

„Wir haben hier einen Schatz, den wir jetzt der Welt zugänglich machen“

Dr. Kerstin Hauke

Die Forschungsgemeinschaft Feuerfest e. V. (FGF) in Höhr-Grenzhausen stellt sich neu auf. Mit Dr. Kerstin Hauke hat das Institut eine Wissenschaftlerin in die Führung geholt, die nicht nur eine einzigartige Analysemethode entwickelt hat, sondern auch eine klare Vision für die Zukunft der industrienahen Forschung mitbringt. Im Interview mit PROZESSWÄRME erklärt sie, warum die Feuerfestindustrie gerade jetzt Forschung braucht wie nie zuvor, wie KI und Rezyklate die Branche verändern – und warum gute Wissenschaft manchmal auch gutes Marketing braucht.



Bildquelle: mellyfotografie

PW: Frau Dr. Hauke, die wenigsten planen eine Karriere in der Feuerfestindustrie einzuschlagen. Wie kam es bei Ihnen dazu?

Dr. Kerstin Hauke: Es war Zufall – wie wohl bei den meisten in unserer Branche. Ich habe an der Universität Bonn Geowissenschaften studiert und dort auch promoviert. In meiner Doktorarbeit habe ich eine Analysemethode entwickelt, das sogenannte High Temperature Raman Imaging. Diese Methode erlaubt es, Veränderungen in einer Keramik während des Brennprozesses zu beobachten – und zwar räumlich aufgelöst. Man sieht buchstäblich, wie sich an den Korngrenzen Säume bilden, wie einzelne Körner verschwinden und neue entstehen. Und das alles in situ, also während der Prozess läuft. Es ist die einzige Methode weltweit, die diese beiden Aspekte – In-situ-Beobachtung und räumliche Auflösung – auf diesem Maßstab miteinander verbindet.

PW: Das klingt nach Grundlagenforschung auf höchstem Niveau. Wie funktioniert das Verfahren konkret?

Dr. Hauke: Im Kern basiert es auf der Ramanspektroskopie. Das Prinzip beruht darauf, dass das Licht eines Lasers mit Materie in Wechselwirkung tritt. Hierbei wird Energie vom Licht auf die Materie übertragen und dieser Energieübertrag bewirkt eine Verschiebung der Wellenlänge. Man misst die Frequenzunterschiede zwischen der eingehenden und der gestreuten Wellenlänge des Lichts – und diese Differenz ist charakteristisch für jedes Molekül, wie ein Fingerabdruck. Diesen gleicht man dann mit einer Datenbank ab.

Dr. Kerstin Hauke, Leiterin Business Development bei der Forschungsgemeinschaft Feuerfest e. V.

Dr. Kerstin Hauke ist Leiterin Business Development bei der Forschungsgemeinschaft Feuerfest e. V. (FGF) in Höhr-Grenzhausen. Die promovierte Geowissenschaftlerin ist seit 2021 bei der FGF.

PW: Und dann kam der Anruf aus Höhr-Grenzhausen?

Dr. Hauke: So in etwa. Über mein Netzwerk war ich mit Professor Olaf Krause von der Hochschule in Höhr-Grenzhausen in Kontakt. Er fand die Methode spannend und hatte bereits zwei meiner Masterstudierenden eingestellt, um diese Kompetenz an die Hochschule zu holen. Wir blieben über die Jahre im Austausch. Als er erfuhr, dass ich meine Promotion abgeschlossen hatte, rief er mich an und sagte: „Bleib doch hier, komm in die Feuerfestindustrie.“ Ich war zunächst skeptisch. Aber dann habe ich mir das Haus angeschaut – und war fasziniert.

PW: Was hat Sie in Bann geschlagen?

Dr. Hauke: Wir haben hier fünf Etagen, zwei davon im Keller, von außen gar nicht sichtbar. Und die sind voll mit selbst entwickelten Prüfeinrichtungen, die weltweit einzigartig sind. Da ich ein sehr neugieriger Mensch bin und gerne Dinge entwickle, die es noch nicht gibt, ist mir die Entscheidung nicht schwergefallen. Zumal von Anfang an klar war, dass ich meine Methode hier gewinnbringend für die Feuerfestindustrie weiterentwickeln kann – aus dem akademischen Stadium heraus in ein Stadium, das der Industrie echte Materialforschung und Prozessoptimierung ermöglicht.

PW: Das ist ja genau das, was die FGF auszeichnet: die Brücke zwischen Forschung und Industrie.

Dr. Hauke: Richtig. Wir bewegen uns in einer Zwischenwelt zwischen akademischer Forschung und Industrie. Wir sind weder das eine noch das andere, aber wir bauen eine Brücke zwischen diesen beiden Welten. Unser Ziel ist es, den Industrieunternehmen in Deutschland – den Feuerfestunternehmen, aber auch der Rohstoff- und der Anwenderindustrie – zu ermöglichen, Forschungsergebnisse wirklich in Materialentwicklung oder Prozessoptimierung umzusetzen.

PW: Gerade in Zeiten von Nachhaltigkeitsdruck und Energiewende dürfte dieser Bedarf enorm gestiegen sein.

Dr. Hauke: Forschung wird immer da besonders wichtig, wo es unbequem wird für die Industrie – wenn das Altbekannte und Altbewährte nicht mehr ausreicht und Unternehmen

sich umorientieren müssen. Dann ist der Innovationsbedarf am größten, und das sind im Grunde goldene Zeiten für die Forschung. Wir merken deutlich, dass der Bedarf wächst. Deshalb haben wir uns strategisch neu aufgestellt, um ihn auch decken zu können. Mir ist das auch persönlich sehr wichtig. Ich habe früher mal gedacht, ich werde nie in der Industrie arbeiten. Aber irgendwann habe ich begriffen, dass man dort den größten Hebel hat. Die persönlichen Entscheidungen für ein nachhaltigeres Leben sind wichtig, aber den wirklich großen Hebel hat man erst, wenn man energieintensive Industrien transformiert.

PW: Sie sprechen von strategischer Neuaufstellung. Was genau verändert sich?

Dr. Hauke: Wir haben gemerkt, dass zwischen unserer Forschung und der konkreten Produktentwicklung in den Unternehmen ein Baustein fehlt. Unsere Forschungsprojekte haben eine gewisse Vorlaufzeit und laufen meistens über zwei Jahre. Das ist oft zu lang, um akute Probleme zu lösen. Deshalb bauen wir jetzt einen zweiten Bereich auf: Business Development. Der Bereich umfasst unter anderem Consulting und Dienstleistungen. Damit können wir viel schneller helfen. Die klassischen Forschungsprojekte, weiterhin geleitet von Dr. Christian Dannert als Head of R&D, bleiben wichtig, aber wir schließen damit eine Lücke – wir können die Probleme der Industrie jetzt direkt adressieren und lösen.

PW: Gleichzeitig wollen Sie auch stärker nach außen kommunizieren, was die FGF kann.

Dr. Hauke: Genau, das ist der zweite Bereich, den ich jetzt ausbaue. Wir haben diesen Schatz an Prüfeinrichtungen, an Know-how, an Köpfen in einem hochkompetenten Team – und bisher stand es einfach nicht im Fokus, das herauszustreichen und in die Öffentlichkeit zu tragen. Natürlich kennen die Unternehmen, die mit uns forschen, unsere Möglichkeiten. Aber das sind immer Einzelpersonen. Ich habe jetzt den wunderbaren Job, mit dem anzugeben, was wir haben und was unser Team kann. Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben ja das Credo, ihre Arbeit solle für sich sprechen. Aber leider muss da auch ein bisschen nachgeholfen werden.

PW: Welche Forschungsrichtungen sind denn gerade besonders gefragt?

Dr. Hauke: Der große Überbegriff ist CO₂-Einsparung, und zwar auf zwei Ebenen. Zum einen die Energiereduktion in den Prozessen – beim Trocknen oder Brennen etwa. Da arbeiten wir beispielsweise mit der Universität in Weimar an einem



Bildquelle: mellyfotografie

Dr. Kerstin Hauke, Leiterin Business Development bei der Forschungsgemeinschaft Feuerfest e. V.

Verfahren zur Mikrowellentrocknung, also im Grunde einer Elektrifizierung des Trocknungsprozesses. Zum anderen die Materialentwicklungsseite: Materialien sollen länger haltbar sein und besser performen, gleichzeitig steht die Industrie unter Druck, den CO₂-Abdruck der Rohstoffe zu verringern. Hier spielen Rezyklate eine große Rolle.

PW: Rezyklate klingen nach einem besonders komplexen Thema.

Dr. Hauke: Absolut, und aus mineralogischer Sicht ist es extrem spannend. Das Problem ist, dass rezykliertes Material durch seine Vorgeschichte kontaminiert ist – vom Prozessmedium, mit dem es eingesetzt war. Und es ist nicht immer bekannt, welche Vorgeschichte das Material hatte. Diese Infiltrationen können das Material an zwei entscheidenden Punkten verändern: erstens bei den Verarbeitungseigenschaften, weil Rezyklate grobporiger sind und mehr Wasser aufnehmen, und zweitens bei den Hochtemperatureigenschaften. Und hier geht es auch um Sicherheit. Feuerfestmaterial ist mitverantwortlich dafür, dass in einem Stahlwerk keine Rinne durchbricht und sich

200 Tonnen flüssiger Stahl durch die Halle ergießen. Die Feuerfesthersteller müssen ihr Material irgendwann unter Realbedingungen testen, haben aber selbst oft gar nicht die Möglichkeit dazu. In der Regel geht es dann als Test zum Kunden – und wenn das schiefgeht, ist nicht nur viel Geld weg, sondern auch das Vertrauen.

PW: Wir vermuten, genau hier kommen Ihre einzigartigen Prüfstände ins Spiel.

Dr. Hauke: Exakt. Wir haben beispielsweise einen Hochtemperatur-Temperaturwechselbeständigkeitstest mit in-situ-Schadensbestimmung entwickelt, der die realen Bedingungen abbildet. In einer Stahlpfanne wird das Feuerfestmaterial ja nie kalt – das wäre mineralogisch gesehen das Schlimmste, was passieren kann. Was tatsächlich passiert: Der Stahl hat 1700 °C, wird abgegossen, die Pfanne wird ein bis zwei Stunden geparkt, die Temperatur sinkt auf 800 °C, dann wird wieder flüssiger heißer Stahl eingefüllt – immer wieder im Zyklus. Unser Prüfstand fährt Normzylinder in einem Aufzug zwischen verschiedenen heißen Ofenkammern hin und her, um genau diesen Zustand zu simulieren. Das kommt der Realität im Stahlwerk viel näher als konventionelle Tests. Solche Möglichkeiten haben nicht einmal große Konzerne – das haben nur wir.

PW: Auch das Thema Wasserstoff dürfte bei Ihnen eine zentrale Rolle spielen.

Dr. Hauke: Selbstverständlich. Die Umstellung auf Wasserstoff stellt die Feuerfestindustrie vor völlig neue Herausforderungen. Zum Beispiel, weil bereits geringe H₂-Anteile in CO-haltigen Atmosphären die Zerstörung von feuerfesten Werkstoffen signifikant beschleunigen. Aktuell fehlt das Wissen, wie genau Wasserstoff die Kohlenstoffabscheidung im Gefüge beeinflusst – und damit die Beständigkeit der Materialien. Das ist aber entscheidend für die industrielle Transformation, denn rund 60 % aller feuerfesten Erzeugnisse müssen CO-beständig sein, und 80 % der Anlagen in Metallurgie, Koksherstellung oder chemischer Industrie sind betroffen. Deshalb entwickeln wir gerade einen neuen CO-H₂-Ofen, der es uns ermöglicht, Feuerfestmaterialien unter realen Wasserstoff-CO-Atmosphären zu prüfen. Mit diesem Prüfstand können wir zeitaufgelöst messen, wie sich Kohlenstoff abscheidet und wann erste Risse entstehen – sogar in-situ mit akustischer Rissdetektion. So erhalten wir Daten, die Feuerfestherstellern helfen, gezielt CO-beständige Materialien für die neuen Prozessbedingungen zu entwickeln. Ohne dieses Wissen riskieren Unternehmen schwere Schäden, lange Stillstandzeiten und hohe Kosten durch ungeeignete Werkstoffe.

PW: Ein weiteres Thema ist KI. Wo und wie setzt die FGF künstliche Intelligenz ein?

Dr. Hauke: KI ist ein riesiges Thema für uns. Wir haben mit Tobias Steffen einen wissenschaftlichen Mitarbeiter und AI Innovation Manager, der dieses Thema mit großer Begeisterung vorantreibt. Das KI-Zeitalter entwickelt sich rasend schnell – was wir vor einem Jahr gelernt haben, ist teilweise schon überholt, manchmal sogar das, was wir vor einer Woche gelernt haben. Das ist eine große Herausforderung, gerade für kleine und mittelständische Unternehmen, aber eben auch eine enorme Chance. Wir haben ein Seminar zu KI in Forschung und Industrie entwickelt, das wir über unseren Partner ECREF anbieten. Es deckt zum einen ab, was mit dem EU AI Act auf die Unternehmen zukommt – Datenschutz, eigene KI-Richtlinien, Mitarbeiterschulung. Zum anderen zeigen wir konkrete Use Cases auf: In welchen Abteilungen kann man KI wie einsetzen? Und für Unternehmen, die danach sagen „Was bedeutet das konkret für uns?“, bieten wir darüber hinaus individuelle Beratung an.

PW: Sie machen also das angesammelte Wissen von Jahrzehnten neu verfügbar.

Dr. Hauke: Genau. Wir haben einen riesigen Schatz an Literatur und eigenen Forschungsergebnissen, der natürlich in einigen Köpfen steckt. Wir arbeiten jetzt daran, dieses Wissen über künstliche Intelligenz allen zur Verfügung zu stellen. Das ist eine riesige Spielwiese, die ganz neue Möglichkeiten eröffnet. Zusätzlich werden wir bei unseren Schulungen verstärkt auf Online- und On-Demand-Formate setzen, um eine

größere Zielgruppe zu erreichen – gerade auch Mitarbeitende, die nicht für drei Tage aus der laufenden Produktion herausgenommen werden können.

PW: Apropos Schulungen: Sie adressieren auch das Thema Fachkräftemangel.

Dr. Hauke: Ja, wir sehen, dass in Zeiten von demografischem Wandel und Fachkräftemangel immer mehr Quereinsteigerinnen und Quereinsteiger in der Branche arbeiten, die Feuerfest nicht kennen. Bisher gab es kein Angebot, das Feuerfest wirklich von null erklärt. Wir haben jetzt ein neues Seminar entwickelt, das sich genau an diese Zielgruppe richtet: Was ist eine monolithische Zustellung? Warum kommen die Rohstoffe aus China? Einfach die Grundlagen, um in Kunden- und Kollegengesprächen mitreden zu können.

PW: Wenn Sie sich Ihre Traumzukunft ausmalen dürften – wo steht die FGF in fünf Jahren?

Dr. Hauke: Mein Wunsch ist, dass wir in fünf Jahren eine starke Feuerfestindustrie in Deutschland haben. Und dass wir dazu beitragen, indem wir die Industrie dort unterstützen, wo wir es am besten können – in der Prozessoptimierung und Materialentwicklung. Dass wir uns selbst transformiert haben und noch näher an die Industrie herangerückt sind. Dass wir mit dem modernsten Handwerkszeug arbeiten – ob KI, 3D-Druck für Prototyping oder neue Prüfverfahren – und dieses Wissen als Blaupause an die Industrie weitergeben können. Denn letztlich besteht der Sinn unserer Arbeit am Ende des Tages darin, den Standort Deutschland zu stärken.