

Haël Mughrabi 65 Years



Herr Professor Dr. rer. nat. Haël Mughrabi vollendet am 2. Juni 2002 sein 65. Lebensjahr. Diesen Anlass würdigt die Zeitschrift für Metallkunde mit der vorliegenden Ausgabe, in der alle Artikel Herrn Mughrabi gewidmet sind. Die Autoren der Beiträge möchten auf diesem Wege sehr herzlich gratulieren und für die Zukunft weiterhin die beste Gesundheit wünschen, wohl wissend, dass Herr Mughrabi auch im „Ruhestand“ weiterhin wissenschaftlich äußerst aktiv sein wird.

Mit den Beiträgen zu diesem Heft kann nur ein kleiner Teil der Freunde, Kollegen und Schüler, die Herr Mughrabi in seiner beachtenswerten und erfolgreichen wissenschaftlichen Laufbahn im In- und Ausland gewonnen und ausgebildet hat, seine Referenz erweisen. Das vorliegende Editorial versucht nun, einige Aspekte seiner vielfältigen Tätigkeiten zu beleuchten.

Nach der Schulausbildung in Jerusalem und Kairo und einer Lehre bei der Robert Bosch GmbH studierte er von 1958 bis 1965 Physik an der Technischen Hochschule Stuttgart. Im Anschluss war Herr Mughrabi ab 1966 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Metallforschung in Stuttgart, an dem er 1970 promovierte. Bis auf eine Unterbrechung in den Jahren 1978–1979 für eine Gastprofessur an der Cornell University blieb er bis 1984 in Stuttgart. Nach Rufen an die Ruhr-Universität Bochum und an die Universität Wien folgte er 1984 einem Ruf an die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen–Nürnberg auf den Lehrstuhl für Allgemeine Werkstoffeigenschaften des dortigen renommierten Instituts für Werkstoffwissenschaften als Nachfolger von Herrn Professor Dr. B. Ilschner.

In seiner wissenschaftlichen Laufbahn erhielt Herr Mughrabi zahlreiche Preise und Auszeichnungen, wie den Masing-Gedächtnispreis der DGM 1973, einen Best Paper Award der ASTM 1978, den Werner-Köster-Preis der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde 1997 für den besten Beitrag des Jahres in der Zeitschrift für Metallkunde, sowie die höchste Auszeichnung der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde, die Heyn-Denkmünze im Jahre 2000. Mit diesen Preisen wird die wissenschaftliche Tätigkeit und Exzellenz gewürdigt, die allerdings nur einen Aspekt seiner Aktivitäten beleuchtet. Daneben setzte sich Herr Mughrabi auch in zahlreichen Gremien mit großem Engagement ein und war unter anderem Dekan der Technischen Fakultät

The 2nd June 2002 marked Professor Dr. rer. nat. Mughrabi's 65th birthday. In order to commemorate this occasion, the latest edition of the journal 'Zeitschrift für Metallkunde' is a compilation of articles dedicated to him. The authors of the articles submitted wish to use this opportunity to congratulate him heartily and to wish him continued good health, in the knowledge that Prof. Mughrabi will continue to be an active scientist even in retirement. The contributors to this edition represent only a small proportion of the friends, colleagues and pupils who have benefited from his internationally renowned scientific engagement. This editorial attempts to illustrate some aspects of his diverse career.

After attending school in Jerusalem and Cairo and completing an apprenticeship at Robert Bosch GmbH, Haël Mughrabi studied physics at the Technical University in Stuttgart from 1958 to 1965. As a graduate he started work at the Max-Planck-Institut für Metallphysik in 1966 and was awarded a PhD there in 1970. He remained in Stuttgart from this time right up until 1984, a stay only interrupted with a one year appointment as guest lecturer at Cornell University, in 1978–1979. Despite being offered professorships at Ruhr-Universität Bochum and Universität Wien he decided in favour of Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg in 1984. In his position as successor to Professor Dr. B. Ilschner he was responsible for the subject area of General Materials Properties within the highly regarded Department of Materials Science and Engineering.

During his scientific career Prof. Mughrabi has received numerous prizes and awards such as the 'Masing-Gedächtnispreis' from the DGM in 1973, a best paper award from the ASTM in 1978, the 'Werner-Köster' prize from the DGM in 1997 for the best article in the journal 'Zeitschrift für Metallkunde' as well as the highest award from the DGM, the 'Heyn-Denkmünze', in the year 2000. These prizes, given in appreciation of scientific endeavour and excellence, only acknowledge one aspect of his broad activities. He has also been an active member of a number of committees, and has served as Dean of the Technical Faculty at Universität Erlangen-Nürnberg, as well as several terms as executive director in the Department of Materials Science and Engineering. Working on behalf of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Prof. Mughrabi

der Universität Erlangen–Nürnberg und mehrfach Geschäftsführender Vorstand des Instituts für Werkstoffwissenschaften. Für die Deutsche Forschungsgemeinschaft war Herr Mughrabi beispielsweise Mit-Initiator und Sprecher des erfolgreichen und angesehenen Schwerpunktprogramms „Mikrostruktur und mechanische Eigenschaften metallischer Hochtemperatur-Werkstoffe“. Unter den wissenschaftlichen Tätigkeiten ist auch seine Mitarbeit in den Herausgebergremien zahlreicher angesehener Fachzeitschriften und in den Komitees internationaler Konferenzen wie der „International Conference on the Strength of Materials“ (ICSMA) zu nennen.

Wissenschaftlich hat sich Herr Mughrabi der Korrelation der mechanischen Eigenschaften mit der Mikrostruktur metallischer Werkstoffe verschrieben. In Stuttgart untersuchte er zunächst Zusammenhänge zwischen Spannungs-Dehnungs-Kurven von Einkristallen und den verformungsbedingten Gitterdefekten und erregte mit seinen Arbeiten zur Analyse der Versetzungsanordnung unter Last internationale Aufmerksamkeit. Seine weiteren Arbeiten zur zyklischen Verformung und Ermüdung von Ein- und Vielkristallen führten unter anderem zu wichtigen Beiträgen zum Verständnis von persistenten Gleitbändern und zur Aufklärung des Effektes von Oberflächen auf die Versetzungsanordnung. Aus den vielen wissenschaftlichen Publikationen sollen an dieser Stelle besonders die wegweisenden Arbeiten zum Verbundmodell erwähnt werden.

Auch nach seinem Wechsel nach Erlangen beschäftigte sich Herr Mughrabi weiterhin intensiv mit grundlegenden Fragestellungen der Ermüdung von reinen Metallen, wie z. B. Cu und α -Fe. Neben diesen Modellwerkstoffen untersuchte er auch in zunehmendem Maße technische Werkstoffe, wobei die Hochtemperatur-Werkstoffe im Mittelpunkt standen. Unter den vielfältigen Interessen sollen hier nur die einkristallinen Nickelbasis-Superlegierungen genannt werden, deren mechanisches Verhalten unter Kriechbedingungen, isothermer und thermomechanischer Beanspruchung charakterisiert wurde und die mittels nahezu sämtlicher zur Verfügung stehender moderner Methoden der Analyse der Mikrostruktur untersucht wurden. So wurden neben der Transmissionselektronenmikroskopie (einschließlich konvergenter Elektronenbeugung) auch die hochauflösende Röntgenbeugung im eigenen Labor und am Synchrotron-Ring in Grenoble sowie die numerische Methode der finiten Elemente zur Aufklärung des Zusammenhanges der mechanischen Eigenschaften mit der Mikrostruktur und den inneren Spannungen eingesetzt. Ergebnis dieser Bemühungen ist ein Konzept zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften durch eine gezielte Modifikation der Mikrostruktur. In jüngster Zeit beschäftigte sich Herr Mughrabi zusätzlich mit weiteren aktuellen Themen der Werkstoffwissenschaften, wie der Untersuchung von ultrafeinkörnigen Werkstoffen, den Problemen der „strain-gradient plasticity“, sowie der Ermüdung bei sehr hoher Zyklenzahlen (ultra high cycle fatigue).

Nach diesem keinesfalls repräsentativen Überblick können abschließend Herrn Mughrabis Leistungen in Forschung und Lehre dahingehend zusammengefasst werden, dass die wissenschaftliche Gemeinde stets von seinem uneigennütigen und fairen Einsatz profitiert hat und ihm dafür zu Dank verpflichtet ist. Wir alle hoffen, dass uns Herr Mughrabi auch weiterhin durch Rat und Tat, Anregung und Kritik unterstützen wird.

contributed to the founding of, and also participated in, the Priority Programme ‘Microstructure and mechanical properties of metallic high-temperature materials’. He has collaborated with numerous technical journals as an active member of their editorial committees and served on a number of international committees responsible for conferences such as the “International Conference on Strength of Materials” (ICSMA).

Prof. Mughrabi has devoted his scientific career to the correlation between the mechanical properties and microstructure of metallic materials. In his initial work in Stuttgart he investigated the relationship between the stress-strain curves of single crystals and their structural defects, and achieved international recognition for his analysis of dislocation arrangement under mechanical loading. The focus of the investigations was then broadened to incorporate the cyclic deformation and fatigue of single and polycrystals. This promoted the understanding of persistent slip bands and the effects which free surfaces have on the arrangement of dislocations. His numerous publications from that period include pioneering work on the development of the composite model.

In Erlangen, Prof. Mughrabi worked extensively on the fundamentals of fatigue of pure metals such as Cu and α -Fe. His projects also began to focus increasingly on engineering materials for high-temperature applications, including nickel-base superalloys, which were studied in great detail. The application of modern analytical techniques enabled the microstructural response of superalloys to creep, isothermal, and thermo-mechanical loading to be characterised. Investigations connecting mechanical properties, microstructure and internal stresses employed the following techniques: Transmission Electron Microscopy (including convergent beam electron diffraction), high-resolution X-ray diffraction in the department in Erlangen as well at the Synchrotron-radiation facility in Grenoble, and finite element methods. As a result of his efforts, a concept has been developed which allows the mechanical properties of nickel-base superalloys to be improved through carefully controlled modifications to the microstructure of the material.

The most recent topics which Prof. Mughrabi has chosen to incorporate into his programme are the investigation of ultra fine-grained materials, problems associated with strain-gradient plasticity, and ultra high cycle fatigue.

The synopsis given above of Prof. Mughrabi’s dedication to research serves to remind the scientific community of his commitment to, and professionalism towards fellow colleagues. We all thank him most sincerely and hope that we may continue to rely on his supportive advice and criticism in the future.

*Horst Biermann, Erlangen
Hans-Jürgen Christ, Siegen
Heinz-Werner Höppel, Erlangen*