Was endlich die hervorgehobene Garantie betrifft, so kann nicht gelegnet werden, dass dieselbe für Fälle aussergewöhnlicher Unfallereignisse bei einem Vereine grösser ist. Eben so wenig kann aber in Abrede gestellt werden, dass bisher und so lange Bruderladen überhaupt bestehen, auch die Garantie der Werksbruderlade sich als gross genug erwiesen hat; denn es ist meines Wissens noch niemals vorgekommen, dass eine Bruderlade aus Anlass von Unfallereignissen ihren Verpflichtungen nicht nachgekommen wäre.

Die Erfahrung weist uns also keineswegs auf die Nothwendigkeit grösserer Garantie, respective auf das Bedürfniss der Aenderung oder Neuschaffung bezüglicher Gesetzesbestimmungen, hin. Da jedoch trotz der bisherigen gegentheiligen Erfahrung nicht behauptet werden kann, dass derlei aussergewöhnliche Unfallereignisse, welche eine Bruderlade gefährden könnten, überhaupt nicht im Bereiche der Möglichkeit liegen, so halte ich eine entsprechende Vorkehrung — und sei es auch nur zur Beruhigung der Interessenten — nicht für unnütz.

Da es ausser Zweifel ist, dass die Garantie, wenn überhaupt, so nur durch Unfallereignisse ausserordent-