

Heißes Eisen unter der Lupe

Die heimische Stahlindustrie soll günstiger und sauberer werden. Dazu setzen Forscher auf neue Technologien, die jeden Bestandteil der Produktion bis ins Detail durchleuchten.

Robert Prazak

Linz/Wien – Produktionskosten senken, Umweltverträglichkeit steigern – das sind zwei Ziele, mit denen sich die Stahlindustrie in Europa derzeit auseinandersetzen muss, um international wettbewerbsfähig zu bleiben. Um das zu erreichen, wird in einigen Forschungsprojekten an neuen Produktionsprozessen und an der Verbesserung der bestehenden getüfelt.

Ein Beispiel dafür ist das Projekt, an dem die Geologin Birgit Kain-Bückner gerade arbeitet: Sie widmet sich im neuen Linzer Metallurgie-Kompetenzzentrum K1-Met der detaillierten Analyse jener eisenhaltigen Rohstoffe, die im Hochofen verwendet werden – und zwar soll diese Analyse automatisiert mithilfe einer neuen Software namens VisuMet ablaufen. Während die entsprechende Software für Eisenerz und Pellets (das kugelförmige Basismaterial für die Roheisenproduktion) bereits entwickelt wurde, geht es in der laufenden Forschungsphase nun um den Sinter, das ist das geschmolzene, eisenhaltige Endprodukt der Sinteranlage.

Der Hintergrund: Beim Sinterprozess wird Eisenerz mit anderen Stoffen unter Hitzeeinwirkung aufbereitet, sodass sich sogenannte Agglomerate bilden, die im Hochofen zu Roheisen verarbeitet werden können. Dieser Prozess ist energieintensiv und führt zu Emissionen wie Schwefeloxiden und Kohlenmonoxid.

Je besser man daher über die Eigenschaften des Sinters Bescheid weiß, desto effizienter kann der Prozess gesteuert werden. Eine Beurteilung der Sinterqualität ist allerdings aufwendig, mithilfe der besagten VisuMet-

Software kann dies vereinfacht werden.

Konkret werden mit einem Auflichtmikroskop vom fertigen Sinterprodukt Teilproben abgebildet. Diese mikroskopischen Aufnahmen werden von der Software hinsichtlich ihrer mineralogischen Qualität beurteilt – es werden die eisenhaltigen und mineralischen Anteile bestimmt.

„Wir wollen ein Modell entwickeln, das Rückschlüsse auf das Verhalten in der Produktion zulässt“, sagt Kain-Bückner. Damit soll sich unter anderem der Einsatz der nötigen Energie verbessern lassen, was Kosten und Auswirkungen auf die Umwelt verringern könnte. Das Projekt für das automatisierte Bildverarbeitungssystem läuft nun bis 2019.

VisuMet ist Bestandteil eines von fünf Forschungsprojekten des Bereichs Rohstoffe und Recycling

bei K1-Met, einem auf Metallurgie spezialisierten Kompetenzzentrum. Es wird im Rahmen von Comet, dem Kompetenzzentrenprogramm von Verkehrs- und Wirtschaftsministerium gefördert. Der gesamte Forschungsbereich soll entscheidend zur Verbesserung der Produktionsprozesse der Stahlindustrie beitragen.

Ersatz für Koks gesucht

„Es geht um die nachhaltige Sicherung der Rohstoffbasis, den effizienten Einsatz dieser Rohstoffe und um neue Möglichkeiten im Recycling“, erklärt Johannes Rieger, Leiter dieses Forschungsbereichs. Im ersten der fünf Projekte geht es um die Weiterentwicklung des Sinterprozesses, wozu eben auch VisuMet zählt. Darüber hinaus werden Untersuchungen angestellt, wie sich die Betriebsbedingungen im Sinterprozess auf

die Bildung von Luftschadstoffen auswirken. Zudem werden Möglichkeiten zur Energierückgewinnung bei der Kühlung des Sinter-Endprodukts gesucht.

Im zweiten Projekt werden neue Methoden zur Charakterisierung von Kohlesorten entwickelt, die für einen Einsatz bei der Roheisenproduktion in fein gemahlener Form infrage kommen. Der Hintergrund: Koks ist als Rohstoff in Europa schwer verfügbar, daher sind die Stahlunternehmen von Lieferungen aus anderen Regionen – unter anderem aus China und den USA – abhängig. Andere Kohlesorten sollen daher die Koksrohstoffe zumindest teilweise ersetzen.

Ein weiteres Projekt widmet sich dem Recycling: Stoffe wie Eisen oder Mangan sollen aus der im Stahlwerk entstehenden Schlacke abgetrennt und direkt im Hüt-

tenwerk wiederverwendet werden; weiters sollen aus der Stahlwerksschlacke Endprodukte beispielsweise für die Baustoffindustrie entstehen. „Es geht um die Erfüllung umwelttechnischer Auflagen, und wir wollen einen Markt für unsere Recycling-Produkte schaffen“, erläutert Rieger.

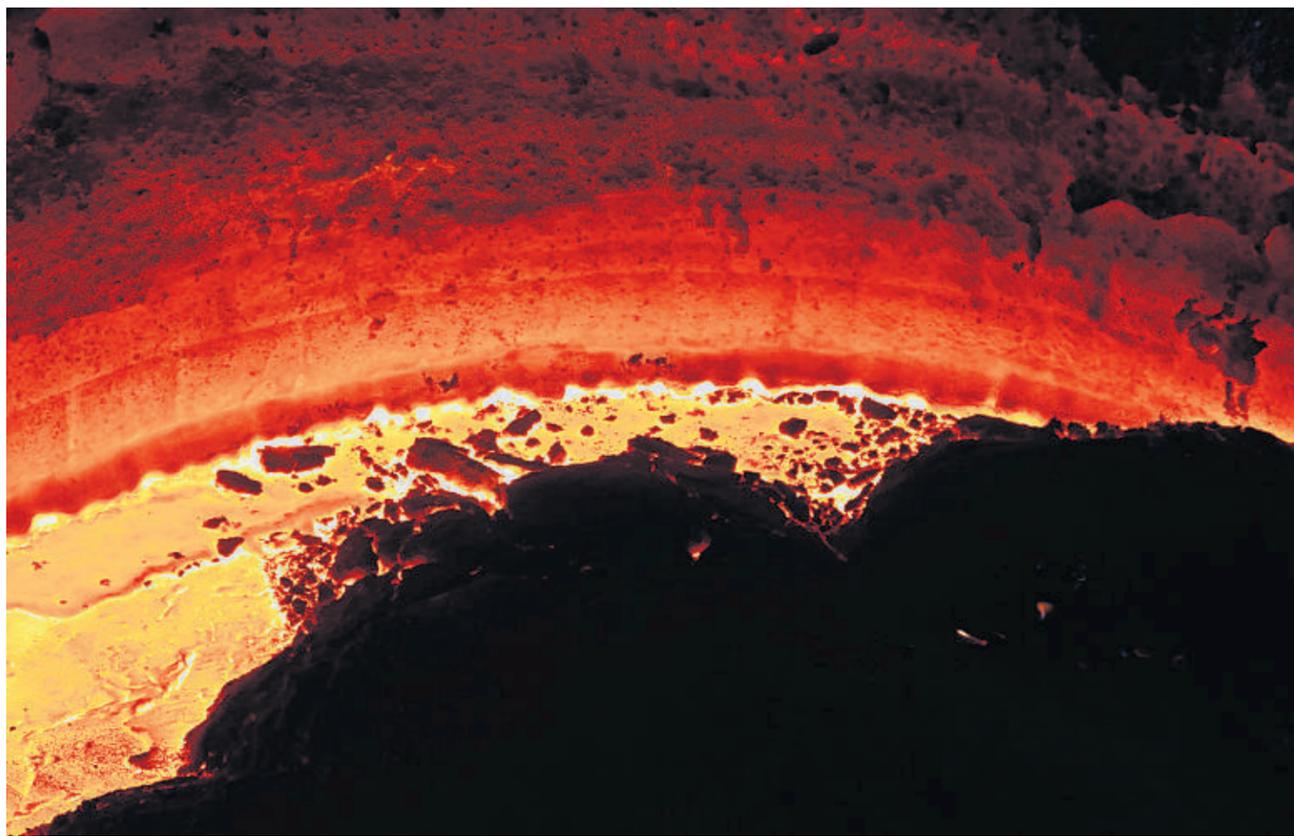
Staub- und Schlamm Schlacke

Projekt Nummer vier dreht sich um die Behandlung und Aufbereitung von metallurgischen Stäuben und Schlamm, die bei der Reinigung aus Gasströmen abgetrennt werden; diese Gase fallen in der Produktion an. Daraus sollen ebenfalls wertvolle Stoffe gewonnen werden, die wiederverwertet werden können. An der Montan-UNI Leoben (Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik) ist bereits eine Pilotanlage zur Abtrennung von Zink aus jenem Gasstaub in Betrieb, der beispielsweise beim sogenannten Linz-Donawitz-Verfahren (LD-Verfahren) in der Stahlerzeugung anfällt.

Dazu passt das fünfte Projekt der Rohstoff- und Recycling-Gruppe von K1-Met: In diesem werden alternative Konzepte zur Reinigung metallurgischer Prozessgase entwickelt; dabei sollen die derzeit Nass betriebenen Gaswäscher-Systeme durch trockene Systeme wie Gewebefilterturanlagen ersetzt werden. Weiters wird geforscht, wie Kohlenmonoxid aus dem Abgas von Sinteranlagen durch katalytische Behandlung eliminiert werden kann – dabei strömt das Gas durch einen Katalysator aus Keramik.

Die einzelnen Forschungsprojekte sollen einem großen Ganzen dienen: Nicht nur Kostensenkung und Klimaschutz stehen im Fokus, auch die Abhängigkeit von den weniger werdenden Rohstoffen soll gesenkt werden – und wenn sich mit den Resten der Produktion ein wenig Geld verdienen lässt, hätten die Unternehmen der Stahlbranche auch nichts dagegen.

„Das Potenzial für konkrete Auswirkungen auf die Stahlherstellung ist groß“, meint Rieger. „Unsere Arbeit ist nicht nur wichtig für die Industrie, sondern hat Auswirkungen auf den Energieverbrauch und die Umwelt“, ergänzt Kain-Bückner – für sie eine große Motivation bei ihrer Forschungsarbeit.



Recycling ist ein großes Thema in der Stahlherstellung: Forscher arbeiten etwa daran, Methoden zu finden, um Eisen oder Mangan aus der Schlacke (im Bild) abzutrennen und direkt wiederzuverwenden.

Foto: Reuters / Heinz-Peter Bader

Eine eisenhaltige Verbindung

Das Metallurgie-Kompetenzzentrum K1-Met will den Spagat zwischen Industrieinteressen und Forschung schaffen

Linz/Wien – Wie nahe muss, soll und darf die Wissenschaft an der Wirtschaft dran sein? Bei dem auf Metallurgie und umwelttechnische Verfahren spezialisierten Kompetenzzentrum K1-Met ist diese Frage ins Programm geschrieben. „Wir müssen von unserer Ausrichtung her den Spagat zwischen den Interessen der Industrie und jenen der Universitäten schaffen“, sagt Geschäftsführer Thomas Bürgler.

Einerseits sollen in den vier Forschungsbereichen Ergebnisse erzielt werden, die direkt in den Produktionsprozess der Unternehmen der Stahlbranche einfließen. Andererseits werden auch Projekte durchgeführt, die noch weit von einer praktischen Anwendung entfernt sind. „Es geht um die alte Frage, was sinnvoller ist: grundlegende Zweckforschung oder zwecklose Grundlagenforschung“, sagt Bürgler.

Die vier Forschungsbereiche von K1-Met sind Rohstoff und Recycling, Hochtemperatur-Metallurgie, Prozess- und Energieoptimierung sowie Modellierung und Simulation. Ein Kernthema ist die Verbesserung der Stahlproduk-

tion hinsichtlich des Energieverbrauchs und des Klimaschutzes – schließlich ist die globale Stahlproduktion für rund sieben Prozent der CO₂-Emissionen verantwortlich.

Hauptsitz des Forschungsunternehmens ist Linz, eine Niederlassung besteht in Leoben; rund 30 Mitarbeiter sind für die GmbH tätig. Je 35 Prozent an dem Kompe-



Zwei Seiten, ein Ziel: Unis und Unternehmen in Kooperation.

Foto: Reuters

tenzzentrum halten Voestalpine Stahl und die Montanuniversität Leoben, 20 Prozent die Linzer Primetals Technologies und zehn Prozent die Johannes-Kepler-Universität Linz.

Eine überschaubare Anzahl an Eigentümern zu haben ist zwar hinsichtlich der Budgeterstellung und der Abläufe ein Vorteil, birgt aber auch gewisse Probleme. „Seitens der Fördergeber und auch seitens der Universitäten wird bisweilen kritisiert, dass wir von der Voest dominiert werden“, sagt Thomas Bürgler – er selbst ist Forschungsleiter der Voestalpine.

Dieser Verdacht soll damit zerstreut werden, dass es einen zweiten Geschäftsführer gibt: Johannes Schenk, Professor am Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie der Montan-UNI, hat bei K1-Met die Funktion des wissenschaftlichen Leiters, während Bürgler in technisch-wirtschaftlichen Angelegenheiten die Oberhand hat.

Profitieren sollen von der Forschungstätigkeit aber auch andere Unternehmen wie RHI und die Universitäten selbst – die persönliche Verzahnung ist dabei durch-

aus gegeben; wissenschaftliche Mitarbeiter der Uni sind bei Projekten des Kompetenzzentrums tätig. Die Leiter der einzelnen Forschungsareale sind allerdings direkt beim Kompetenzzentrum angestellt, um die Unabhängigkeit gegenüber den Eigentümern aus Wissenschaft und Wirtschaft zu garantieren. K1-Met verfügt selbst über keine eigenen Labore, sondern nutzt jene der Unternehmen und der Universitäten.

Die ersten Forschungsprojekte des im Vorjahr gegründeten Kompetenzzentrums werden bereits diesen Sommer abgeschlossen sein, bis 2019 stehen insgesamt 22 Millionen Euro an Forschungsgeldern zur Verfügung. Danach erfolgt eine erste Evaluierung. Fällt sie positiv aus, ist eine zweite Förderphase bis 2023 möglich. „Dann werden wir uns etwas von der Metallurgie wegbewegen“, sagt Bürgler – es soll unter anderem um den Einsatz von Wasserstoff in der Produktion gehen. Das Netzwerk der Partner aus Industrie und Wissenschaft soll bis dahin ausgebaut werden, um die Verbindungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu festigen. (rp)