

**Zeitschrift:** Pestalozzi-Kalender  
**Herausgeber:** Pro Juventute  
**Band:** 10 (1917)  
**Heft:** [1]: Schüler  
  
**Rubrik:** Eisen

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

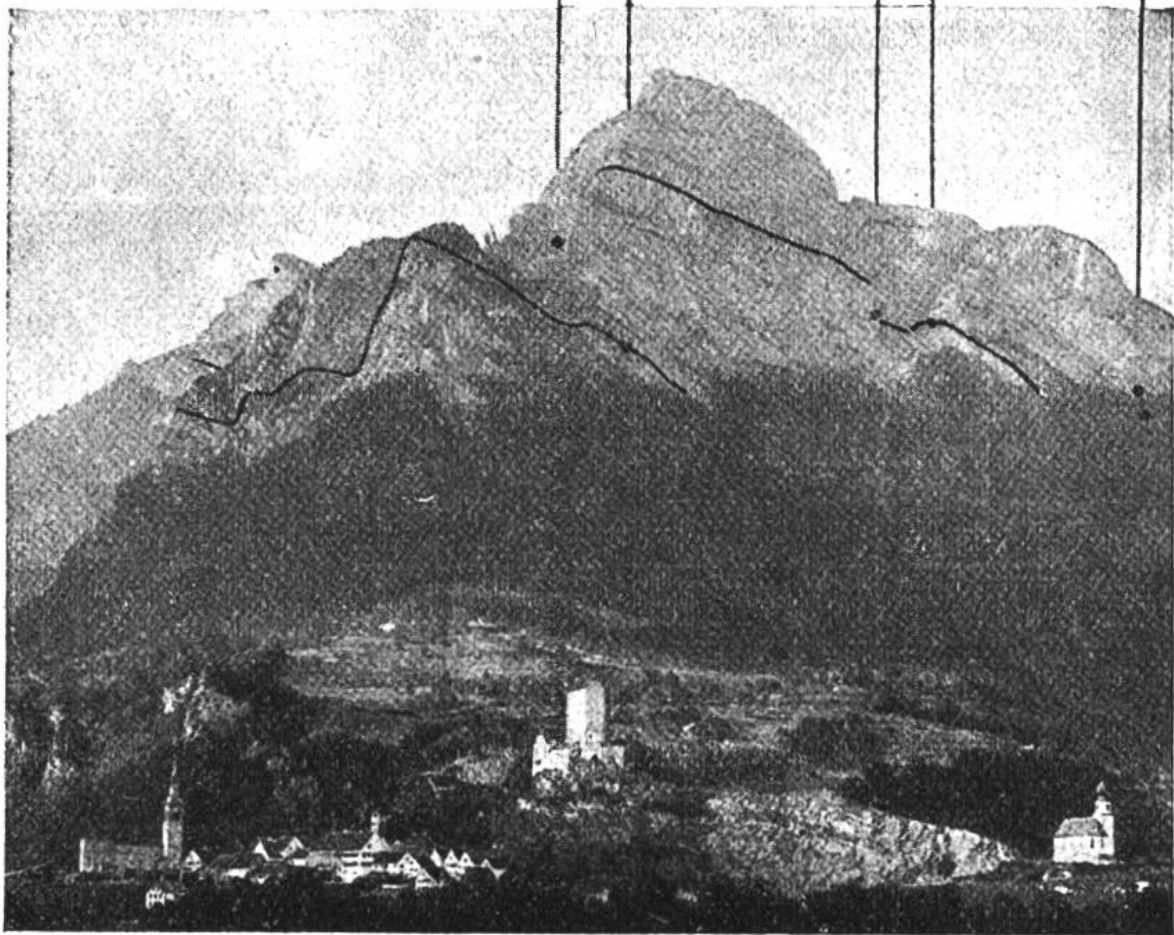
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.01.2026

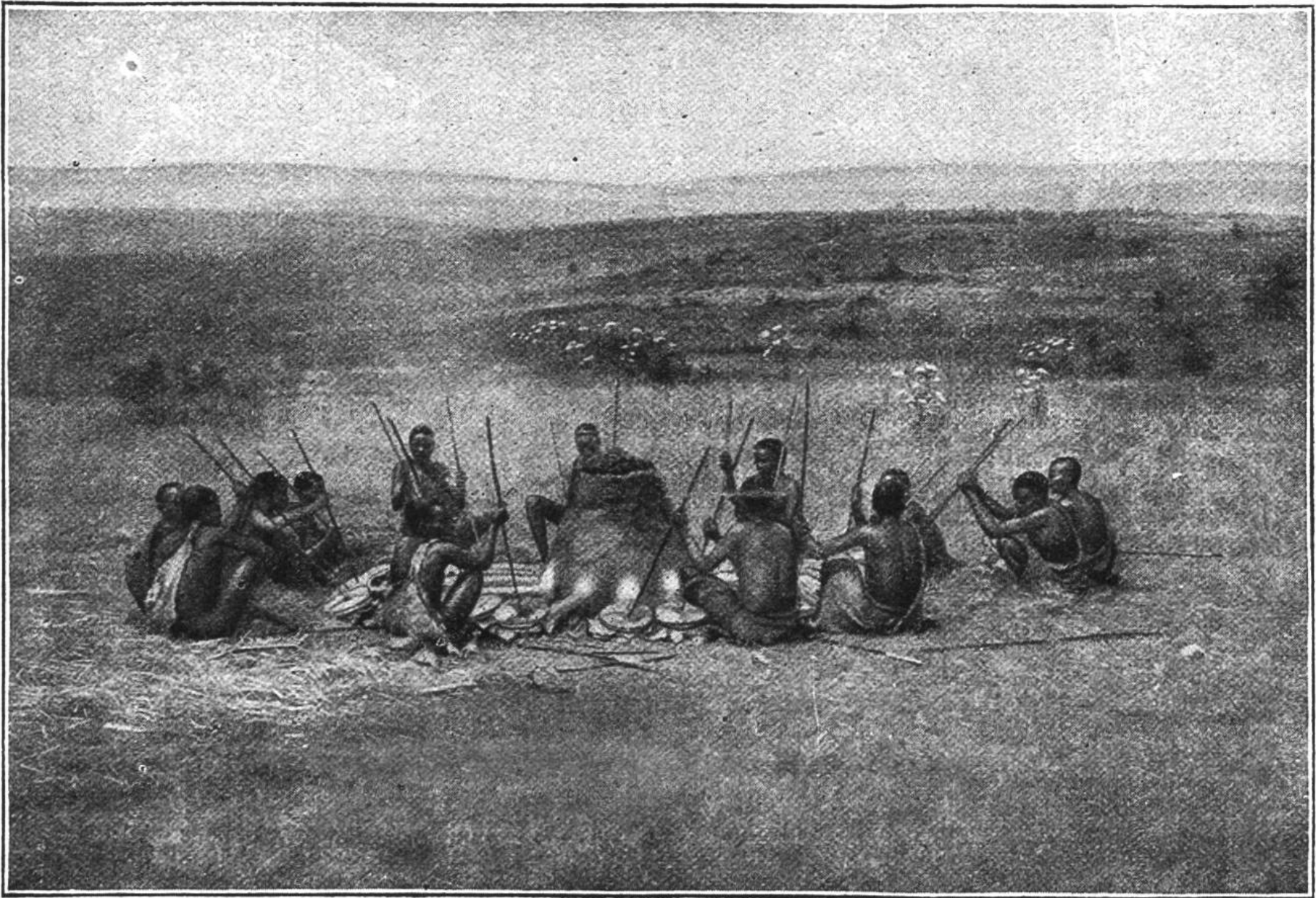
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Sargans mit Gonzen. —Erzführende Schicht—

## EISEN.

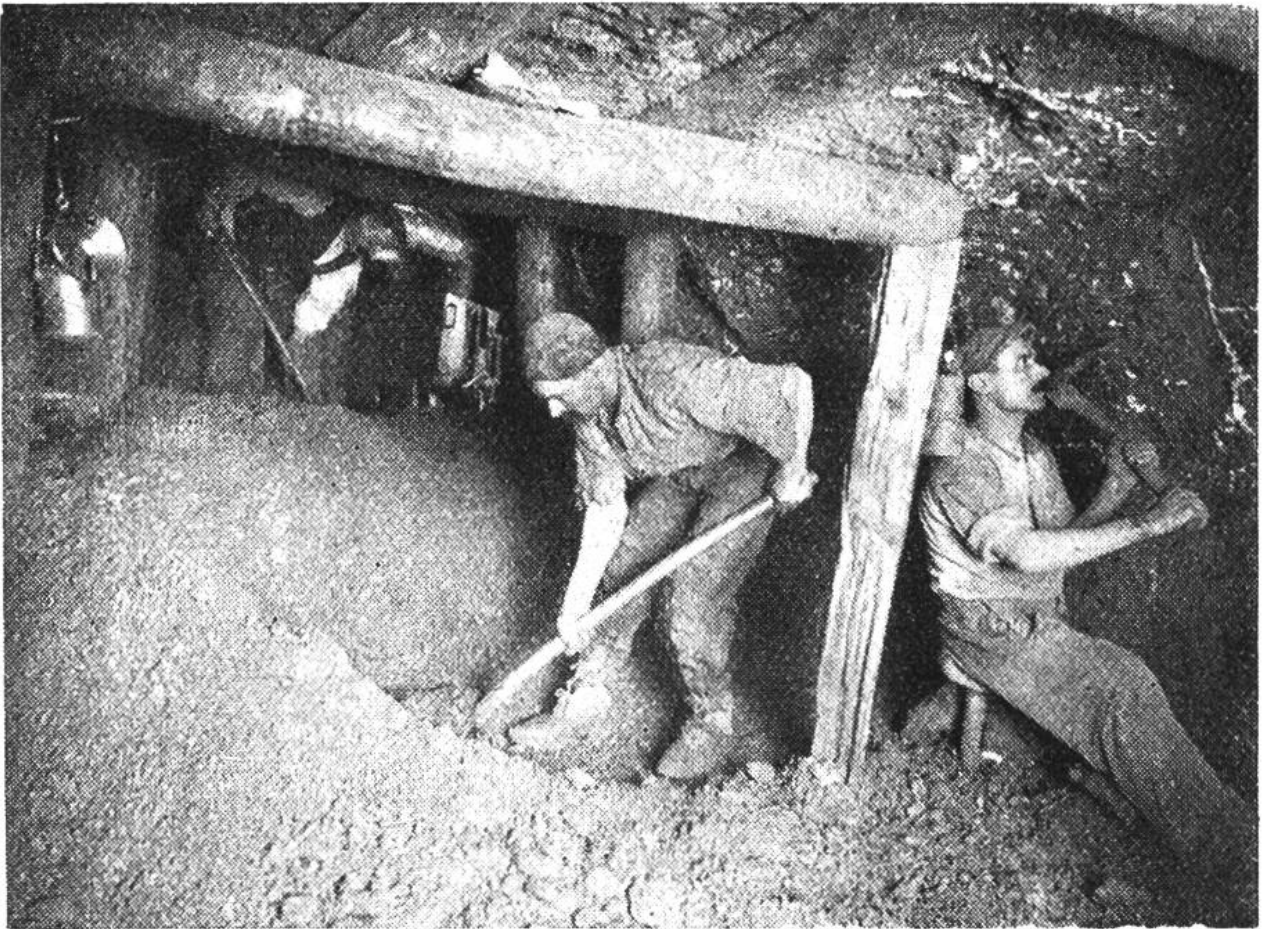
Gibt es wohl heute irgend einen Gegenstand, den Menschen verfertigen, zu dessen Herstellung man nicht das Eisen auf irgend eine Weise verwenden müsste? Wir mögen uns umschauen — jedes Ding, das uns irgendwie wichtig ist, jedes kleine Zündholz und jedes grosse Haus, jedes Kleidungsstück und jeder Bissen Brot — an ihnen allen hat eine Maschine oder ein Werkzeug aus Eisen gearbeitet. Wenn uns plötzlich alles Eisen weggenommen würde, wenn wir keine Eisenmesser, Eisenäxte, Eisennadeln, Eisenmaschinen mehr hätten, wie unendlich arm wären wir da! Gold und Silber könnten wir entbehren, wir müssten noch keine Not leiden; aber ohne Eisen wären wir die hilflosesten Geschöpfe der Welt. Wir wären noch nicht viel reicher als die Pfahlbauer, die vor 4000 Jahren unser Land bewohnten und als viele Neger- und Indianerstämme, die heute noch ihre Werkzeuge mühsam aus Stein und Knochen schneiden. Wir Schweizer vollends wären schlimm daran. Zwei unserer grössten Industrien, die Uhren- und Maschinenindustrie, verarbeiten hauptsächlich Eisen. Die andern Industrien, Seide-, Stickerei- und Baumwoll-



Verkleinerte Nachbildung eines Wirklichkeitsbildes aus Voigtländers Verlag (Grösse 103:72 cm. Preis Fr. 6.70)

Hochofen der Mpororo in der Kilimandscharo-Steppe.

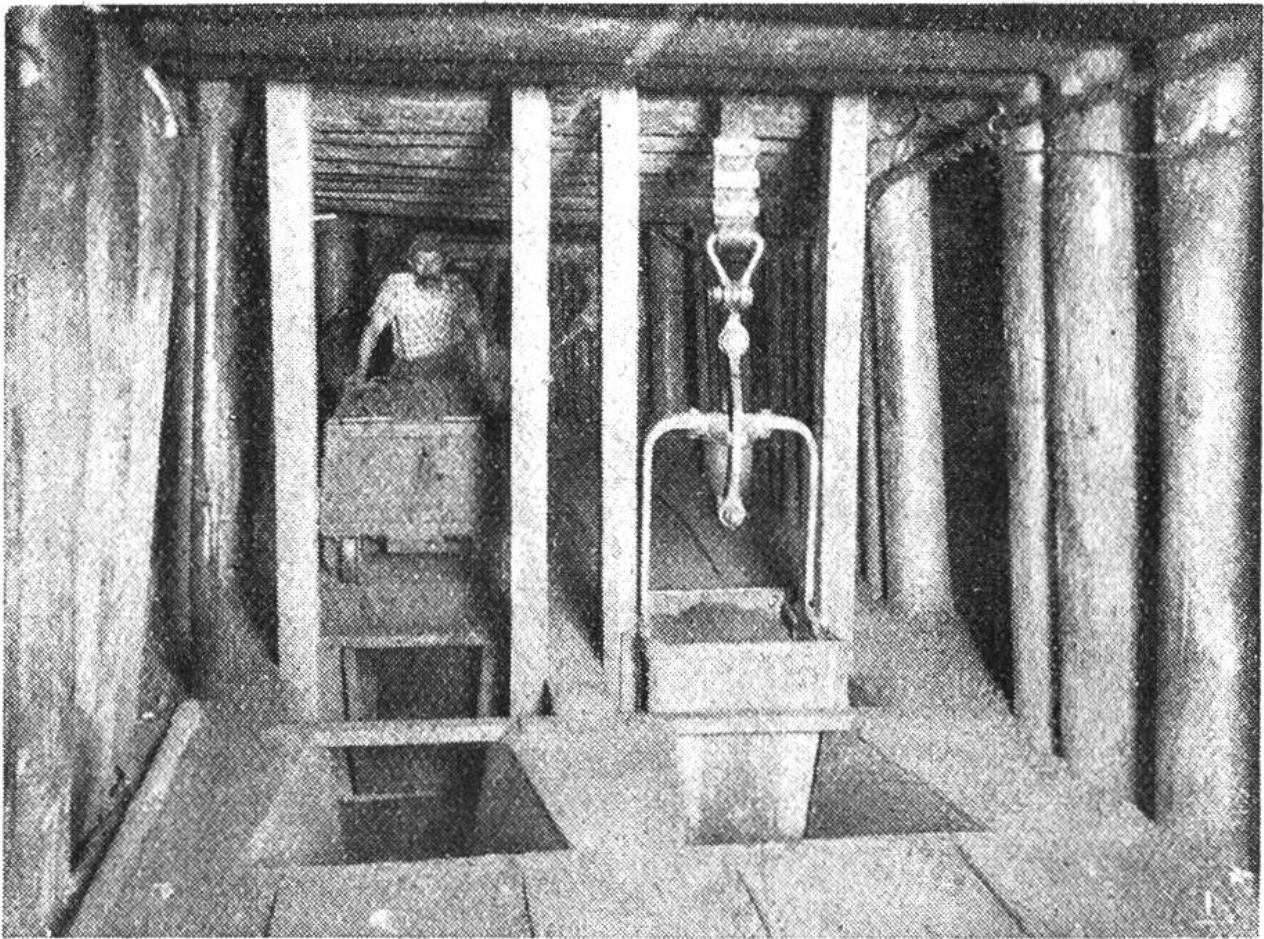




v. Roll'sche Eisenwerke, Choindez.

Grubenarbeiter am Vorort. Rechts „Häuer“ beim Pfeilerabbau

industrie können ohne gewaltige Maschinen aus Eisen nicht arbeiten. Ja, wir dürfen behaupten, dass das Eisen die Schweiz wohlhabend macht. Aber gerade wir, die wir ungeheuer viel Eisen notwendig haben, wir finden in unserm Lande fast nichts von diesem wichtigen Metall. Wohl wurde oft in den Alpen und im Jura nach Eisen gegraben. Am Piz Julier, im Scarltal, im Val Tisch und Val Plazbi, bei Truns, bei Obersaxen, am Haut-de-Cry im Wallis, im Oberhasli, am Gonzen bei Sargans, besonders aber im Jura wurde schon seit Jahrhunderten Eisen gewonnen. Man errichtete Hochöfen, um es zu schmelzen; im Jahre 1840 wurden in der Schweiz 12 Hochöfen betrieben, die jährlich 60,000 q Eisen lieferten. Aber überall wurde das Erzgraben zu teuer, weil das Gestein zu wenig eisenhaltig war und die Fundorte zu weit ab lagen; ein Hochofen nach dem andern erlosch; eine Erzgrube nach der andern wurde verlassen. Heute wird nur noch in einem einzigen Schweizerbergwerk nach Eisen gegraben, nur noch ein Hochofen brennt, derjenige der v. Roll'schen Eisenwerke in Choindez, im Berner Jura. Dort tritt die Birs aus der engen Kluse von Münster in ein etwas



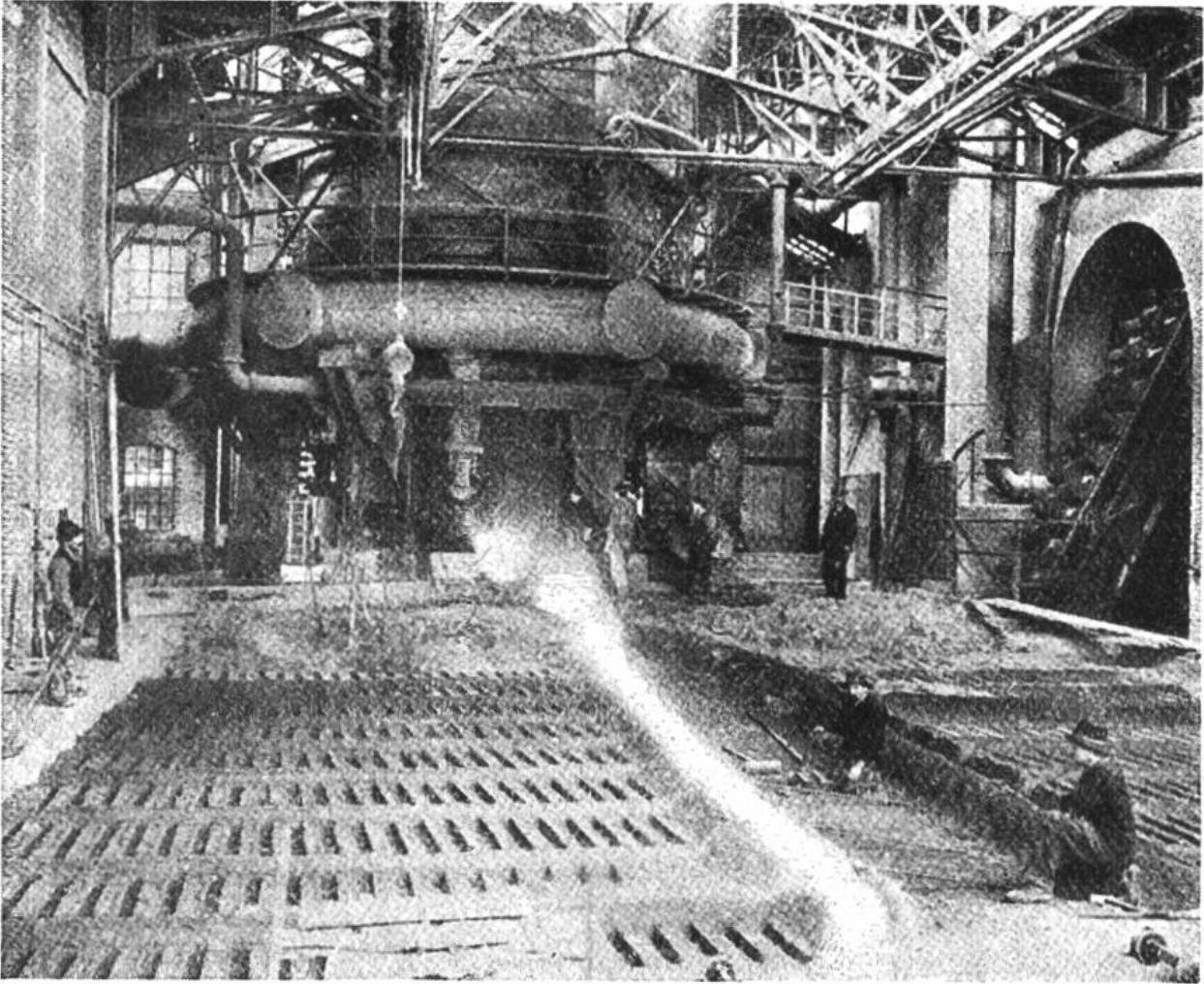
v. Roll'sche Eisenwerke, Choindez.

Beim Förderschacht.

weiteres Tal; sie hat hier einen kleinen Boden aufgeschwemmt. Da liegt etwa 100—130 m unter der Erde die Schicht, welche das Eisenerz enthält. Die Erzsicht selbst ist ungefähr 1 m hoch; das Eisen liegt in Bohnen- und Erbsenform, zu kleinen Klumpen zusammengebacken in einer Tonmasse eingebettet.

Der jurassische Bergmann gräbt nun durch die obern Schichten die „Schächte“ herunter; von diesen aus treibt er wagrecht Gänge, „Stollen“, überall dorthin, wo er Eisen vermutet. Die Bohnerzschicht scheint oft plötzlich aufzuhören; es treten Stellen auf, die gar kein Eisen enthalten. Wo aber Erz gefunden wird, gräbt der Bergmann das Gestein entweder mit der Hacke oder mit einer Handschrämmaschine, die durch Pressluft getrieben wird, aus und lädt es in Rollwagen, die, durch Drahtseile gezogen, das Material bis zum Aufzug in den Schächten transportieren. Oben wird das Gestein durch Waschen vom anhaftenden Ton befreit und dann durch einen Aufzug in den etwa 20 m hohen Hochofen befördert, wo es geschmolzen wird. Durch den Schmelzvorgang wird das Eisen vom Roste befreit. Das geschmolzene





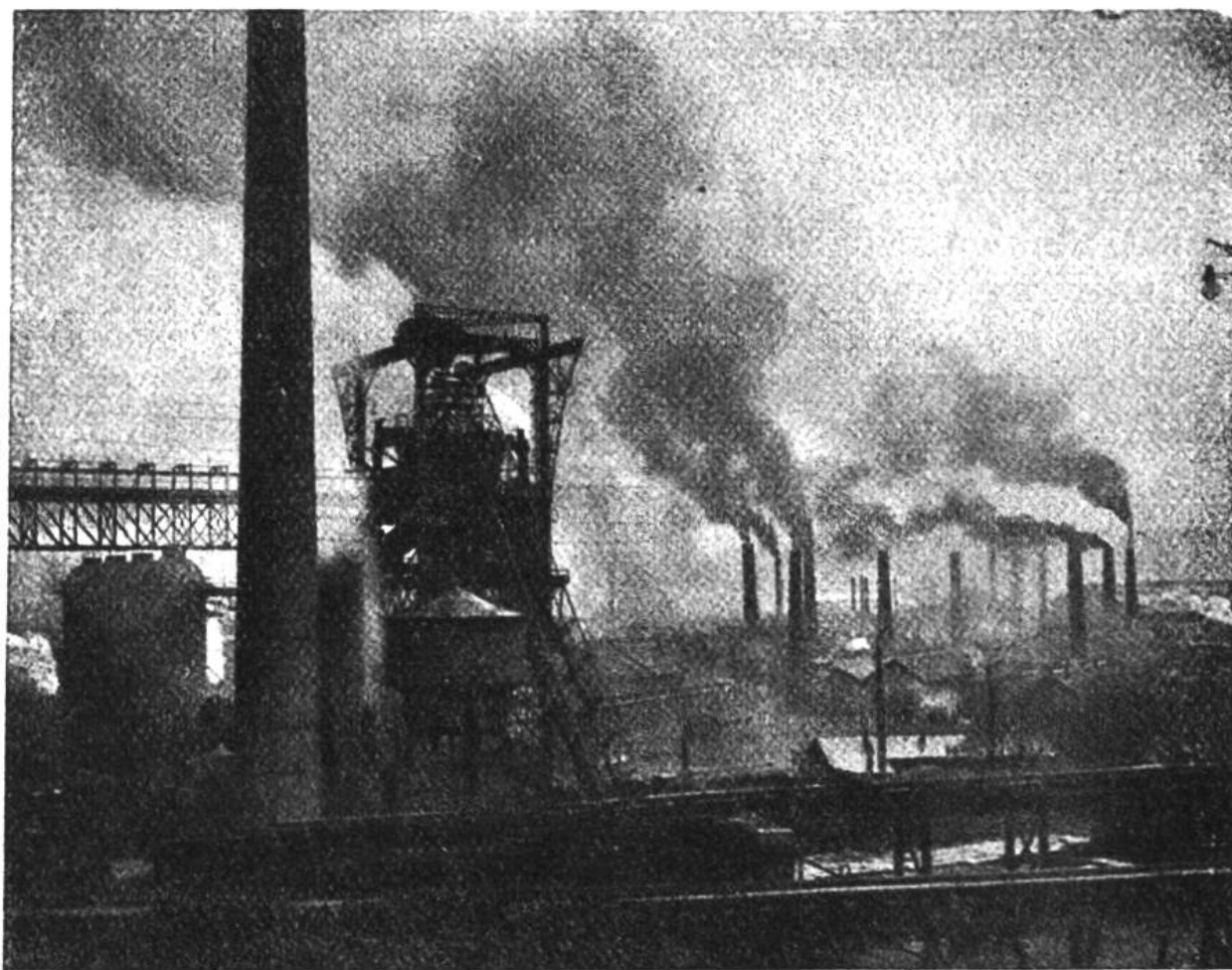
v. Roll'sche Eisenwerke, Choindex.

Hochofen; der vom Ofen nach vorn laufende helle Streifen ist das flüssige Eisen, das sich in die links sichtbaren Sandformen ergiesst.

Eisen sammelt sich im untern Teil des Ofens; durch das Stichloch wird es dann als feurigflüssige Masse abgelassen und in einen Kanal geleitet, der es in gleichmässige rechteckige Formen weiterführt; hier erstarrt es zu länglichen Barren, den „Masseln“. Aus dem zum Schmelzen verwendeten Koks entstehen Schlacken, die früher als wertlos weggeworfen wurden. Heute dienen sie zur Herstellung eines vorzüglichen Schlackenzements.

So wie das Eisen aus dem Hochofen kommt, ist es aber als „Gusseisen“ nicht für alles zu verwenden. Im Hochofen hat sich Kohle mit ihm vermischt und es leicht brüchig gemacht. Soll biegsamer zäher Stahl daraus entstehen, so muss es weiterbearbeitet werden. Das geschieht im Bessemerprozess, den der Engländer Henry Bessemer 1856 erfand.

Das geschmolzene Roheisen wird in ein grosses birnenförmiges Gefäss aus festem Ton gegossen; durch Öffnungen am Boden treibt man Luft hinein, die nun die Kohle im Eisen verbrennt. Eine noch bessere Art der Stahlbereitung erfand der Franzose Martin im Jahre 1864. In der Bessemer-



Heinrichshütte der Firma Henschel & Sohn, Hattingen-Ruhr.  
Modernes Hochofenwerk.

birne nahm früher der Stahl aus dem feuerfesten Ton Phosphor auf und wurde dadurch wieder brüchig; von grosser Wichtigkeit war daher die Erfindung des Engländers Thomas (1889), das Eisen von seinem Phosphorgehalt zu befreien. Heute sucht man die Verunreinigung des Eisens durch Kohle und Phosphor dadurch zu verhindern, dass man es in elektrischen Öfen zum Schmelzen bringt; die Erfindung des Franzosen Stassano und des Schweden Kyellin liefert billigen, vorzüglichen Stahl.

Den biegsamsten Stahl verlangen unsere Uhrfedern; den zähesten und härtesten die Panzerplatten und die Geschosshülsen. Durch Vermischung (Legierung) mit andern Metallen, durch höchst umständliche Behandlung beim Erhitzen und beim Abkühlen sucht man heute den Stahl für all dies geeignet zu machen. Durch die gewaltige Arbeit, die aber dafür aufgewendet werden muss, steigt der Wert des Stahls ganz ausserordentlich. Ein Stück Eisen, das 4 Fr. kostet, gilt als Schmiedeeisen 12 Fr.; in Gestalt von Nähnadeln 300 Fr., als Messerklingen 2800 Fr. und als Uhrfedern sogar bis zu

65,000 Fr. Das Eisen kann durch die kunstvolle Bearbeitung teurer werden als rohes Gold und Platin.

Die ungeheure Masse Eisen, welche jährlich in der Schweiz verbraucht wird, könnte aber vom Eisenwerk Choindex nicht aufgebracht werden; das dort erzeugte Eisen genügt nicht einmal, um den Bedarf der Fabriken in Olten, Balsthal, Gerlafingen, Bern, Rondez, die alle der gleichen Gesellschaft der v. Roll'schen Eisenwerke gehören, zu decken. Wir müssen besonders für unsere Maschinenfabriken noch viel Eisen aus dem Auslande einführen. Die reichen Eisenländer können uns ja genügend liefern. Das wichtigste Eisenland Europas ist Deutschland mit jährlich 14,8 Millionen Roheisen-Erzeugung, dann folgen England mit 10,1 Millionen Tonnen, Spanien mit 10 Millionen Tonnen und Frankreich mit 3,9 Millionen Tonnen. Das beste Eisen liefert Schweden, das ganz im Norden bei Kiruna ungeheure Lager von Magneteisenerz besitzt. Fast soviel wie alle anderen Länder der Erde zusammen produzieren die Vereinigten Staaten Nordamerikas. Es scheint aber, dass die grössten Eisenlager der Erde überhaupt noch nicht benutzt sind. Im Staate Minas Geraes in Brasilien, z. B. hat man erst kürzlich Erzlager entdeckt, die genügen, um 160 Jahre lang die ganze Welt mit Eisen zu versorgen.

Die Herstellung der verschiedenen Stahlarten ist eine grosse schwierige Wissenschaft für sich. Wir erwähnen nur ein kleines, unsern Lesern naheliegendes Beispiel. Eine Stahlfederfabrik muss, um ihre heute so verwöhnten Abnehmer zu befriedigen, Schreibfedern in über hundert Härteabstufungen liefern, und bei jeder Anfertigung soll jede Federart wieder genau die ihrer Sorte zukommende Härte erreichen. In den verschiedensten Fabrikationszweigen der Stahlindustrie gibt es Fabriken, die besondere vorzügliche Verfahren zur Stahlveredlung kennen. Wie in der Sage der Drache seinen Schatz hüten sie ihre Geheimverfahren mit Argusaugen, und oft können sie während Generationen geheimgehalten und vom Vater auf den Sohn vererbt werden. So mussten z. B. die Amerikaner, die sonst Meister in der Stahlbearbeitung sind und die ganze Welt mit vervollkommenen Werkzeugen versorgen, einzelne Feilenarten, die sie nicht ebensogut herstellen konnten, zu hohen Preisen aus der Schweiz kaufen.

In frühern Jahrhunderten bildeten den Stolz der Krieger die Damaszener Klingen, die oft so biegsam waren, dass man



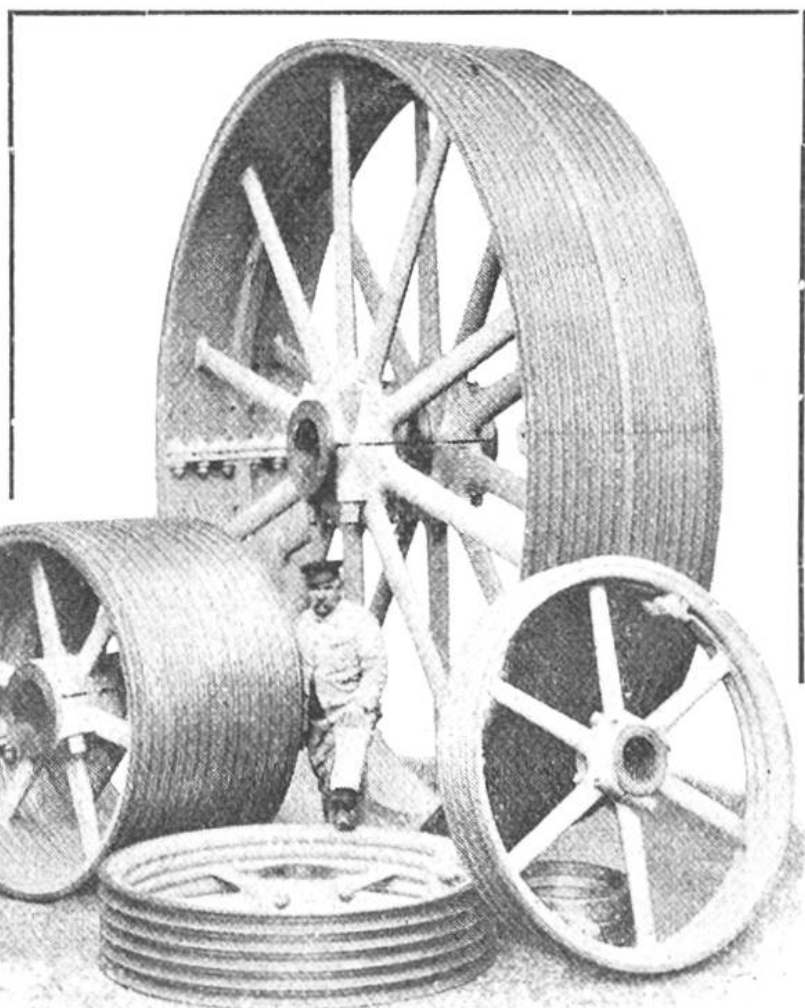
sie sich um den Leib winden konnte. Die Biegsamkeit und zugleich eine hohe Härte dieser Klingen wurde erreicht, indem man mehrere Eisenstäbe zusammenschweisste, sie auf kleinem Feuer rotglühend machte, dann in nassen Lumpen oder in trockenem Dünger langsam abkühlte und das Erhitzen und Abkühlen verschiedene Male wiederholte. Dadurch entstanden auf den Klingen eigenartige Zeichnungen, die man den Damast nannte. Später wurden die Klingen aus Toledo weltberühmt; heute sind an die Stelle dieser klassischen Eisenstätten die Fabrikate von Sheffield, Birmingham, Essen, Solingen, Creuzot getreten.

## JAHRESEIN- UND -AUSFUHR VON EISEN DER SCHWEIZ.

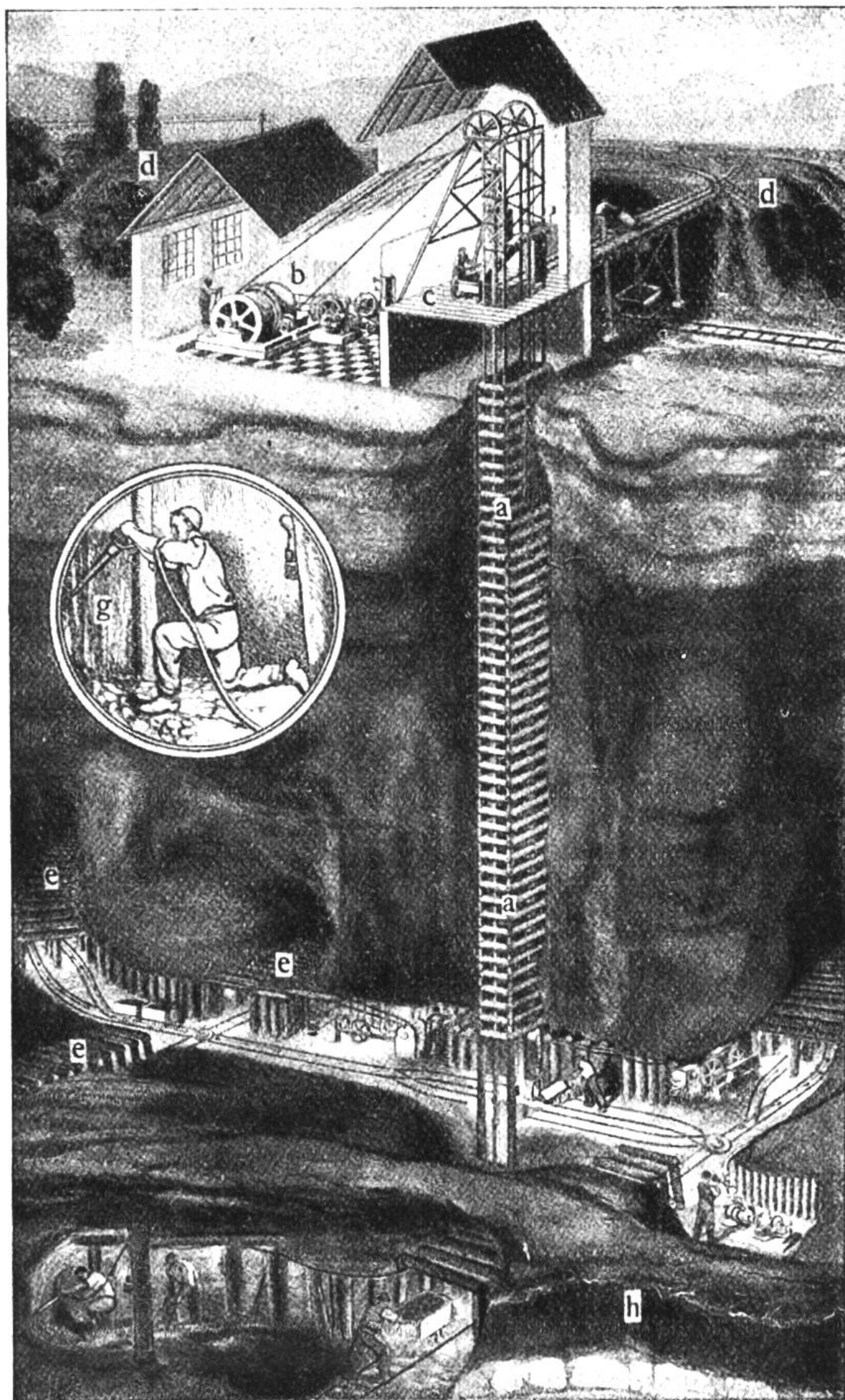
Im Jahre 1913 hat die Schweiz 5,200,000 q Eisen und Eisenwaren eingeführt im Gesamtwerte von 170 Millionen Franken, davon waren 4 Mill. q Roheisen im Werte von 65 Mill. Fr., 108,000 q Gusswaren im Werte von 303 Mill. Fr., 364,000 q Schmiedewaren im Werte von 7 Mill. Fr., 440,000 q Maschinen im Werte von 52 Mill. Fr. Deutschland allein lieferte uns für 118 Mill. Fr. Eisenwaren. (42 Mill. Fr. Roheisen, 23 Mill. Fr. Schmiedewaren, 35 Mill. Fr. Maschinen). Von den übrigen Lieferanten sind die wichtigsten Frankreich, 22,5 Mill., England, 14 Mill., Amerika, 4,5 Mill., Oesterreich-Ungarn, 4,2 Mill., Belgien, 3 Mill., Italien, 2,5 Mill., Schweden, 0,9 Mill. Franken.

**Die Ausfuhr** von Eisen aus der Schweiz betrug 1913 1,5 Mill. q im Werte von 148 Mill. Fr. Darunter waren für 100 Mill. Franken Maschinen, 15 Mill. Fr. Fahrzeuge, 20 Mill. Fr. Schmiedewaren. Unsere

Hauptabnehmer waren Deutschland, 87 Mill. Fr., Frankreich, 27 Mill. Fr., Italien, 17 Mill. Fr., England, 10 Mill. Fr., Oesterreich 8 Mill. Fr., Belgien 4 Mill. Franken.



Räder aus Schweizereisen, von den von Roll'schen Eisenwerken erstellt.



## SCHEMATISCHE DARSTELLUNG EINER ERZGRUBE BEI CHOINDEZ (BERNER JURA)

Erklärung des nebenstehenden Bildes.

Im Delsbergertal sind gegenwärtig 2 Erzschächte im Betrieb: „Puits Blancherie“, westlich der Station Delémont und „Puits Croisée“, östlich der Station Delémont.

Das Bohnerz liegt daselbst in einer Tiefe von 100 bis 130 Meter unter der Talsohle, auf der obersten Felsenschicht des oberen Jura; Erz-Schichtenhöhe verschieden, 30 Zentimeter bis 1,20 Meter, in vereinzelt Fällen auch mehr, nicht in zusammenhängender Ablagerung, sondern nur in Linsen auftretend und fehlt sehr oft ganz auf weite Strecken.

Das Bohnerz wird durch den vertikalen Schacht *a* zutage gefördert, der bis auf den unter dem Erz liegenden Felsen hinabreicht.

Die auf der Schachtsohle mit Erz gefüllten Kübel werden mit der Fördermaschine *b* vermittelt starker Drahtseile in die Höhe gezogen und oben in Rollwagen *c* entleert, um dann auf den Vorratshaufen *d* abgeworfen zu werden. Die Fördermaschine ist elektrisch angetrieben, kann aber auch mit Dampfkraft betätigt werden.

Vom Schacht aus führen Stollen *e*, immer auf dem Felsen bleibend, nach allen Richtungen in die Erzsichten hinein. Der starke Erddruck verlangt eine reichliche Auszimmerung dieser Stollen durch kräftige Sperrhölzer. Die durch Parallel- und Querstollen abgegrenzten Erzpfeiler werden durch die Häuer vermittelt pneumatischer Handschrämm-Maschinen *g* abgebaut. Das so gelöste Bohnerz *h* wird von den Schleppern in Rollwagen verladen. Eine elektrisch betriebene Seilbahnwinde fördert diese beladenen Rollwagen mittelst endlosem Drahtseil, an welches die Wagen angehängt werden, nach der Schachtsohle, wo die Erzladung in die Schachtkübel umgeschüttet wird.

Vom Vorratshaufen *d* kommt das Bohnerz in die Erzwäsche, wo dasselbe durch Waschen in speziellen Maschinen vom anhaftenden „Bolus“ (rote eisenhaltige Tonerde) befreit wird, um dann zum Hochofen weitertransportiert zu werden.