

„Werkstoffe und Materialkunde im Ersten Weltkrieg“

Bericht zum Symposium, DGM-Tag 2014 in Darmstadt, Geschichtsausschuß der DGM

Rund ein Jahr nach seiner Gründung traf sich der Geschichtsausschuß der DGM anlässlich des DGM-Tages 2014 in Darmstadt. „Werkstoffe und Materialkunde im Ersten Weltkrieg“, so lautete der Titel des gut besuchten Symposiums. Im voll besetzten Sitzungssaal widmeten sich Günther Luxbacher, Helmut Maier und Katrin Steffen der Geschichte der Materialwissenschaften und Werkstofftechnik während und nach dem Ersten Weltkrieg und konzentrierten sich dabei auf Fragen der Disziplingenese, der Institutionalisierung des Faches Werkstoffwissenschaften sowie staatlicher und industrieller (Rüstungs-)Forschung.

Als erster setzte sich Günther Luxbacher unter dem Titel „Werkstoffe, Ersatzstoffe und Produktgestaltung im Ersten Weltkrieg“ mit dem kriegswirtschaftlichen Versuch auseinander, knappe Materialien durch „Ersatzstoffe“ zu substituieren. Eine Geschichte der Werkstoffe zu schreiben bedeute, das zeitgenössisch bekannte Potential von Materialien zu erfassen, da hiervon ihre Auswahl und Nutzung, folglich die Transformation vom Material zum Werkstoff abhängig seien. Die Suche sowohl nach neuen Anwendungsmöglichkeiten bekannter Materialien als auch nach gänzlich neuen Werkstoffen war ein Charakteristikum der Ersatzstoffwirtschaft des Ersten Weltkrieges. „Sonderweg“ und „Käfig-These“ lauten diesbezüglich die Schlagworte in der deutschen Geschichtswissenschaft, welche Luxbacher angesichts internationaler Bemühungen zur Synthesechemie und qualitativ minderwertigen Ersatzstoffen nicht unwidersprochen ließ.

Die Vorbereitung eines Krieges habe in der britischen Werkstoffforschung bereits 10 Jahre früher als im Deutschen Reich begonnen, wengleich auch in Deutschland mit dem Ende des 19. Jahrhunderts gegründeten Militärversuchsamts die institutionellen Grundlagen einer staatlichen Ersatzstoffforschung geschaffen wurden. Prägnante Beispiele für die deutsche Ersatzstoffforschung waren die Erprobung neuer Werkstoffe für Radlager, für Feuerbüchsen bei Dampflokomotiven, für Elektromotoren und in der chemischen Industrie. Luxbacher stellte heraus, dass diese Versuche und Untersuchungen weniger der systematischen Erforschung neuer Werkstoffe dienten, sondern sich vielmehr auf konstruktive Anpassungen an Maschinen und Geräten konzentrierten, um so den Einsatz alternativer, aber bekannter Werkstoffe zu ermöglichen. Diese äußerst anwendungsbezogene Forschung mit nur wenigen Erfahrungswerten führte mitunter zu nicht vorhersehbaren Ergebnissen, was mit Beispielen aus den Werkstattbüchern der Firma Siemens-Schuckert anschaulich gemacht wurde. Ein geringer Wirkungsgrad, verminderte Lebensdauer und sinkende Betriebssicherheit waren die Folgen im betrieblichen Alltag und trugen dazu bei, dass der Begriff Ersatzstoff nach Kriegsende in Wirtschaft und Öffentlichkeit gleichsam als Schimpfwort kommuniziert wurde. In den beteiligten wissenschaftlichen Disziplinen wurden Ersatzstoffe nach dem Krieg allerdings differenziert bewertet. Während Physiker und Chemiker ein positives Fazit zogen, standen besonders Ingenieure ihrer Verwendung kritisch gegenüber. Die enge wechselseitige Abhängigkeit von Werkstoffwahl und konstruktiver Gestaltung kann dennoch als eine sich durchsetzende Erkenntnis der 1920er gewertet werden.

Dies führte in der anschließenden Diskussion zu der Frage, welcher Disziplin die Wurzeln der Werkstoffkunde zuzuordnen seien. Die Beispiele Gustav Tammann und William Guertler als Naturwissenschaftler sowie Adolf Martens und Emil Heyn als Ingenieure dienten als Verweis auf die Prozesshaftigkeit der Disziplingenese. Die vergleichsweise geringe Sensibilität für Ersatzstoffe im Kriegsfall, der Erfolg der Siemens-

Schuckert'schen Forschungsbemühungen und der Krieg als Katalysator für die Durchsetzung einzelner Verfahren wurden ebenfalls angesprochen.

Dass die Institutionalisierung der Werkstoffforschung mitunter eng mit der Rüstungsforschung verknüpft war, zeigte Helmut Maier in seinem Vortrag „Institute der Metallforschung und das Militär (1900 bis 1918)“. Ausgehend vom besonders von Ingenieuren und Wissenschaftlern formulierten Vorwurf der Nachkriegszeit, die Innovationsfeindlichkeit des Militärs sei eine der Hauptursachen für die deutsche Niederlage, skizzierte er ein wissenschaftlich-industriell-militärisches Innovationssystem, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Querschnittsinstitutionen unterschiedlichster Art. Während auf staatlicher Seite im Bereich der Materialprüfung mit der 1879 an der TH Charlottenburg eingerichteten Königlichen Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt ein klares Interesse an werkstoffkundlichen Forschungsarbeiten bestand, habe es auf Seiten der Industrie bereits Mitte des 19. Jahrhunderts Initiativen zum besseren Verständnis von Werkstoffen gegeben. Dies führte 1898 mit der Einrichtung der Centralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neu-Babelsberg als Gemeinschaftsprojekt der Rüstungsindustrie zu einer branchenspezifischen Institutionalisierung. Auf Seiten des Militärs stellte die Einrichtung des bereits erwähnten Militärversuchsamtes 1897 den Einstieg in die wissenschaftliche Erforschung von Werkstoffen dar. Insbesondere in den Jahren vor dem Ersten Weltkrieg setzte eine rasche, oftmals militärisch orientierte Institutionalisierung der Werkstoffforschung ein, wobei Helmut Maier eine dreiteilige Typologie von Institutionen präsentierte: Lenkungs-gremien (z.B. Kaiser Wilhelm Stiftung für kriegstechnische Wissenschaft), staatlich-branchenspezifische Forschung (z. B. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung) und Industrieforschung (z. B. Metallgesellschaft). Abschließend wurde die Genese des Kaiser-Wilhelm-Instituts (KWI) für Metallforschung näher betrachtet. Bei den NE-Metallen existierten sowohl in der Industrie als auch beim Militär zunächst keine Forschungsinstitute. Im Verlauf des Krieges verlangte dann aber insbesondere die Industrie nach einer solchen Institution, was von Seiten des Militärs uneingeschränkt unterstützt wurde. Den Vorwurf der Innovationsfeindlichkeit widerlegend, wertete Helmut Maier die Unterstützung des industriellen Forschungsbedarfes durch das Militär als ein Zeichen für dessen Aufgeschlossenheit gegenüber technischen Innovationen. Die Themen der darauffolgenden Diskussion waren zum einen der Hinweis auf eine stärkeren Berücksichtigung der analytischen Chemie in Sachen Institutionalisierung, zum anderen die praktischen Anwendungsperspektiven der damaligen Forschungseinrichtungen und die Doppelrolle der KWIs als jeweils zur Hälfte vom Staat und von der Industrie finanzierte Institutionen.

Gleichsam als biographische Synthese des Symposiums präsentierte Katrin Steffen abschließend einen Ausschnitt aus ihrem Forschungsprojekt zum DGM-Mitbegründer Jan Czochralski (1884–1953) mit dem Titel „Transnationale Leben. Der Metallforscher Jan Czochralski im Spannungsfeld der Zäsuren des 20. Jahrhunderts“. Nach einem kurzen biografischen Überblick konzentrierte sich die Referentin in erster Linie auf Czochralskis Wirken in Berlin, wo er ab 1906 im Laboratorium der Kabelwerke Oberspree der AEG als Assistent Wichard von Moellendorffs systematische Untersuchungen in den mechanischen, chemischen und metallographischen Abteilungen etablierte. Als Moellendorf 1914 in die Kriegsrohstoffabteilung wechselte, übernahm Czochralski die Leitung des Laboratoriums. Die Forschung kamen der AEG als zweitgrößtem Rüstungskonzern zu Gute, ihre Methoden zur Ermittlung substituierbarer Rohstoffe wurden als Muster propagiert. Czochralski arbeitete während dieser Zeit vor allem an Untersuchungen zur Verwendung von Aluminium als Ersatzstoff für importiertes Kupfer, wobei die Verbesserung von Aluminiumlegierungen im Vordergrund stand. 1917 wechselte er zur Metallgesellschaft nach Frankfurt am Main, wo sich seine Tätigkeit unter anderem

auf Arbeiten zur Wiederverwendung von Almetallen konzentrierte. Einen besonderen Raum nahm dabei die als „Lurgi-Metall“ oder „Bahnmetall“ bezeichnete Legierung, welche als Ersatzstoff für Radlager der Eisenbahn Verwendung fand. Im Vordergrund von Czochralskis Forschungsarbeiten stand hierbei eine Verfeinerung der Legierung unter Verzicht von Zinn. Zwar wurde fand die Legierung auch weit über den Ersten Weltkrieg hinaus Verwendung im Eisenbahnbetrieb, sie blieb jedoch während ihres gesamten Verwendungszeitraumes umstritten. Steffen betonte, dass dieser Themenkomplex sich deshalb besonders gut eigne, um aus historischer Perspektive explizite und implizite Denkkollektive zur Autarkiewirtschaft in Wissenschaft und Wirtschaft herauszuarbeiten. Czochralskis Beitrag zur Institutionalisierung der Metallkunde war eines der anschließend im Plenum diskutierten Themen. Seine Laufbahn lasse den Schluss zu, dass der Krieg seiner Karriere angesichts der von ihm bekleideten Positionen durchaus förderlich war. Darüber hinaus wurde diskutiert, in wie fern ihm und seinen Zeitgenossen die Tragweite seiner Entdeckung zur Gewinnung von Einkristallen bewusst war. Als letztes wurde schließlich die im Ersten Weltkrieg charakteristische Doppelrolle von Wissenschaftlern als Militärangehörige aufgrund ihrer jeweiligen Forschungstätigkeit in den Fokus gerückt.

Damit endete das erste Symposium des DGM-Geschichtsausschusses, wobei sowohl eine längere Dauer des Symposiums auf der nächstjährigen Werkstoffwoche als auch eine vorherige Ausschusssitzung von den Mitgliedern gewünscht wurde. 25 Jahre nach der Wiedervereinigung wird sich auch der Geschichtsausschuß auf der Werkstoffwoche im September 2015 in Dresden dieses Jubiläums annehmen.

Nikolai Ingenerf

Ruhr-Universität Bochum
Fakultät für Geschichtswissenschaft
Historisches Institut
Lehrstuhl für Technik- und Umweltgeschichte

Universitätsstraße 150
447801 Bochum
Gebäude GA 5/53