

und nicht leicht nachlassen. Die hiesige hüttenmännische Haupt-
 excursion ist eine sehr interessante und wichtige, welche durch
 die hiesige hüttenmännische Haupt-excursion zu Stande gekommen ist.

Die hiesige hüttenmännische Haupt-excursion ist eine sehr interessante
 und wichtige, welche durch die hiesige hüttenmännische Haupt-
 excursion zu Stande gekommen ist.

4.
Generalbericht
 über die diesjährige hüttenmännische Haupt-
 Excursion.

Die hiesige hüttenmännische Haupt-excursion ist eine sehr interessante
 und wichtige, welche durch die hiesige hüttenmännische Haupt-
 excursion zu Stande gekommen ist.

Die Hauptexcursion in dem vorliegenden Studienjahre hatte
 einen doppelten Zweck: die praktische Nachweisung der wesent-
 lichsten Zweige und deren Verschiedenheiten in den hüttenmänni-
 schen Verrichtungen und Prozessen, und die praktische Verwen-
 dung in den landesüblichen Eisen- und Stahl-Frischprozessen.
 Das Erstere ist der allgemeine Zweck, welcher auch in der Folge
 derselbe bleiben wird, das Letztere hingegen wurde nur in dem
 gegenwärtigen Lehrurse nöthig, weil die zu dem Ende eigens
 bestimmte Frischhütte an der Lehranstalt selbst noch nicht vollendet
 war, was jedoch für die kommenden Curse der Fall seyn wird.

Die passendste Eintheilung der Reisezeit für beide Zwecke
 mußte nothwendig von der Art seyn, daß die praktische Erler-
 nung der Frischprozesse vorausgeschickt wird, weil hierauf von
 der fernern Vereisung durch die bloße Anschauung in kürzerer
 Zeit eine reichere Ausbeute für den vorgesezten allgemeinen
 Reisezweck zu erwarten stand. Die der Lehranstalt nächst gelege-
 nen Frischhütten stellten sich folglich für die praktische Verwen-
 dung in denselben als die entsprechendsten dar; indes die Wahl
 war nicht so leicht. Wenige Frischhütten sind von einer solchen
 Ausdehnung, daß täglich zehn Eleven unter Aufsicht ihres Pro-
 fessors sich praktisch verwenden können, indem gleichzeitig bei
 einem Frischfeuer doch nur Einer gehörig beschäftigt werden kann;

und vielleicht noch seltener sind jene Herren Gewerken, die sich eine, anscheinend sehr große, Hemmung im Werksbetriebe gefallen lassen, wie selbe durch zehn Lehrlinge herbeigeführt wird.

In Betreff der Ausdehnung und der Verschiedenheit in den Frischprozessen dürfte sich keine Frischhütte zu dem vorgesezten Endzwecke besser geeignet haben, als die Fürst Schwarzenberg'schen Hammerwerke zu Katsch und Niederwölz, an welchen beiden Orten unter Einem Dache vier Frischfeuer angebracht sind, wo auf Eisen und Stahl, nach den in Steiermark und Kärnten üblichen Methoden, und zwar gut, gearbeitet wird. Der Professor hat sich daher an das hochfürstliche Oberverwesamt um die Erlaubniß des praktischen Unterrichtes in den genannten Hammerwerken verwendet, und Se. Durchlaucht Herr Johann Adolf Fürst zu Schwarzenberg, Dem die Lehranstalt schon mehrere großmüthige Unterstützungen zu verdanken hat, geruhete auch hierzu die Erlaubniß zu ertheilen. Auf diese Weise wurde der diesjährige Unterricht von einem wesentlichen Mangel, veranlaßt durch die Nichtvollendung des Baues der eigenen Lehrfrischhütte, obschon nicht gänzlich, doch zum großen Theil befreit, wofür die Lehranstalt dem durchlauchtigen Besitzer vorgedachter Hammerwerke und dessen Oberbeamten zum öffentlichen Danke verpflichtet ist, so wie sie auch der betreffenden Localbeamten für die willfährige Anhandgebung der erforderlichen Mittel dankend zu erwähnen hat.

Auf der Reise nach Katsch wurde das k. k. Eisengußwerk St. Stephan auf einen Tag besucht, wo aber der mit theilweiser Rückführung der Dfengase eingerichtete Kupolofen gerade nicht im Betriebe war; und in Judenburg konnten die meisten Maschinenbestandtheile betrachtet werden, welche für das beantragte Puddelwerk bei Johnsdorf bestimmt seyn sollen. *)

*) Bei dieser Gelegenheit möge die Bemerkung Raum finden, daß die Errichtung dieses Werkes im Interesse unseres Eisenwesens sehr zu wünschen wäre, nachdem die Herren Gewerken dortiger Gegend zu einer Walzwerks-Anlage sich schwerlich vereinigen werden. Zwar ist vor der Hand die Deckung mit Roheisen für ein

Der Aufenthalt in Katsch und Niederwölz dauerte über vier Wochen, während welcher Zeit jeder einzelne Eleve täglich 8 Stunden bei dem ihm angewiesenen Frischfeuer zu arbeiten hatte, und gegen das Ende dieser allerdings zu kurzen Lehrzeit war Jeder dahin gekommen, wenigstens Eine Puppe, auf Eisen und auf Stahl, ohne Beihülfe der Arbeiter, gefrischt und ausgeheizt zu haben. Anfangs wurde die Arbeit Mehreren sauer, theilweise völlig abschreckend; indessen des Professors Gegenwart und Wort, das Beispiel und der gegenseitige Ehrgeiz thaten das Ihrige.

Nachdem von mehreren Seiten der Nutzen einer solchen, sonst nicht üblichen, Handanlegung bei dem Frischverfahren in Zweifel gezogen wurde, und weil außerdem die dabei vorgesezte kurze Lehrzeit sehr leicht zu Mißdeutungen Anlaß geben könnte, so soll hier mit möglichster Kürze das dabei im Auge gehaltene Ziel erklärt werden.

Von welchem großen Nutzen es wäre, wenn ein theoretisch gebildeter Hüttenmann zugleich in allen einzelnen Zweigen vollkommen praktisch ausgebildet seyn würde, ist zu einleuchtend,

größeres Puddelwerk in dortiger Gegend nicht wohl abzusehen; allein wir haben offenbar Mangel an billigem Eisen im Lande, werden also nochmahls fremdes einführen müssen, und da wäre es doch besser, statt Stabeisen Roheisen einzuführen, dessen Verarbeitung den zunächst Triest gelegenen Hütten überlassen bleiben könnte, und Johnsdorf wäre dann durch Kärntnerisches und Steiermärktisches Roheisen leicht zu decken, welches bei seinem großen Reichthume an Braunkohlen der besten Art sehr billig zu produciren im Stande wäre, und durch Uebernehmung des Schweißprozesses in Verbindung mit Walzwerken selbst für die umliegenden Frischhütten eine Unterstützung werden könnte. Zudem würde das Productions-Vermögen der umliegenden Eisenhochöfen durch die Errichtung von Johnsdorf bedeutend vermehrt, weil die Roheisen-Production auf unsern Haupthochöfen nur durch den Brennstoff beschränkt ist, und bei Verfrischung jedes Centners Roheisen mit Steinkohlen ungefähr das doppelte Quantum an Holzkohle, gegen jetzt, in Ersparung gebracht wird, welches zur Erzeugung eines Centners Roheisen im Hochofen erforderlich ist.

als daß darüber erst ein Beweis geführt werden sollte; man fordert eine solche vollkommene Ausbildung dessenungeachtet nicht, weil es, kurz gesagt, zu viel verlangt wäre; man erwartet aber selbst eine specielle praktische Ausbildung in der Regel nicht, weil auch diese bisher leider sehr selten zu treffen war, und noch zur Stunde eine Seltenheit ist. Die praktische Ausbildung für einen einzelnen Zweig, wie im vorliegenden Falle im Herdfrischwesen des Eisens, obschon von vielem Werth in besondern Fällen, mag überdieß Vielen auf den ersten Anblick für eine montanistische Lehranstalt zu einseitig erscheinen, daher die herrschende Ansicht, daß die praktische Ausbildung jedem einzelnen Eleven, je nach seiner speciellen Bestimmung, überlassen bleiben soll; und endlich, die Zweckmäßigkeit eines solchen speciellen praktischen Unterrichtes zugegeben, so ist doch kaum abzusehen, wie dazu 4 bis 5 Wochen ausreichen sollen? — Indessen man berücksichtige, von welchem entschieden großen Werthe für den Manipulations-Beamten, für den Bergmann vom Leder, die angewöhnte Nichtachtung oder Ueberwindung körperlicher Strapazen ist, der so oft in die Lage kömmt, sein Körperliches einsetzen zu sollen, bald um einen Vorgang genau zu sehen oder zu überwachen, bald um den Arbeitern Muth oder Ausdauer einzufößen, in vielen Fällen um die mögliche Leistung unter den eben obwaltenden Verhältnissen richtig beurtheilen zu können; und in allen Fällen, wo sich's um die praktische Erlernung irgend einer Arbeit handelt, ist dieses die erste Bedingung. Die Worte vom Ratheder, oder in einem Buche, vermögen aber nicht, den jungen Leuten Kenntniß und Uebung ihrer Leibeskräfte zu geben, und die oft nicht geringen körperlichen Anstrengungen bei Unterhaltungen helfen in der Regel wenig, die Arbeitsscheue zu verschuchen; die Arbeit vor dem Frischfeuer, durch mehrere Wochen ordnungsmäßig betrieben, taugt ungleich besser hierzu, und schon dieß ist ein wesentlicher Gewinn, der auf alle übrigen Zweige des Faches übergeht. Der Herdfrischprozeß ist ferner auf einer Seite jener Theil der hüttenmännischen Prozesse, bei dem die eigene Handanlegung am nothwendigsten ist, weil der Erfolg bei denselben fast ganz in den Händen der Arbeiter liegt, daher jeder Frischer, mit wenigen Ausnahmen, in der

That als sein eigener Meister sich behauptet; und er ist auf der andern Seite zugleich jener Prozeß, der bei seiner großen Verbreitung und meistens sehr unvollkommenen Ausübung vor Allem am dringendsten einer Verbesserung bedarf.

Durch diese Umstände wird das Gute der wirklichen Handanlegung, und die specielle Wahl des Gegenstandes hiefür, hoffentlich zur Genüge klar; und es erübrigt nur vielmehr, die Kürze der dafür verwendeten Zeit zu rechtfertigen. Gewiß sind 4 bis 5 Wochen eine zu kurze Zeit, um einen Lehrling zum tüchtigen, gewandten Frischer zu bilden, und wenn in der Folge, wie beantragt, etliche Monate dazu verwendet werden können, ist es noch nicht genügend; allein die Hauptschwierigkeit ist überwunden, gelangte man einmahl so weit darin, den Frischer selbst bauen und zurichten, und ohne der Arbeiter Beihülfe frischen zu können, weil die weitere Vervollkommnung unabhängig von dem guten Willen der Arbeiter durch Selbstübung erlangt werden kann. Jedenfalls sind 4 bis 5 Wochen bei gehörigem Fleiße, und unter entsprechender Anleitung, für einen fähigen jungen Menschen genügend, die einzelnen Handgriffe mit ihrer größern oder geringern Wichtigkeit, und Dasjenige kennen zu lernen, was hierbei durch das Gefühl zu erkennen und zu bestimmen ist. Der mit dem theoretischen Wissen, mit den wahren Ursachen der Erscheinungen vertraute Frischer-Lehrling hat in diesem Zustande vor dem gemeinen Empiriker schon viel voraus, so wie er nach der näheren Bekanntschaft mit einigen der Herdfrischprozesse zugleich alle Herdfrischereien durch bloße Beobachtung näher kennen lernen kann; wird daher in der Folge eine gleiche Unterrichtsmethode für den Flammenfrischprozeß befolgt, obschon das Selbstarbeiten bei diesem, dem Auge des Beobachters ungleich mehr geöffneten Prozesse an und für sich weniger nöthig seyn dürfte, so wird der andern Orts schon öfters laut gewordene Vorwurf des Mangels an praktischem Unterrichte unsere Lehranstalt, wenigstens in Beziehung des für uns so wichtigen Eisenwesens, hoffentlich nicht treffen. Als Mangel in der dießjährigen Verwendung muß jedoch bezeichnet werden, daß die Zöglinge nicht Gelegenheit hatten, die Herd-

stellung für die vorzüglichern der heimischen Frischmethoden selbst vornehmen zu können, wie dieses auf der eigenen Lehrfrischhütte der Fall seyn wird, auf den fremden wegen zu großer Störung aber füglich nicht geschehen konnte; auch wäre wünschenswerth gewesen, daß für die kärntnerische Stahlmanipulation mehr Zeit erübrigt worden wäre, was dießmahl nicht möglich war, wohl aber in Zukunft zu erreichen seyn wird.

Von den fürstlich Schwarzenberg'schen Hämmern bei Murau ging die Reise über das berühmte Stahlwerk Paal nach dem Eisenhochofen zu Turrach, wo vorzugsweise die Erzeugung des grauen und halbirtten Roheisens in Strizelform (in Güssen), wie die des weißen Scheiben- oder Blattel-Roheisens, und zwar mit erhitzter Gebläseluft, und die Eisensteinröstung in Schachtöfen beobachtet und erörtert werden konnten.

Von Turrach aus, oder schon von Murau weg, war für die weitere Tour die Wahl zwischen zwei Routen gelassen, entweder nach den Hochöfen, Frischhütten und Walzwerken Kärntens, oder nach jenen von Salzburg, Oestreich und Obersteier. Die erstgenannte Route wäre die kürzere gewesen; allein drei höchst wichtige Fortschritte in der Eisenproduction, die Anwendung der Hochofengase zum Frischprozeß, die Benützung des Torfes für denselben Endzweck, und die unmittelbare Verbindung der Walzwerke mit dem Herdfrischprozeß, hätten außer Anschauung bleiben müssen, und überdieß sprachen das großartige Gußwerk zu Maria-Zell, wie die hauptgewerkschaftliche Schwall- und Stahlarbeit, für die letztere Richtung.

Von Turrach wurde demnach der Weg über Tamsweg eingeschlagen, bei St. Andra der neu gebaute Hammer angesehen, und die Reise nach Flachau fortgesetzt, wo, außer dem Hochofen mit erhitzter Gebläseluft, die kärntnerische Eisenarbeit mit gebratenen Blatteln und die alte Hartzerrenn-Methode beobachtet werden konnte. Von Flachau weiter ging es über Hüttau mit eislichen Frischfeuern und einem alten Blechwalzwerke nach Werfen, wo nicht allein die Benützung der Gichtengase vom Eisenhochofen, sondern auch die Darstellung und Verwendung der Gase aus Kohlenklein für den Flammen-Frischprozeß zu sehen

war; außerdem wurde daselbst so eben die Kleinfrischerei anstatt der alten Hart- und Weichzerrenn-Arbeit eingeführt.

Die Weiterreise sollte in's Ennsthal zurückführen; dazu wurde jedoch der Umweg über Salzburg genommen, um Hamerau besuchen zu können, wo ein neu gebautes Stabeisenwalzwerk in directe Verbindung mit den von französischen Arbeitern eingerichteten Frischherden gesetzt ist. Die ohnedieß sehr gedrängte Zeit erlaubte nicht, die Kupfer- und Silberhütten in der Walch zu besuchen, was dießmahl wirklich nur auf Kosten des für uns ungleich wichtigern Eisenwesens hätte geschehen können; aus dem Grunde wurde die kürzeste Straße nach Kottenmann befolgt, wo der Flammen-Frischprozeß mit Torf und mit Braunkohle, der Ausheizprozeß in Herden, die Schwallarbeit und mehrere Blechwalzwerke im Gange sind. Von da wurde der Weg nach Hieslau eingeschlagen, wo die Weißflossen-Production im hohen Ofen und bei erhitztem Winde geschieht, unlängst auch Versuche, mit Torfkohlen zu schmelzen, gemacht worden sind; nicht unbeachtet blieb die daselbst befindliche großartige Rechenköhlerei. In der weitem Verfolgung der Route wurde die hauptgewerkschaftliche Schwallarbeit und der Stahlfrischprozeß zu St. Gallen besucht, dabei der Reisezweck aber leider nicht ganz erreicht, und sofort der nächste Weg über Lunz mit mehreren Schwallhämmern und der Köhlerei in Neulend nach Neubruck genommen, wo das ausgedehnte Blech- und Stabeisen-Walzwerk ausschließend durch die Frischfeuer-Ueberhize bedient wird.

Nach Neubruck wurde Lilienfeld besucht, wo ein Theil der im Frischherd erzeugten Maßeln im Flammofen mit Steinkohlen ausgeheizt und sogleich auf Blechflammel verwalzen wird; außerdem sind auch Puddelöfen mit Steinkohlen im Betriebe. Weiter führte die Reise nach den ausgedehnten Eisenfabriken des Herrn Anton Fischer bei St. Aegydi, unter denen besonders das neu gebaute Stab- und Drahtwalzwerk lehrreich war, welches gleichfalls nur durch die Ueberhize der nach französischer Art gebauten und betriebenen Frischherde bedient wird. Auf Aegydi folgte der Besuch des k. k. Gußwerkes bei Maria-Zell, wo nebst andern Prozessen und Arbeiten einer großen Eisengießerei gerade auch das Umschmelzen des Gußeisens in Flamm-

öfen beobachtet werden konnte; zugleich steht dort die alte Hart- und Weichzerrenn-Arbeit mit geschlossenen Herden und erhitzter Luft in Ausübung. Vom Zeller Gukwerke ging die Reise über die Freien mit mannigfaltigen Kählereien nach den k. k. Werken vor und bei Neuberg, wo die Holz-, Puddel- und Schweiß-Flammöfen, das Stabeisen-, Kesselblech- und Raibs-Walzwerk, nebst der Ausfertigung der tiers, von vielem Interesse seyn mußten. Schließlich wurde noch das neu gebaute Walzwerk bei Krieglach besucht, und dann ohne Aufenthalt nach Vorderberg rückgekehrt, indem die Puddel- und Walzwerke bei Leoben, wie jene bei Mautern, schon früher einmahl, während der Zeit des theoretischen Vortrages, in einem Abstecher von Vorderberg aus, auf etliche Tage besucht worden sind.

Aus dieser gedrängten Aufzählung erhellet, daß auf dieser Excursion den Zöglingen, in Rücksicht des allgemeinen Reisezweckes, eine ziemlich vollständige Uebersicht von dem gegenwärtigen Stande und den neuesten Fortschritten im Eisenwesen durch die unmittelbare Anschauung gegeben worden ist. Auf die ganze Reise wurden, eingerechnet die Frischhütten-Berwendung, 69, ohne dieselbe aber 39 Tage verwendet, was ebenfalls wieder sehr kurz erscheint; allein ein gleiches Bewandtniß hatte es auch mit jener Zeit, welche für den theoretischen Vortrag verwendet wurde, der nicht unvollkommen gelassen werden durfte, und in dem, außer der Eisenhüttenkunde, noch die Gewinnung des Bleies, Kupfers und Silbers, wenn gleich nicht in dem Detail, wie jene des Eisens, behandelt werden mußte, weil deren Ausbeutung gleichfalls ein Gegenstand des innerösterreichischen Berg- und Hüttenwesens ist. Hieraus folgt, daß für die vollkommene praktische Ausbildung der aus unserer Lehranstalt kommenden Zöglinge noch Vieles nachzuholen erübrigt; hoffentlich ergibt sich zugleich aber auch, daß für die hier auf deren Bildung verwendete Zeit nicht wenig, und zwar das für unsere Verhältnisse Zweckmäßigste, geschehen ist.

Hinsichtlich der diesjährigen und ähnlicher Bildungsreisen überhaupt kann noch bemerkt werden, daß die dafür knapp bemessene Zeit vorzugsweise den ungeübtern, weniger fähigen Eleven zu kurz werden muß; glücklicher Weise ist aber gerade für

diese eine solche Reise in Gemeinschaft ihrer fähigern Collegen, und für diese wieder die Gegenwart ihres Professors eine wesentliche Ueberhilfe zur richtigen Auffassung der Hauptpunkte in jedem einzelnen Werke, wenn nur die ganze Reisegesellschaft nicht zu zahlreich ist. Ein gutes Mittel, jeden Einzelnen zur eifrigeren Umsicht, zum Nachforschen und Fragen auf jedem besuchten Werke zu bewegen, bildet die hier bestehende Anordnung, daß darüber schriftlicher Bericht zu erstatten ist, dessen Beurtheilung einen eigenen Punct im Studienzeugnisse bildet; die Fähigen gelangen dadurch zur noch klareren Einsicht des Beobachteten, die Läßigern sehen sich genöthigt, mehr zu thun, als ihnen eben bequem wäre, und dem Professor ist dadurch ein Mittel gegeben, sie Alle richtiger beurtheilen zu können. Sicher gewinnt bei einer solchen gemeinschaftlichen Reise einer beschränkten Zahl und unter Leitung des Professors jeder Zögling mehr, als er allein erlangen könnte, findet gewöhnlich freundlichere Aufnahme, reise billiger, und Viele würden ohne dieselbe erst spät oder nie zu einer ähnlichen Bildungsreise Lust und Gelegenheit bekommen, und sogestaltig von dem andern Orts Geleisteten, wie von allen neuen Fortschritten im Fache, durch bloßen Schulunterricht und durch Bücherstudium nur matte, theilweise sogar unrichtige Vorstellungen erlangen können.

Was auf dieser Reise an bemerkenswerthen Fortschritten und neuen Erfahrungen im Fache vorgekommen ist, kann theilweise aus dem nachfolgenden Aufsätze über die neueren Fortschritte und Verbesserungen in der Technik des innerösterreichischen Berg- und Hüttenwesens, theilweise auch aus den abgedruckten Specialberichten einzelner Eleven, entnommen werden.

An allen besuchten Hütten fand der Professor mit seinen Zöglingen ungehinderten Zutritt und freie Einsicht in den Werksbetrieb, ja an den meisten Orten, selbst außerhalb des Bereiches von Innerösterreich, die zuvorkommendste, freundlichste Aufnahme, Vorlage der Rechnungs-Resultate und Zeichnungen, kurz jede mögliche Förderung des Reisezweckes. Möchten die betreffenden Herren unsern öffentlichen Dank, von Seite der Lehranstalt ausgedrückt, vernehmen!