



Forschung mit Aussicht: Die Labore lassen sich von den Bürofluren aus einsehen – auch vom Gang aus, auf dem der Geschäftsführende Institutsdirektor Prof. Dr. Tobias Ritter steht.



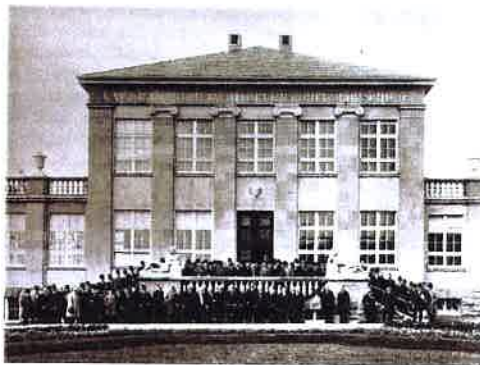
Im Test: Kohlenstoffe als Katalysatoren für die Umwandlung von Hüttengasen in Kunststoffe.

„Die Welt verstehen“

Mit dem Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim verfügt das Ruhrgebiet über die weltweit erste Adresse für chemische Grundlagenforschung. Seit 1914 vollzog es einen beeindruckenden Strukturwandel.

Vor mehr als 100 Jahren machten sich der Mülheimer Industrielle Hugo Stinnes und der erste deutsche Nobelpreisträger für Chemie Emil Fischer für die Einrichtung eines neuen Instituts stark. Ihre Mission: die Erforschung der Kohle im Hinblick auf die weitere Nutzbarkeit in Energieprozessen. Aufgrund der damit verbundenen recht praxisnahen Ziele empfahl sich ein Standort dort, wo das Herz der Steinkohlenförderung schlug – im Ruhrgebiet. Somit siedelte die Berliner Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften das Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr an – und zwar in Ergänzung ihrer Institute für Chemie sowie für Physikalische Chemie und Elektrochemie, beide in Berlin ansässig.

In den 1920er Jahren entdeckte Institutsleiter Professor Franz Fischer den nach ihm mitbenannten Fischer-Tropsch-Prozess – ein Kohleverflüssigungsverfahren, das auf dem Einsatz von Katalysatoren aufbaut und eine Umwandlung von Kohle in flüssige Kraftstoffe in großem Stil ermöglicht. Die Fischer-Tropsch-Synthese fand schnell Anwendung in der Industrie, etwa in Oberhausen bei der Ruhrchemie. Mit der Berufung des neuen Institutsleiters Professor Karl Ziegler verob sich bereits in den 1940er Jahren allerdings der Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten – weg von der Kohle, hin zur Katalyse.



Feierliche Eröffnung: Im Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr forschen seit 1914 Wissenschaftler.

»Unsere Talente aus dem Ausland entscheiden sich in erster Linie wegen der Forschungsmöglichkeiten für unser Institut. Viele sind dann allerdings positiv überrascht, wie schön die Region als Lebens- und Arbeitsort ist.«

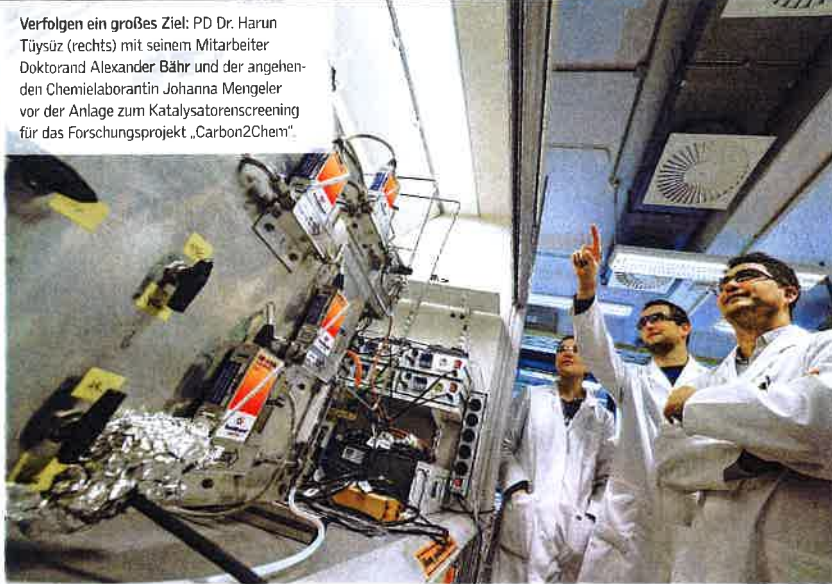
Prof. Dr. Tobias Ritter, Geschäftsführender Direktor am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr

Die Schlüsseltechnologie für ökonomisch und ökologisch optimierte Prozesse in der chemischen Industrie steht heute im Zentrum der Forschung. „Damit hat das Institut sehr früh einen Wandel in seiner Ausrichtung vollzogen, lange bevor der Strukturwandel im Ruhrgebiet drängend wurde“, sagt Prof. Dr. Tobias Ritter, Geschäftsführender Direktor des Instituts, das seit 1949 zur Max-Planck-Gesellschaft gehört. Gleichwohl verweisen die Mülheimer mit Stolz auf ihre Wurzeln in der Kohlenforschung. Eine Umbenennung des Instituts kam daher nie infrage: „Der historische Name ist Bestandteil unserer Identität und unseres guten Rufs“, so Ritter. Dieser Ruf ist nicht zuletzt mit der Verleihung des Nobelpreises an Ziegler im Jahr 1963 verbunden, der mit der Entdeckung neuer Katalysatoren eine Revolution auf dem Gebiet der makromolekularen Chemie auslöste und die Grundlagen für die Massenproduktion bestimmter Kunststoffe legte.

Mit den fünf Bereichen Homogene und Heterogene Katalyse, Organische Synthese, Metallorganische sowie Theoretische Chemie vereint das Institut heute alle wichtigen Teilbereiche der Katalyse unter einem Dach. Der hochaktuelle Forschungsbereich der Biokatalyse, in dem 2018 der Chemie-Nobelpreis vergeben wurde, steht ebenfalls im Fokus der Forschung. Ritter selbst arbeitet in seinem Spezialgebiet daran, bildgebende Verfahren



Verfolgen ein großes Ziel: PD Dr. Harun Tüysüz (rechts) mit seinem Mitarbeiter Doktorand Alexander Bähr und der angehenden Chemielaborantin Johanna Mengeler vor der Anlage zum Katalysatorenscreening für das Forschungsprojekt „Carbon2Chem“.



der Stahlproduktion verbrannt, um Strom und Wärme für den Fertigungsprozess herzustellen“, so Tüysüz. „Wir wollen daraus nun neue Rohstoffe gewinnen.“

Mit seinem Team erforscht er in einem von sechs Teilprojekten, wie sich aus den Hüttengasen Polymere, also bestimmte Kunststoffe, gewinnen lassen. „In den ersten beiden Jahren haben wir bereits große Fortschritte gemacht: In einer Forschungsanlage, die wir entwickelt und bei uns am Institut aufgebaut haben, prüfen wir derzeit, welche Stoffe sich grundsätzlich dazu eignen, Kohlenmonoxid in Polymere umzuwandeln – und welche davon besonders wirtschaftlich sind.“ Bei seinen Screenings setzt das Team auf kohlenstoffbasierte Katalysatoren. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Projekts könnte ein neues Netzwerk aus Stahlherstellung, Stromerzeugung und Chemieproduktion (nicht nur) im Ruhrgebiet entstehen und die Region einmal mehr einen Beitrag zu Klimaschutz und Energiewende leisten.

Organisationen wie das Max-Planck-Institut für Kohlenforschung sind auch ein Aushängeschild für das neue Ruhrgebiet. So lenken die Mülheimer das Interesse der internationalen wissenschaftlichen Community auf die Region: Es zieht Studenten, Doktoranden und „Postdocs“ aus aller Welt an. Sie kommen für einen Forschungsaufenthalt oder zur Erstellung ihrer Promotion nach Mülheim. Nach mehrjähriger Arbeitsphase wechseln sie in die Industrie oder in die Lehre, gehen danach durchaus auch in andere Länder, wenn sich dort Karrierechancen bieten. Doch sie kommen, mit jeder Menge Reputation und Know-how im Gepäck, auch wieder zurück – so wie Tüysüz. Nach dem Abschluss seines Masterstudiums in der Türkei 2004 promovierte der Chemiker zwischen 2005 und 2008 in Mülheim bei Professor

Ferdi Schüth, dem Direktor der Forschungsabteilung Heterogene Katalyse. Danach verbrachte er einige Jahre an der University of California, Berkeley, und kehrte Ende 2011 als Gruppenleiter zurück. „Für mich ist es nach wie vor eine große Auszeichnung, hier an verantwortlicher Position arbeiten zu können.“ Derzeit beschäftigt das Institut für Kohlenforschung etwa 370 Mitarbeiter aus 32 Nationen, das benachbarte Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion rund 250 Mitarbeiter. Auch dort hat etwa die Hälfte der wissenschaftlichen Belegschaft ausländische Wurzeln.

Harvard für Mülheim verlassen

Die herausragende Forschungsinfrastruktur und die wissenschaftliche Exzellenz waren auch für Institutsdirektor Ritter der Grund, seine Professur für Chemie und Chemische Biologie an der Harvard University in den USA 2015 aufzugeben und ins Ruhrgebiet überzusiedeln: „Harvard verlässt man eigentlich nicht – es sei denn, für einen Ruf nach Mülheim. Die Ausstattung des Instituts ist einfach Weltklasse.“ Seine Arbeit, die Grundlagenforschung, versteht Ritter dabei „als den wichtigsten Vorgang, um die Welt zu verstehen und unseren Horizont zu erweitern“. Gleichzeitig besitzt der Wissenstransfer für ihn eine große Bedeutung: „Aufgabe der Forscher am Institut ist es ja nicht nur, die verschiedenen Aspekte der Katalyse zu erforschen, sondern auch, ihre Ergebnisse der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen – ob auf internationalen Symposien sowie in Publikationen und Veröffentlichungen wie den weltweit renommierten Fachzeitschriften ‚Science‘ oder ‚Nature‘.“ Universitäten, andere Institute und Forschungsabteilungen von Unternehmen können die Forschungsergebnisse dann aufgreifen und nutzen.

in der Medizin wie den sogenannten PET-Scan durch die Entwicklung neuer Moleküle und den Einsatz neuer Katalysatoren zu verbessern.

Neue Rohstoffe aus Hüttengasen

Ein „sehr großes“ Ziel verfolgt derzeit auch PD Dr. Harun Tüysüz, Gruppenleiter für Heterogene Katalyse und Nachhaltige Energie im Mülheimer Institut – und zwar die Umwandlung von Hüttengasen, einschließlich des Klimagases CO₂, in nutzbare Chemikalien. Die Forschungsarbeiten des Projekts „Carbon2Chem“ finden hauptsächlich im Ruhrgebiet statt. Zu den Industriepartnern gehören Konzerne wie Thyssenkrupp und Evonik, aber auch der in Leverkusen beheimatete Werkstoffhersteller Covestro. Aus der Wissenschaft sind neben dem Institut für Kohlenforschung auch das benachbarte Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion, das Fraunhofer-Institut Umsicht in Oberhausen und das Zentrum für Brennstoffzellentechnik in Duisburg mit dabei. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert das Projekt mit rund 60 Millionen Euro. Bis 2021 planen die insgesamt 17 Partner Investitionen von mehr als 100 Millionen Euro. „Bisher werden Hüttengase aus



Wacht im Foyer über die Geschehnisse des Instituts: Büste des langjährigen Leiters und Nobelpreisträgers Prof. Dr. Karl Ziegler.