

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**7. Internationales Aachener Schweißtechnik Kolloquium:** Hochleistungs-  
fügeverfahren: Grundlagen, Anwendungen, Ausrüstungen; High Productivity  
Joining Processes: Fundamentals, Applications, Equipment (Band II)/Ulrich  
Dilthey (Hrsg.).

Aachen: Shaker, 2001

(Aachener Berichte Füge-technik)

ISBN 3-8265-8759-6

Copyright Shaker Verlag 2001

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a  
retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic,  
mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission  
of the publishers.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-8759-6

ISSN 0943-9358

Shaker Verlag GmbH • P.O. BOX 1290 • D-52013 Aachen

Phone: 0049/2407/9596-0 • Telefax: 0049/2407/9596-9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Estimation of Microstructure in Steel Welds

### *Beurteilung des Mikrogefüges von Stahlschweißnähten*

H. K. D. H. Bhadeshia

Department of Materials Science and Metallurgy, University of Cambridge/United Kingdom

#### **Kurzzusammenfassung**

Physikalische Modelle zur Entwicklung von Mikrostrukturen haben das Potential, neue Phänomene und Eigenschaften zu enthüllen. Sie können auch dazu beitragen, beeinflussende Variablen zu identifizieren. Die Möglichkeit, die Mikrostruktur unter allen Umständen abschätzen zu können, ist zu einem großen Teil vom Verständnis der Mechanismen von Festkörperumwandlungen abhängig. Sobald dieses Verständnis erreicht ist, kann eine Reihe von Näherungen zur quantitativen Beschreibung der Vorgänge beim Erstarren und Abkühlen des Schmelzbades auf Umgebungstemperatur benutzt werden. Dieser Beitrag faßt die heute verfügbaren Methoden zu Vorhersage der sich im Schweißgut ausbildenden Mikrostruktur ferritischer Stählen zusammen, die in Ingenieurbauten, wie Brücken oder Schiffen, verarbeitet werden.

#### **Introduction**

It is often said that a welded joint contains features typical of all aspects of physical metallurgy. This especially true of the ferritic steels used in engineering constructions. The general weld problem is illustrated in Figure 1. It summarises the ultimate goal and gives an indication of the task that lies ahead. Although the complexity of the problem can be daunting, good solutions can be achieved. A number of reviews have been compiled on the subject of this paper /1, 2/; detailed references, which are omitted here for brevity, can be found in those review articles. The purpose of this paper is to present the essence of the approximations used in the numerical prediction of solid-state transformations in welds.