Zeitschrift: Nachrichten aus der Eisen-Bibliothek der Georg-Fischer-Aktiengesellschaft

Herausgeber: Eisenbibliothek

Band: - (1966)

Heft: 33

Vereinsnachrichten: Zusammenfassender Bericht über die 7. Eisen-Bibliothek-Tagung 1965

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: 08.12.2025

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

ZUSAMMENFASSENDER BERICHT ÜBER DIE 7. EISEN-BIBLIOTHEK-TAGUNG 1965

Am 28. Oktober 1965 fand die 7. Eisen-Bibliothek-Tagung statt. Nachdem der Präsident der Stiftung Eisen-Bibliothek, Dr. Werner Amsler, in seiner Eigenschaft als Vorsitzender der Tagung den Referenten Sir Charles Goodeve, Direktor der British Iron and Steel Research Association (BISRA) sowie die zahlreichen Gäste begrüsst hatte, erteilte er das Wort zur Verlesung des «Papers» «Research and the Future of Steelmaking», welches wir in deutscher Übersetzung vorstehend publiziert haben.

Es wäre müssig, wenn wir an dieser Stelle zusätzlich ausser der Berichterstattung zu den Diskussionsvoten im einzelnen auf eine Besprechung des Vortrages einträten. Die Übersicht, die der Tagungsreferent über die Wechselwirkung zwischen der Grundlagen- und der angewandten Forschung sowie der Stahlgewinnung in der Gegenwart und der Sicht in die Zukunft zu geben vermochte, wirkte so überzeugend, und wird durch die Publikation des Vortrages eindrucksvoll genug festgehalten.

Es ist die Festkörperphysik, welche nunmehr als mächtiges Instrument in den Dienst der Erforschung der Fein- und Mikrostruktur der Metalle und ihrer Legierungen eingesetzt wurde und der die Eisenwerkstoffe wohl besonders dankbare Aufgaben stellen. Ihre Entwicklung zum heutigen Stand während der letzten 50 Jahre verläuft parallel mit der Entwicklung der Atomphysik. Sie kann heute Auskunft über die Bindungskräfte, die die Atome im Kristallgitter zusammenhalten, über Bindungskräfte im Metallgitter geben; Substitutions- und Zwischengitterlegierungen, Fehlstellen und Versetzungen im Kristallgitter, strukturempfindliche und strukturunempfindliche Eigenschaften werden von ihr erfasst und klassifiziert. In der Konkurrenz des Stahls als dominierendes Metall, als dominierender Werkstoff, mit keramischen Werkstoffen und mit Kunststoffen wird der Stahl wohl da und dort, wie wir vom Vortragenden orientiert wurden, weiterhin verdrängt werden. Diese Einbusse des Absatzes für die Eisenwerkstoffe wird wahrscheinlich durch neue Verwendungsgebiete ausgeglichen werden. Wenn man früher auf gut Glück nach Stahllegierungen mit bestimmten Eigenschaften suchen musste, so kann man heute, der Voraussage der Theorie folgend, sich die Mühe von Tausenden erfolglosen Versuchen und Entwicklungen ersparen. Wir hörten, dass die Eisenwerkstoffe seit jeher über die andern metallischen Werkstoffe dominierten, weil die Erze, aus denen das metallische Eisen erschmolzen wird, unvergleichlich häufiger vorkommen als andere Metalle in gediegenem Zustand oder in ihrer Vererzung. Diese grosse Häufigkeit des Vorkommens des Eisens hängt mit der besonders grossen Stabilität der Atomkerne, der vier Isotopen des Eisens zusammen. Andererseits ist die Massenerzeugung des Roheisens in Mammuthochöfen mit einer Kapazität von über 4000 t pro Tag nur möglich, weil die Affinität des Eisens zu Sauerstoff und Kohlenstoff und andern Elementen, die auf die Hochofenreaktionen störend wirken können, besonders günstig gelagert ist, also auch von Seiten der Erzeugung der Zugang zu einem denkbar billigen metallischen Eisen erschlossen ist. Es war denn auch dieser Hinweis auf den Hochofenprozess, der die Diskussionsredner auf den Plan rief. Wenn auch der Hochofenprozess, der die Massenproduktion des billigen Roheisens ermöglicht, wahrscheinlich noch eine lange Lebensdauer haben wird, so ist doch die eisenschaffende Industrie auf der Suche nach einem den Hochofenprozess ersetzenden Schmelzprozess. Die Forschung ist in dieser Richtung vor ein Problem ersten Ranges gestellt. Während der Hochofen mit allen Verbesserungen über Jahrhunderte als ein Produkt der reinen Empirik betrachtet werden muss und ein theoretisches Erfassen der chemischen Vorgänge in dieser Mammutretorte erst nach der Entdeckung des Sauerstoffs einsetzte, ist zu erwarten, dass die Forschung unter den gegenwärtigen günstigen Verhältnissen bei der Steuerung einer Neuentwicklung für die Eisengewinnung den wesentlichsten Beitrag leisten wird.

In einer die wesentlichen Stellen des Vortrages von Sir Charles Goodeve enthaltenden Zusammenfassung wies Professor Dr. Robert Durrer nochmals auf die Produktionszahlen von Stahl und allen übrigen Metallen hin. Einer Produktion von 5% Nichteisenmetallen stehen 95% Eisen gegenüber. Ein Ende der Eisenerzeugung ist auf Grund der unerschöpflichen Eisenerzlager der Erde nicht zu erwarten. Professor Durrer ist der

Ansicht, dass der Hochofen, der ja, wie vom Referenten hervorgehoben wurde, vermöge seiner ungeheuren Kapazität wirtschaftlich Unglaubliches leistet, wahrscheinlich nur aus diesem Grunde noch lange am Leben bleiben wird. Professor Durrer ist jedoch überzeugt davon, dass trotz der Schwierigkeiten, die einer Entwicklung eines den Hochofenprozess ersetzenden neuen Gewinnungsverfahrens für das Eisen noch bevorstehen, der Hochofen schliesslich «sterben» wird.

Sir Charles Goodeve hat in seinen Gedankengängen über die neuen Stahlgewinnungsverfahren auch auf die Möglichkeit eines neuen Gewinnungsverfahrens für das Eisen und auf den grundsätzlichen Fehler des Hochofens hingewiesen, der mit einem Gas betrieben wird, das nur 1/5 des Sauerstoffs enthält, welcher eigentlich benötigt wird. Professor Durrer bemerkte, dass viele seiner Fachkollegen der Entwicklung eines neuen Massengewinnungsverfahrens für Eisen skeptisch gegenüberstehen, aber, so meinte er, als man vor ca. 25 bis 30 Jahren die damalige Stahlgewinnung auf Grund des Ballastes, den die Gebläseluft mit sich führte, kritisierte, wurde man noch ausgelacht.

Die Diskussion wurde von Professor Dr. Franz Wever, a. Direktor des Max-Planck-Institutes für Eisenforschung, eingeleitet: Es sei gar nicht so lange her, dass Karl Daeves behauptet habe, die Roheisenzeit sei nun vorbei; jeder Prozess schreite über ein Maximum, um dann aufgegeben zu werden. Der Puddelprozess hätte beispielsweise sogar eine eher kurze Lebenszeit gehabt; dies gelte auch für den Bessemerprozess. Die Fachwelt habe damals diese Auffassung von Daeves für unsinnig gehalten. Heute könnten wir ermessen, wie sehr Daeves im Recht war. Mehr als die Hälfte der Stahllegierungen werden heute mit dem LD- und andern neuen Verfahren, die sich auf theoretische Entwicklungen von Professor Durrer stützen, gewonnen, Verfahren, die das Bessemerverfahren heute ersetzen. Befindet sich auch dieses neue Verfahren auf dem Weg zu einem Höhepunkt, um dann abzusteigen? Befinden wir uns gegenwärtig am Ende des Zeitalters, in dem das Eisen unter den Metallen dominierte oder wird seine Bedeutung noch steigen, so dass wir sogar erst am Anfang dieses Zeitalters wären? Professor Wever glaubt, Sir Charles habe uns die Antwort darauf gegeben, wir befänden uns im ersten Abschnitt des Zeitalters des Eisens. Worauf der Referent einwandte, er denke dass wir uns bereits etwas weiter befänden.

Professor Wever sieht eines der grössten Probleme für die Entwicklung der Industrien darin, Wissenschaftler zu finden, die die Notwendigkeiten der Praxis erfassen und die Nabelpunkte erkennen, wo die Entwicklung schliesslich Schwierigkeiten bieten wird, und die ihre theoretischen Forschungen demgemäss frühzeitig organisieren, um die Schwierigkeiten zu überwinden. Andererseits müssen Praktiker gefunden werden, die die Sprache der Wissenschaft verstehen und die fähig sind, die Wissenschaft für die Entwicklung ihrer Praktiken dienstbar zu machen. Es wird immer schwer sein, den Kontakt zwischen diesen beiden Typen zu finden, da sie verschiedene «Sprachen» sprechen. Es müssen Leute zur Verfügung stehen, die die eine Sprache in die andere übersetzen; dies ist die Aufgabe unserer wissenschaftlichen Institute. Die British Iron and Steel Research Association löst dieses Problem auf die beste Weise, indem sie neben der theoretischen Forschung sehr viel für praktische Entwicklungen unternimmt. In Deutschland existieren sehr gute theoretische Institute, die aber nicht genügend im Kontakt mit der Praxis sind. Hier ist noch viel zu tun. Dies erfordert eine viel längere Zeit für die Anwendung theoretischer Kenntnis in der Praxis.

Nach Professor Dr. F. Wever stellte Dr. Ing. R. Montandon dem Referenten die Frage, welche Anstrengungen bei der BISRA gegenwärtig unternommen würden, um die Streuung der Werkstoffeigenschaften einzelner Stähle zu reduzieren. Sir Charles Goodeve habe betont, dass die Theorie heute in der Lage sei, Werkstoffeigenschaften der Stahllegierung vorauszusagen. Dies führe bei der Möglichkeit unzähliger Kombinationen von Zulegierungen und entsprechender Wärme- und mechanischer Behandlung zu Stahllegierungen verschiedenster Eigenschaften. Dieses Material sei aber sehr unregelmässig und es sei Aufgabe der Metallurgie, Methoden zu finden, um die Streuung in den Eigenschaften der gelieferten Stücke zu reduzieren. Der Verbraucher könne ohnehin Festigkeitseigenschaften nur mit den Mindestwerten einsetzen und sei deshalb sehr stark an der Reduktion der Werkstoffstreuung und der Eigenschaftenstreuung interessiert.

Sir Charles Goodeve ist der Auffassung, dass eine Folgerung von Herrn Dr. Montandon richtig sei, doch die Vielseitigkeit des Eisens mache es schwierig, eine enge Streuung seiner Eigenschaften zu erzielen, weil es sich so leicht von einem

Zustand in einen andern verwandle. Man würde sich deshalb sehr bemühen, die automatische Kontrolle zu entwickeln. Er glaube, dass auf diesem Wege sich die Streuung verringern lasse. Die BISRA gibt für diese Entwicklung jährlich 150 bis 200 000 Pfund aus. Die Automation der Stahlindustrie an verschiedenen Orten habe sogar meistens das Ziel, das Problem zu lösen, welches von Herrn Dr. Montandon angeschnitten worden sei, und hier müssten wir gleich beim Hochofen beginnen und versuchen, die Streuung der Eigenschaften des Hochofeneisens zu reduzieren. Dies sei deshalb sehr wichtig, weil man ohne die Lösung dieses Problems nicht zu einem kontinuierlichen Stahlgewinnungsprozess gelangen könne. Dies erfordere eine bessere Kontrolle des Hochofens. Gerade in dieser Richtung würde vieles unternommen, aber auch für die Entwicklung der Walzwerke. Die maschinelle Ausrüstung würde ständig verbessert, die Toleranzen für den Durchmesser unserer Walzenstrassen könnten in den meisten Walzwerken ökonomischer gestaltet werden, als dies etwa vor 10 Jahren der Fall war. Dieses Problem würde mit den grössten Anstrengungen verfolgt. Die Konstrukteure würden stets kleine Verbesserungen fordern, aber zum gleichen Preis, was für die Stahlindustrie unvorteilhaft sei.

Im Anschluss an diese Ausführungen Sir Charles Goodeves kam Professor Wever nochmals auf den Hochofen zu sprechen und erinnerte an einen Ausspruch des Lehrers von Professor Durrer, Professor Fritz Wüst, der den Hochofen als einen «faulen Gesellen» bezeichnet habe, weil sein Ausstoss pro Kubikmeter sehr niedrig sei. Professor Wever vertritt die Auffassung, dass ein anderer Weg für die Eisengewinnung gefunden werden müsse. Aber eben hätten wir vernommen, dass der Hochofen die beste Produktionseinheit sei. Unter Verbrauch einer sehr grossen Energie erzeuge er einen sehr grossen Ausstoss an Eisen bei geringem Eisengehalt der Schlacke. Aber ein Punkt sei zu beachten, wenn man im Hochofen Eisenerze zu Roheisen reduziere, so gingen alle Verunreinigungen der Erze in das Eisen über und hier hauptsächlich Phosphor, während der Schwefel entfernt werden könne. Schliesslich müsse der Phosphor durch weitere Prozesse wie etwa den LD-Prozess oder noch andere Prozesse entfernt werden. Hier stelle sich also die Frage, ob nicht doch ein Verfahren entwickelt werden könne, um die Erze direkt zu reinem Eisen zu reduzieren. Dies sei der ursprünglichste Weg der Gewinnung des Eisens in der Welt gewesen. Als unsere Vorahnen die Eisenerze im Rennfeuer und in den Wäldern bei niedriger Temperatur reduzierten, so dass nur das Eisenerz reduziert wurde, währenddem ihre Verunreinigungen in der Schlacke gelöst wurden, konnte ein sehr reines Eisen erzeugt werden. So wurde das reinste gewinnbare Eisen erzeugt. Doch im Rennfeuer sei nur ein kleiner Teil des Eisens reduziert worden, während zwischen 50 und 60% davon in die Schlacke übergegangen sei. Festzuhalten sei jedoch, dass auf diese Weise eben doch das reinste Eisen erzeugt worden sei. Sir Charles Goodeve hätte uns Probestücke aus Eisenpulver, aus Schwammeisen, also aus Eisen, welches nie geschmolzen war, gezeigt, Eisen, welches ganz besondere Eigenschaften habe. Dies sei ein Weg, ein Eisen bestmöglichster Eigenschaften zu gewinnen, doch gegenwärtig sei diese Methode immer noch zu kostspielig. In dieser Richtung könnten sich jedoch neue Prozesse entwickeln lassen: das Eisen über Schwammeisen zu gewinnen, um daraus feine Gegenstände herstellen zu können.

Nachdem der Vorsitzende der Tagung Herrn Professor Durrer für seine aktiven Bemühungen bei der Vorbereitung dieser Zusammenkünfte noch ganz besonders gedankt hatte, gab er seiner Freude über die Anwesenheit des englischen Mitgliedes des Stiftungsrates der Eisen-Bibliothek, General Burrows, Ausdruck und verdankte dessen Ausführungen. Sodann forderte er die Teilnehmer auf, den zweiten Teil der Veranstaltung zur Kontaktnahme und zur freien Aussprache auszunützen. Es wurde offenbar, dass die meisterhafte Behandlung der Forschungsprobleme, die sich gegenwärtig und zukünftig der Stahlindustrie stellen, durch Sir Charles Goodeve die Teilnehmer tief beeindrucken konnte und für sie zu einem Erlebnis erster Ordnung wurde.

E. Reiffer