

ZfP der ersten Stunde:

Maximilian Freiherr von Schwarz

Prof. Dr. Hans-Ulrich Richter, Teltow

Erinnern wir uns: Trotz des 1895 von RÖNTGEN selbst erbrachten Nachweises der Anwendbarkeit seiner „Strahlen unbekannter Art“ zur Detektion von Materialfehlern begann, bedingt durch die technischen Schwierigkeiten, der industrielle Einsatz in den USA, Großbritannien und in Deutschland erst in den letzten Jahren des ersten Weltkrieges und dabei an Gussteilen.

SCHEFFER (1916) /1/, FÜRSTENAU (1917) /2/, RESPONDEK (1918) /3/, JANUS (1918) /4/ und etwas später STENZEL (1922) /5/, schufen in Deutschland hierfür Grundlagen, erschienen später im einschlägigen Schrifttum jedoch nicht wieder.

Aber: den industriellen Durchbruch dürften 1926 - wie bekannt - KANTNER und HERR bei der Deutschen Reichsbahn im brandenburgischen Wittenberge erzielt haben /6/.

Doch: weitgehend unbeachtet blieb die für die deutsche ZfP-Entwicklung beachtliche Tätigkeit des MAXIMILIAN Freiherr von SCHWARZ (1888 - 1947) /8/ ... /11/ (Bild 1). M. von SCHWARZ studierte Chemie 1907-1909 an der TH München, war dort anschließend Assistent am Mineralogischen Institut (1911-1919), promovierte (1912) und habilitierte (1914) und wurde schließlich 1923 zum Professor berufen. Als Hauptmann der Reserve nahm er am 1. Weltkrieg teil. Seine Münchner Hochschultätigkeit ist in außerordentlich vielen wissenschaftlichen Publikationen dokumentiert, die sehr praxisori-

entiert waren und eine ihrer Schwerpunkte offensichtlich in den neu aufkommenden zerstörungsfreien Prüfverfahren hatte /12/ ... /26/.

In seiner bereits 1921 erschienenen Abhandlung „Röntgenstrahlen in der Materialprüfung“ /26/ bekundete er sein Interesse an der Röntgenprüftechnik, vorerst aber schwerpunktmäßig an der „Beugungsmethode“ (Röntgenfeinstruktur-Prüfung) /7/.

Die „Röntgen-Schattenbilder“ (Röntgen-Grobstrukturprüfung) von durchstrahlten Gussteilen sind schließlich sein mehrjähriges, mit 12 Publikationen belegtes Arbeitsgebiet /12/ ... /23/. Letztmalig ist er röntgenbibliographisch 1930 im bekannten, von EGGERT und SCHIEBOLD herausgegebenen Tagungs-Berichtsband „Die Röntgentechnik in der Materialprüfung“ /23/ nachweisbar. Da JANUS /4/ in seiner immerhin 23 Seiten umfassenden Arbeit 1918 bereits aus dem „Wissenschaftlichen Laboratorium“ bzw. der „Strahlenforschungsstelle“ der REINIGER, GEBBERT & SCHALL A G unter Nutzung von deren Röntengeräten berichtete, wird eine von M. v. SCHWARZ darauf aufbauende Forschungsarbeit vermutet. Auch er führte seine Untersuchungen an Gussteilen, aber auch an Schweißnähten, Nietlochanrissen und sogar Porzellansolatoren mit einer medizinischen Röntgeneinrichtung (120 kV, 6 mA) der gleichen Firma durch (Bild 2). Stets wird auf die Bedeutung der Abblen-



Bild 1: Maximilian Freiherr von Schwarz (1888 - 1947)

dung von Streustrahlen hingewiesen (Bild 3). Nicht zuletzt führte er Kostenberechnungen durch, die (leider) mit 0,30 RM/Aufnahme nicht mehr ganz zutreffend sind. „Werden statt der Röntgenplatte Bromarytpapiere verwendet, so ermäßigt sich der Preis (...) beim Photomaterial, die anderen Kosten werden aber wegen der doppelten Belichtungszeit verdoppelt.“ Bei den Gussteilen werden aber meist Durchleuchtungen bevorzugt (0,04 RM/Aufnahme).

Immer wieder werden in seinen Veröffentlichungen die Aufnahmebedingungen von O. MORGENSTERN, die er in seinem Buch „Der gegenwärtige Stand der Röntgendurchstrahlung von Metallen“ (ZfP-Zeitung 76, 2001, S. 32) publizierte, zitiert.

Nach v. SCHWARZ „wird die Densographie der Röntgenshattenbilder das Verfahren weiter fördern und einen Aufschwung der deutschen Röntgentechnik bedingen“. Hierbei wird mit dem von PLEIKART-STUMPF erfundenen Densographen der Schwärzungsverlauf entlang einer vorgewählten Linie des Röntgen-Schattenbildes gemessen. „An der weiteren Ausgestaltung der Densographie für Werkstoffuntersuchungen wollen wir nun in München eifrig weiterarbeiten.“

Besonders interessant ist, dass in seinem Institut auch Arbeiten zum „Feil-

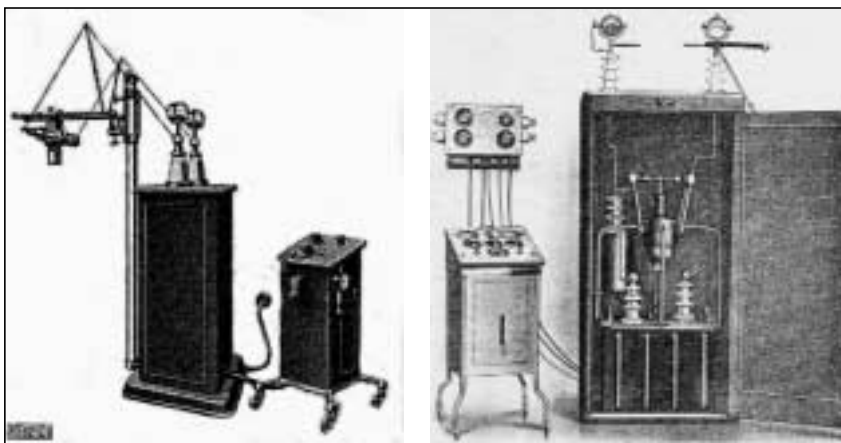


Bild 2: Röntgeneinrichtung 120 kV (6 ma) „Zur Durchleuchtung von Metallstücken“, links: Gesamtansicht /19/, rechts: Hochspannungseinrichtung mit Parallelfunkstrecke /17/

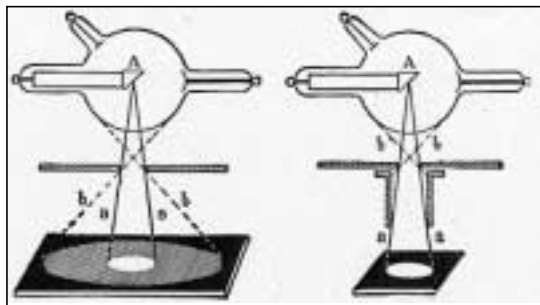


Bild 3: Blendenanordnung zur Abhaltung der Sekundärstrahlen /17/, links: „Einfache Blende mit ungenügender Wirkung“, rechts: „Blende, die den größten Teil der Sekundärstrahlen ausblendet“

späne-Verfahren“ liefen /24/, die 1935 zum ersten deutschsprachigen Buch, „KRAUSE: Fehlernachweis in ferromagnetischen Werkstoffen nach dem Feilspäneverfahren“ (54 Seiten) über die Magnetpulverprüfung führten /25/. Diese ersten Untersuchungen führte M. v. SCHWARZ gemeinsam mit J. KRAUSE mittels des 1932 entwickelten Magnetpulverprüfgerätes „Metalloscopio“ von GIRAUDI, Mailand, durch. B. SUSCHYZKI, Berlin, (VAUPEL nannte ihn vertraulich „Suschy“). der damals die deutsche Vertretung von GIRAUDI hatte, stellte das Gerät zur Verfügung, das erstmals mit einer Ölaufschwemmung („Metallöl“), also nicht mehr trocken mit Eisenfeilspänen arbeitete.

Im Jahr 1938 erhielt M. v. SCHWARZ eine Berufung „als Direktor des Instituts für Metallkunde der traditionsreichen Bergakademie Freiberg/Sa. Ab 1939 leitet er auch das dortige Institut für Materialprüfung (Bild 4). Hier konnte er von der röntgentechnischen Aufbauarbeit des ehemaligen Institutsassistenten OTTO VAUPEL profitieren, die dieser in den Jahren 1929 - 1933 unter dem da-



Bild 4: Institut für Werkstoffprüfung der Bergakademie Freiberg/Sa.

maligen Direktor, Prof. Dr. Alfred Robert Willy HEIKE (1888 - 1944) leistete. Nach der Übernahme des Instituts für Materialprüfung durch SCHWARZ „wurden besonders die zerstörungsfreien Prüfverfahren (Röntgen- und Magnetpulver-Verfahren) aufgebaut“ /10/. Bis 1945 hielt er (gemeinsam mit REGLER) „Vorlesungen und Übungen über Röntgenfein- und grobstrukturverfahren sowie über Magnetpulververfahren“ ab /10/.

M. v. SCHWARZ richtete 1941 ein „Röntgen-Institut“ als selbständige Abteilung des Instituts für Materialprüfung ein, das vom Dozenten für zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Röntgenkunde und Metallphysik (und späteren Prof.) FRITZ REGLER (1901 - 1976) geleitet wurde.

M. v. SCHWARZ war offensichtlich politisch sehr deutschnational gesinnt, was aus vielen seiner Publikationen erkennbar ist /20/. Nach Beendigung des 2. Weltkrieges musste v. SCHWARZ wegen politischer Belastung aus dem Lehrbetrieb ausscheiden und führte bis zu seinem Tode 1947 als „forschungsbeauftragter Professor ohne Lehrauftrag“ im Auftrag mehrerer sowjetischer Dienststellen seine Institutstätigkeit fort /10/.

Literatur

- /1/ SCHEFFER, W.: Die Metallprüfung mittels Röntgenstrahlen. Gießerei-Zeitung (1916), 241 - 244
- /2/ FÜRSTENAU, R.: Auffindung von Gußfehlern in Metallen mittels Röntgenstrahlen. Gießerei-Zeitung (1917), 1 u. 20 u. 26
- /3/ RESPONDEK, G.: Die Grundlagen der Röntgenphysik in ihrer Anwendung auf die Metaldurchstrahlung. Stahl und Eisen 38 (1918), 837 - 841 u. 872 876
- /4/ JANUS, F.: Die Untersuchung der Metalle durch Röntgenstrahlen. Stahl und Eisen 38 (1918), 508 - 514 u. 533 - 541 u. 558 - 564
- /5/ STERZEL, K. A.: Grundlagen der techn. Strahlendiagnostik insbesondere des Eisens. a.) Dresden: Technische Hochschule (Dissertation) 1922 b.) Zeitschr. f. techn. Physik 5 (1924)1, 22
- /6/ KANTNER, C.; HERR, A.: Anwendungen der Röntgenstrahlen in der Schweißtechnik. Z. VDI 71 (1927), 571 - 576
- /7/ SCHWARZ, M. v.: Metallkunde und Kristallfeinbau. Die Bedeutung der Kristallographie für den Metallographen. Die Gießerei 9 (1922)4, 25 - 28 u. 37 - 41
- /8/ Bergakademie Freiberg / Sa.: Festschrift 200 Jahre. Freiberg Sa.: Bergakademie 1965
- /9/ SCHIFFNER, C.: Aus dem Leben alter Freiburger Bergstudenten und der Lehrkörper der Bergakademie. Freiberg / Sa.: Verlagsanstalt Ernst Mauckisch 1940
- /10/ Festschrift. Institut für Metallkunde an der TU Bergakademie Freiberg 1901 - 1996. Freiberg/Sa.: TU Bergakademie 1996
- /11/ Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften. Band 7 a. Berlin: 1961
- /12/ SCHWARZ, M. v.: Röntgenstrahlen in der Materialprüfung. Fortschritte der Technik Nr. 20 (17. August 1921)
- /13/ SCHWARZ, M. v.: Das Fachbuch. Band 1. Gießerei und Hüttenwesen mit Einschluss der Metallkunde (Metallographie), Metallurgie, des Berg- u. Materialprüfungswesenso München: V. A. Mahr 1922
- /14/ SCHWARZ, M. v.: Zukünftige Werkstoffprüfung. Die Gießerei 11 (1924) 10
- /15/ SCHWARZ, M. v.: Magnetische Prüfung von Stahl beim Zerreißversuch. Zeitschr. d. Bayer. Revisionsvereins 28 (1924) 15, 141
- /16/ SCHWARZ, M. v.: Auffindung von Fehlern in Metallstücken durch Röntgenschattenbilder. München: Universität (Chemisches Kolloquium) 1925
- /17/ SCHWARZ, M. v.: Prakt. Ergebnisse der Röntgendurchleuchtung von Metallen. Zeitschr. d. Bayer. Revisionsvereins 30 (1926) 5, 49 - 53
- /18/ SCHWARZ, M. v.: Röntgenschattenbilder von Sand- und Spritzgussstücken sowie anderen fehlerhaften Werkstoffstücken. Stuttgart: Deutsche Gesellschaft f. Metallkunde 1926
- /19/ SCHWARZ, M. v.: Röntgenschattenbilder. Zeitschr. f. Metallkunde 19 (1927) 5, 215 - 218
- /20/ SCHWARZ, M. v.: Gegenwärtiger Stand der Röntgentechnik und ihre prakt.Nutzenanwendung bei gegossenem Material. Die Gießerei 15 (1928)36/37 883 - 889 u. 921 - 925
- /21/ SCHWARZ, M. v.: Röntgenschattenbilder in d. Technik. Die Umschau 33 (1929) 51, 1019
- /22/ SCHWARZ, M. v.: Röntgendensogramme in der Werkstoffprüfung. Die Gießerei 17 (1930) 2, 1 - 3
- /23/ SCHWARZ, M. v.: Die Grundlagen der Materialdurchleuchtung mit Röntgenstrahlen. In: EGGERT, J.; SCHIEBOLD, E. (Hrsgb.) Die Röntgentechnik in der Materialprüfung. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft 1930
- /24/ SCHWARZ, M. v.; KRAUSE, J.: Magnetische Untersuchung zum Fehlernachweis in ferromagnetischen Werkstoffen. Der Maschinenschaden (1934) 7, 107 - 109
- /25/ KRAUSE, J.: Fehlernachweis in ferromagnetischen Werkstoffen nach dem Feilspäneverfahren. München: Carl Hanser Verlag 1935
- /26/ Röntgenstrahlen in der Materialprüfung. Fortschritte der Technik Nr. 20 (17. August 1921)

Danksagung

Ganz herzlich habe ich meinem damaligen Magdeburger Fachkollegen, Prof. Dr. Gerhard Pusch von der TU Bergakademie Freiberg/Sa. (Institut für Werkstofftechnik) sowie Frau Margot Fuchs, M. A. vom Historischen Archiv der TU München für wertvolle Archivarbeit zu danken, wobei letztere Institution auch von meiner Arbeit profitieren konnte. Frau Rühle von der Stadt- u. Landesbibliothek Potsdam beschaffte stets schnell und engagiert gewünschte Schriftdokumente.