

Zeitschrift: Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG
Herausgeber: Eisenbibliothek
Band: 55 (1984)

Artikel: Der Metallurge Johann Conrad Fischer
Autor: Lüling, Heinrich
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-378164>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

2. Experimente

Schon seit dem Ende des 17. Jahrhunderts waren immer wieder Schaffhauser Handwerker, Künstler, Gelehrte und Geschäftsleute in allen Himmelsrichtungen durch Europa gereist. Auch Fischers Vater hatte jahrelang in England gearbeitet, bei dem Geschützgiesser Andrew Schalch aus Schaffhausen in Greenwich (Royal Foundry). Wenn also Fischer ausgedehnte und wiederholte Auslandsreisen vor allem nach England unternahm, so bewegte er sich in den altbewährten Bahnen einer Tradition. Dass er allerdings von 1816–1853 seine Reiseberichte publizierte (7 Titel erschienen, er war neunmal in England), muss als individuelle Leistung, die im Zuge der Zeit einem Bedürfnis zu entsprechen schien, hervorgehoben werden.

Ebenso individuell wie zeitgemäss erscheint seine beachtliche Fähigkeit und sein Drang, sich in Englisch auszudrücken. Nicht nur pflegte er mittels englischer Korrespondenz seine nützlichen Bekanntschaften in Eng-

land über Jahre hinweg, sondern er bediente sich auch der englischen Sprache zur Festhaltung von Ergebnissen aus seinen Experimenten. Im +GF+ Werkarchiv finden sich noch ein sogenanntes «Fabrications-Buch» und ein «Notizenbuch», die Rückschlüsse auf seine Experimente und eventuell sogar dereinst den Nachvollzug seiner Experimente ermöglichen:

Archiv 3/F4/1

- 3- «Fabrications-Buch für das Vorderere u. Mittlere Werk im Mühlenenthal 1839–1847» (1839–1854) – ein Band in Handschrift mit Tinte und Bleistift, grösstenteils englisch, mit zahlreichen Tabellen.
- 4- «Verzeichnis der Schmelzungen und sonstigen Notizen für das hinterste Werk pro 1853–1854» – ein Manuskriptband
- 5- Fabrikationsbuch 1850–53 – Belege für das Feilen-Geschäft
- 6- «Notizenbuch bezüglich auf meine eigenen und andere Arbeiten in den Stahlwerken im Müh-

lental.» «Angefangen den 1^{ten} März 1838.» – ein Manuskriptband mit vielen Zusatz-Notizblättern (bis 1845)

Aus dem Fabrikationsbuch 1839–1854 (Nr. 3) folgt ein abschliessendes Zitat aus Fischers Hand, das seinen Forschungseifer und seine Gründlichkeit unmittelbar belegt:

(p. 1, 1849) – «The 11th of January, repetition of a composition I had tried the 15th of March 1807. Result. ... The Steel forged well & became by tempering very hard. The fracture or grain was very remarkable for its structure, by which it might be judg'd that this kind of Steel should not be very liable to crack when hardened.»

Auch Kompositionen von 1818 und 1819 hat Fischer später wiederholt und festgehalten. Der genauere Zusammenhang, z. B. mit englischen Lizenzverträgen (J. Martineau & Smith, London 1825, 1827), und die Bedeutung bezüglich Fischers Gesamtwerk bleiben noch zu untersuchen.

Der Metallurge Johann Conrad Fischer



Dipl.-Ing.
Heinrich Lüling,
Neuhausen

1. Einleitung

Ich wage die Behauptung aufzustellen, dass wir heute in unserem erlauchten Kreis weder in Schaffhausen noch im Klostergut Paradies zusammengekommen wären, wenn es nicht den genialen und universellen Kupferschmied und Glockengiesser Johann Conrad Fischer mit seiner Werksgründung einer Tiegelstahlschmelze im Jahre 1802 gegeben hätte. Um das Wesen und Wirken J. C. Fischers zu ergründen, bedarf es der Klärung einiger Merkmale, die den Menschen und Erfinder geprägt haben.

2. Jugend und Ausbildung

Vom 6. bis 8. Altersjahr besuchte Fischer die Elementarschule, vom 9. bis

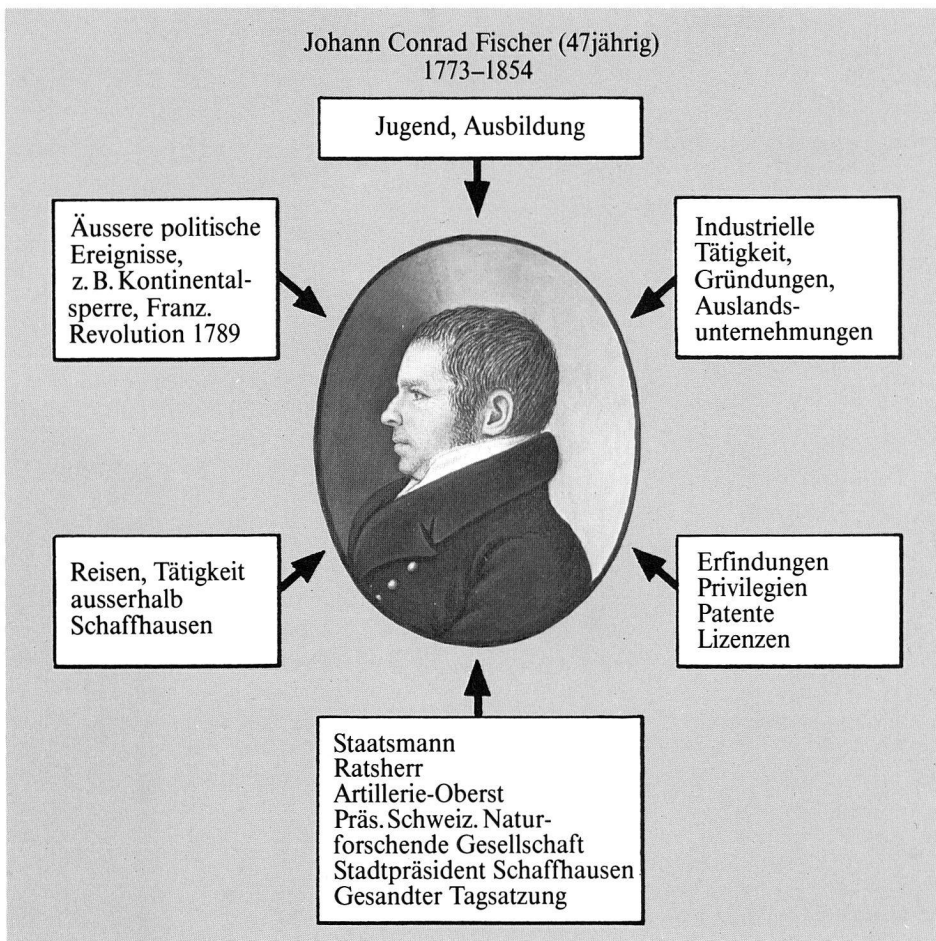
14. Lebensjahr das Gymnasium, das damalige Collegium Humanitatis. 1792 begannen seine Lehr- und Wanderjahre im Ausland, nachdem er zuvor bei seinem Vater eine 5jährige Lehre als Kupferschmied absolviert hatte. Nach Schaffhausen zurückgekehrt, trat er wieder in die Kupferschmiede- und Feuerspritzen-Werkstatt seines Vaters ein, um dann ein Jahr später, 1798, die väterliche Werkstatt vollverantwortlich zu übernehmen. 1802 erfolgte die Gründung seiner Tiegelstahlschmelze in einer stillgelegten Kräutermühle im Mühlenal.

Für seine spätere fruchtbare Tätigkeit als Forscher und Erfinder scheint uns

entscheidend, dass er in den beiden Lehrern Jezler und Hurter hervorragende Didakten in Mathematik und Physik gefunden hatte, die ihn zum autodidaktischen Studium nach Feierabend anregten. Die beiden Bände von Leonard Eulers «Vollständige Anleitung zur Algebra» (Petersburg 1770, seit 1983 im Besitze der Eisen-Bibliothek) arbeitete er in seiner Freizeit vollständig durch, worin nicht nur zum Selbststudium die algebraischen Grundsätze, sondern auch die subtilen Details der unbestimmten Analysis behandelt wurden. Zweifellos darf dieser unbändige Drang und das Interesse J. C. Fischers für exakte Naturwissenschaften als eine der wichtigsten Voraussetzungen zu logischem Denken und schöpferischen Ideen betrachtet werden.

3. Die «goldene Dekade» der schöpferischen Tätigkeit J. C. Fischers

Gestützt auf seine Tagebücher, die zwischen 1816 und 1851 erschienen, verdienen seine technischen Leistungen in den Lebensjahren zwischen



Einflüsse auf die Persönlichkeit J. C. Fischer

30 und 40 besondere Beachtung. In diesen Zeitabschnitt fällt sein grösstes Lebens-Projekt, nämlich das des *Tiegelgussstahles*, den J. C. Fischer mit Ausdauer, Zähigkeit und beträchtli-

chem Durchsetzungsvermögen zur Produktionsreife entwickelte. Schon frühzeitig hatte Fischer die Bedeutung der aus Geheimhaltungsgründen nicht patentierten bahnbrechen-

Begriffsbestimmungen zu den Erfindungen J. C. Fischers

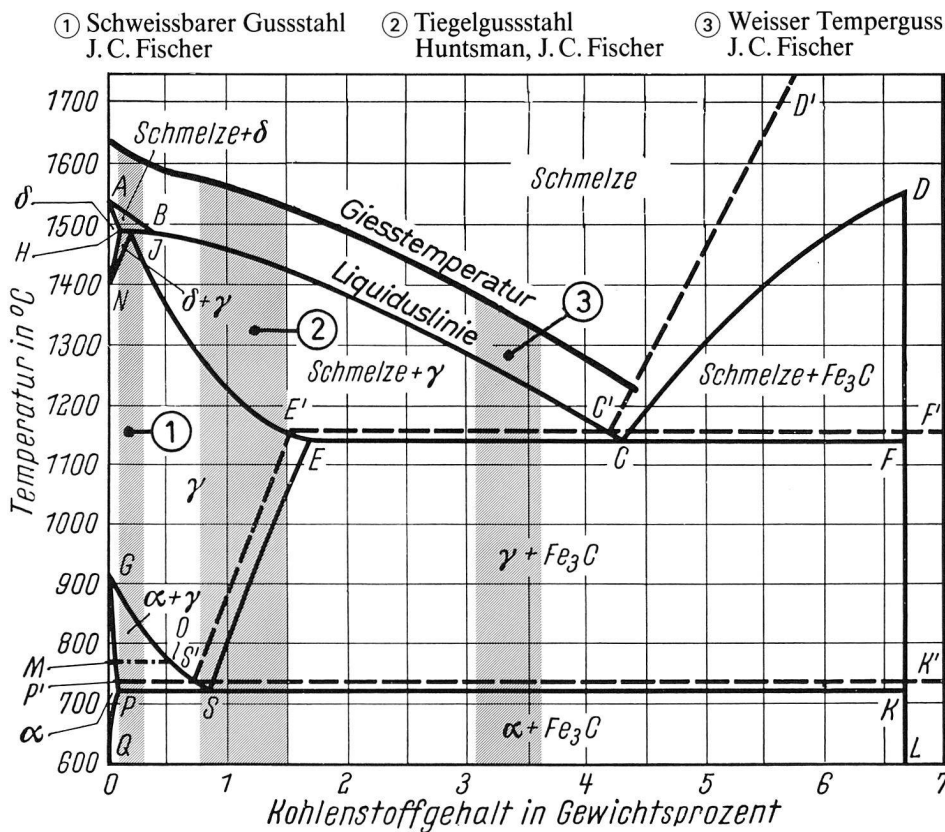
Zeitpunkt	Produkt	Herstellung
Vor 1740	Stabeisen C-arm nicht härtbar!	Hochofen-Roheisen im Frischfeuer zu Luppen oxydiert, durch Schmieden im teigigen Zustand von Schlacken befreit (nicht flüssig)
Ab 1740 1804	Gussstahl (Huntsman) Gussstahl (J. C. Fischer)	Aufgekohltes, in Tiegeln aus Ton eingesetztes zerkleinertes Stabeisen in einem mit Koks gefeuerten Kammerofen in dünnflüssigen Zustand gebracht und in gusseisernen Kokillen vergossen, dann geschmiedet
Um 1845	Stahlguss Stahlformguss (J. C. Fischer)	Stahl bei hohen Temperaturen vergossen in hoch-feuerfeste, keramische Formen zu gebrauchsfertigen Gussstücken
1827	Temperguss (Weicheisen) J. C. Fischer	Rohgussstücke aus Gusseisen bestimmter chemischer Zusammensetzung mehrere Tage bei ca. 900° C in entkohlender oder neutraler Ofenatmosphäre geglüht, um sie schmiedbar und zäh zu machen

den Erfindung (1740) des Tiegelgussstahles von Benjamin Huntsman erkannt. Erst etwa 60 Jahre später sollte es J. C. Fischer als einem der ersten auf dem europäischen Kontinent im Jahre 1804 gelingen, mit eigenen Ofenkonstruktionen, Zylindergebläsen und keramischen Verfahrenstechniken (gebranntem Kaolinit-Ton, von Lohn, mit etwa 38% Al₂O₃, Graphit aus Passau und Benkener-Quarz) einen dem Huntsman ebenbürtigen Tiegelgussstahl auf den europäischen *und* den englischen Markt zu bringen. Damit war die unbestrittene Monopolstellung der englischen Edelstahl-Erzeugung in Europa mindestens während der von Napoleon verfügten Kontinentalsperre (1806) gebrochen.

Fischers Erfindungsbeitrag gegenüber Huntsman darf aber darin gesehen werden, dass er das umständliche Gussstahl-Verfahren zu verkürzen versuchte, indem er schlackenhaltiges Stabeisen mit hohem Schmelzpunkt unter Umgehung der Zementstahl-Herstellung (d.h. Glühen 7–12 Tage bei 1000 °C von Stabeisen und zerkleinerter Holzkohle *vor* der Beschickung der Tiegel) *direkt* in einem Tiegel-Schmelzofen mit kompakter Flammenführung umschmolz. Diese Erfindung ist unter der Bezeichnung «Schweissbarer Gussstahl» oder «gegossener Baustahl» im Jahre 1809 in die Geschichte der Gussstahlherstellung eingegangen. Sie bildet eine wesentliche Vorbedingung zu seinem im Jahre 1845 erfundenen Stahlformguss.

Diese Pionierleistungen, die nicht ohne wesentliche, eigene Verfahrenserfindungen J. C. Fischers hätten realisiert werden können, fanden ihre öffentliche Anerkennung 1973 in einer Forschungsarbeit des Arbeitskreises «Industriegesellschaft im 19. Jahrhundert» von der Fritz-Thyssen-Stiftung, tabellarisch festgehalten mit folgendem Ergebnis:

Jahr	Name	Invention bzw. Verbesserungs-Innovation ^{1, 2, 3}
1740	B. Huntsman	Gussstahl im Tiegel
1804	J. C. Fischer	Erster Tiegelstahl in «Deutschland» (und auch in Europa)
1811	A. Krupp	Tiegelstahl



Jahr	Eisenwerkstoff	Kohlenstoff-Gehalt %	Liquidus-temp. °C	Giess-temp. °C
1740	Tiegelgussstahl Huntsman	0,8–1,5	1470–1420	jeweils ca. 100° C höher als Liquidus- temperatur
1804	Tiegelgussstahl J. C. Fischer	wie oben	wie oben	
1809	Schweissbarer Gussstahl J. C. Fischer	0,1–0,3	1520–1500	
1827	Weisser Temperguss J. C. Fischer	3,1–3,6	1280–1220	
1845	Stahlformguss J. C. Fischer	0,1–0,5	1520–1480	

Zur Zeit J. C. Fischers war das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm unbekannt. Es entstand erst Anfang des 20. Jahrhunderts. Es lässt sich darin u. a. der Einfluss des Kohlenstoffs im Eisen auf den Schmelzpunkt (Liquiduspunkt) quantitativ feststellen, vor allem, dass zum Schmelzen kohlenstoff- armer Eisenwerkstoffe wesentlich höhere Temperaturen angewandt werden müssen. J. C. Fischer konnte die notwendigen hohen Schmelz- und Giesstemperaturen nur durch wärmetechnische Verbesserungen seiner Öfen (und auch Tiegel) erreichen, die in erster Linie aus einem Gebläse mit einer zweistufigen Tiegelvorwärmung bestanden. Im obenstehenden Fe-C-Diagramm sind die drei Kohlenstoffbereiche unlegierter Eisenwerkstoffe schraffiert eingezeichnet, mit denen sich J. C. Fischer besonders auseinandersetzte.

4. Fischers Entwicklungsperiode des legierten Tiegelgussstahles

Mit der Herstellung des vorerst unlegierten Werkzeugstahles in homogenen, schmelzflüssigen Zustand eröffneten sich für Fischer völlig neue Perspektiven, den Gussstahl während seiner Erschmelzung mit anderen Metallen zu legieren. Es lässt sich nachweisen, dass niemand zuvor, auch nicht in England und Frankreich, *legierte*

Gussstähle auf Stahlbasis zur Erzielung spezifischer Eigenschaften in industriellem Massstab erschmolzen hatte.

Bereits 1807 erschmolz Fischer in einem Gebläseofen einen niedrig legierten Manganstahl, 1814 den sog. gelben Stahl, d. h. einen Gussstahl mit 25% Cu, 1819 eine Silberstahl-Legierung mit 0,2% Ag, 1823 einen Chrom-

stahl mit 1,4 Cr, 1824 seinen berühmten *Meteor-Stahl* mit 4,5% Ni, welcher selbst in England bei der königlichen Münze und in Frankreich für Münzprägestempel und bei Messerschmiedern für Säbelklingen, Rasiermesser und Waffenteile in hohem Ansehen stand. Als eine seiner interessantesten Erfindungen (1848) bezeichnete Fischer selbst das von ihm benannte *Fischer-Metall*, ein Gussstahl mit ca. 33% Cu, dessen vielversprechende Markteinführung für Eisenbahn-Achsbüchsen als Lagermetall J. C. Fischer nicht mehr erleben sollte.

5. «Der Erfinder als Zeitbeobachter»

Unter diesem Titel hatte Paul Hübner 1973 in den VDI-Nachrichten die Erfinder-Persönlichkeit J. C. Fischer ausführlich gewürdigt und charakterisiert. Dies trifft nach unserer Meinung genau den Kern seiner Erfinder-Tätigkeit. Möglicherweise hatte er im Jahre 1795 nach Abschluss seiner viereinhalb Wanderjahre, in denen er auch London kurz besuchte, erstmals von der sensationellen Erfindung Huntsmans gehört. Seine 2. Reise nach England erfolgte 1814, nachdem Fischers Gussstahlprodukte schon längst europäischen Ruhm erlangt hatten. Sicher darf angenommen werden, dass dank seinen engen Beziehungen zu vielen berühmten englischen Wissenschaftlern und Industriellen (Faraday, Prof. Brande, James Watt usw.) von ihnen wertvolle Impulse und Anregungen für seine eigene Forschertätigkeit in Schaffhausen ausgingen. Seine ausgeprägte Beobachtungsgabe und sein Talent zur Imagination dürften Fischer zu den grossen Erfolgen, auch auf den Gebieten des Tempergusses und des Stahlformgusses, verholfen haben, die heute noch zu den tragenden Säulen des Fischer-Konzerns gehören.

6. Schlussfolgerungen

Zwischen Forschung und Erfindung besteht offenbar ein enger Zusammenhang, insofern als *Forschung* das Ergebnis von Wissen und Kenntnis bedeutet, die *Erfindung* ihrerseits die Funktion oder Wirkung einer Idee beschreibt. Beides zusammen ergibt Information. Erfindungen scheinen gestern und heute mehrheitlich ihren Ursprung in sog. «Informations-Börsen» oder Datenbanken zu haben, wenn «die richtigen Leute an die richtigen Ideen» gelangen. J. C. Fischer hat sich ganz sicher solcher Informa-

tions-Quellen bedient. Trotzdem musste J. C. Fischer als Alleingänger durch ständiges Suchen die mühevollen Stufenleiter von eigenen Ideen durchlaufen, die ihn schrittweise vom unlegierten zum legierten Tiegelgussstahl, vom Temperguss zum Stahlformguss führten. Als Newton von einem seiner wissenschaftlichen Zeitgenossen gefragt wurde, wie er das Gesetz der Gravitation entdeckt habe, war seine kurze Antwort: «Indem ich fortwährend darüber nachdachte.» Ähnlich mag es J. C. Fischer in seinem 50jähri-

gen Erfinderleben ergangen sein. Auch Johann Wolfgang von Goethe hatte ca. 1810 über das Erfinden nachgedacht, indem er sich fragte: «Was ist Erfinden? Es ist der Abschluss des Gesuchten.»

Bemerkungen:

Zu *Verbesserungsinnovation J. C. Fischers des Tiegelgussstahles*

¹ Von A. Paulinyi als «Imitation» bezeichnet, wenn eine schon längst in der Praxis eines Lan-

des bewährte technische Neuerung in ein anderes Land übernommen wird. «Technikgeschichte», Bd. 45 (1978) Nr. 2.

² Siehe auch: H. Lindner: «Technische Entwicklung und das Problem der Mehrfacherfindung», wobei von einer Wechselwirkung zwischen Invention, Innovation und Imitation ausgegangen werden muss, indem gerade die mögliche wirtschaftliche Umsetzung und Verbreitung wesentliche Impulse für potentielle Erfinder bilden. «Techniksoziologie», Suhrkamp 1982 stw 379.

³ Siehe auch: H. J. Köstler: «Zur Geschichte der Stahlerzeugung in Kärnten seit dem Ende des 18. Jahrh.» Radex-Rundschau, Heft 2, 1978, S. 520/521 (Vordatierung der Einführung der Tiegelstahlerstellung auf dem Europäischen Festland in die Zeit um 1793).

Hans Fleissner als Erfinder eines Schlagwetteranzeigers und eines Kohletrocknungsverfahrens



Ministerialrat
Alfred Weiss, Wien

Unter den zahlreichen von Hans Fleissner, vor allem für die Montanindustrie, entwickelten Verfahren, stehen zwei Erfindungen, nämlich eine «tönende Grubenlampe» sowie ein Kohletrocknungsverfahren besonders hervor. Während das Prinzip der tönenden Grubenlampe eher durch blossen Zufall entdeckt wurde, lag der Entwicklung des Kohletrocknungsverfahrens ein konkreter Auftrag zugrunde.



Hans Fleissner (1881-1928), nach einer Fotografie im Institut für physikalische Chemie der Montanuniversität Leoben.

Die Person des Erfinders ^{1, 2, 3, 4}

Hans Fleissner wurde am 28. August 1881 in Zwodau bei Falkenau in Böhmen als Sohn eines Bergwerkdirektors geboren. Nach Abschluss der Realschule studierte er an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag, wo er zum Doktor der technischen Wissenschaften promovierte.

Als Adjunkt an die Montanistische Hochschule in Příbram berufen, habilitierte sich Fleissner dort im Jahr 1912 auf dem Gebiet der Chemie der Silikate. Als ausserordentlicher Professor wurde er mit der Einrichtung einer Bergtechnischen Versuchsanstalt in Brüx und schliesslich mit ihrer Leitung betraut. Hier führte er Versuche über Grubengas- und Kohlenstaubexplosionen durch und richtete zu diesem Zweck auch einen Versuchsstollen ein. Dank seinen Anregungen entstanden Anlagen zur Kohleverflüssigung sowie zur Erzeugung von Sauerstoff und anderen Gasen.

Nach dem ersten Weltkrieg wurde Fleissner zum Adjunkt der Montanistischen Hochschule in Leoben mit dem Titel eines ausserordentlichen Professors ernannt. Im Jahr 1920 erfolgte seine Bestellung zum ausseror-

dentlichen Professor an der Lehrkanzel für Allgemeine und Analytische Chemie sowie Technische Gasanalyse. Schliesslich wurde er 1922 zum ordentlichen Professor für Angewandte Chemie ernannt.

Entsprechend seinen Erfahrungen richtete Fleissner die neue Lehrkanzel mit ihren Laboratorien allen modernen Erfordernissen entsprechend ein. Als Grundlage zu allen chemisch-technischen Betrachtungen baute er das Gebiet der physikalischen Chemie gesondert aus.

Seine Arbeiten brachten Fleissner bald in enge Zusammenarbeit mit der Montanindustrie, wozu sicher auch seine Bekanntschaft und spätere Freundschaft zum damaligen Generaldirektor der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft, Dr. Anton Apold, beigetragen haben mag. Gemeinsam mit ihm entwickelte er ab dem Jahr 1925 in folgerichtiger Auswertung einfacher, aber sehr wesentlicher physikalisch-chemischer Grundprinzipien ein energiesparendes Röstverfahren für Spateisensteine.

Fleissners letztes grosses Werk war die Entwicklung eines Trocknungsverfahrens für Weichbraunkohle.

Neben den bereits erwähnten Verbindungen hielt Fleissner engen Kontakt zu anderen Bergbauunternehmen in Österreich und der Tschechoslowakei, denen durch seine regen Ideen Anregungen in Hülle und Fülle zuzugingen. Auch mit der keramischen Industrie, mit Glashütten, Zellstoff- und Papierfabriken des In- und Auslandes arbeitete er eng zusammen.