
Introduction

Between 1962 and 1984 the International Academy for Production Engineering Research C.I.R.P., headquartered in Paris, issued a trilingual dictionary of production engineering in English, French and German consisting of the following volumes:

- Vol. 1 Forging, drop forging
- Vol. 2 Grinding, surface roughness
- Vol. 3 Sheet metal forming
- Vol. 4 Fundamental terms of cutting
- Vol. 5 Cold extrusion and upsetting
- Vol. 6 Planing, slotting, broaching, turning
- Vol. 7 Drilling, countersinking/boring, reaming, tapping
- Vol. 8 Milling, sawing, gear manufacturing
- Vol. 9 Electrochemical, electro-discharge, electronic, laser, and chemical machining

Not surprisingly, terms are sometimes interpreted differently in their conceptual contexts in the three languages and thus in the corresponding linguistic areas. The dictionary took account of this by including both definitions of the terms and, in some cases, explanatory illustrations. In this way, C.I.R.P. realized one of its fundamental aims, i.e. to enable correct translation of production engineering terms and thus to contribute to a clear, unambiguous professional communication in the three languages. Later, Volume 1 was extended to Danish, Finnish, Norwegian and Swedish (Volume 1N), as well as to Italian, Spanish and Portuguese (Volume 1R). Additionally, Volumes 1–9 were recently expanded to Chinese.

Today, manufacturing and production engineering is undergoing an enormous innovation process worldwide. New technologies are being deployed; manufacturing strategies are constantly changing; as a consequence thereof, global production networks and supply chains are created. International co-operation is quickly developing thereby increasing the importance of communication and the need for a unified technical terminology. At the same time, the technical vocabulary in this engineering domain experiences significant expansion. From 1997 C.I.R.P. has been taking account of these developments by introducing a second edition of its Dictionary of Production Engineering in English, French and German. This edition is characterized by a considerable expansion of the number

of terms and a new structure. Compared to the latter editions, definitions are now provided for all terms while illustrations are added for better understanding.

- Vol. 1/I and 1/II “Metal Forming”
- Vol. 2 “Material Removal Processes”
- Vol. 3 “Manufacturing Systems”

have already been published.

This current volume (Vol. 4) on “Assembly” addresses a central part in production engineering, namely the organizations in the manufacturing industry in which the product is finished or “the gateway to the customer”. During assembly all the mistakes being made upstream e.g. by the design department, the machine shop or logistics may hinder the assembly operations. With more than 1,000 terms the volume not only deals with the technical details of assembly and its corresponding machinery and equipment but also considers relevant issues involved in planning, developing and deploying assembly systems. The topics include; the operation of those organizations; the handling and flow of materials in production, the organization, planning and control of the work to be done in the system as well as quality management and the economical aspects of production such as investments, cost, capacity, time, etc. Accordingly, Vol. 4 is structured as follows:

- General terms
- Assembly system
- Assembly process
- Assembly organization
- Assembly planning
- Assembly operation

The C.I.R.P. dictionary does not claim to create direct terminological standards. It rather tries to perceive state-of-the-art terminology in the industrial production domain and make it available in a systematic, user-oriented form. During the preparation of Vol. 4 it was found that a number of technical terms are sometimes used differently and inconsistently in literature. The conceptual extension of these terms is clearly different in some features. However, they are frequently used as synonyms. The term “Bonding” represents e.g. a glaring example how similar terms are literally used in different languages although they represent different technical meanings. The act of “Bonding” in English corresponds to “Verbindung durch Stoffschluss” (intimate contact between surfaces resulting from either cohesion or adhesion) in German and “Assemblage par cohésion ou adhésion” in French. However, it is a common mistake in German to apply the term “Bonden” as the literal translation of “Bonding” in English, since it denotes a different process in the semiconductor industry. A further challenge was the compound nouns conveniently

constructed in German but which have no corresponding compound term in English or French. A case in point is the word “Elektronenstrahlschweißen” in German which can only be translated as “Electron beam welding” and “Soudage par faisceau d’électrons” in English and French respectively.

To avoid possible conflicts between terms in different languages and contexts, this volume introduces more detailed descriptions and in many cases illustrations for each term, therefore striving to achieve unambiguous understanding of the term regardless of the language.

Additionally, during the preparation of Vol. 4, all terms in question were mainly considered from the view-point of production engineering and hence were defined accordingly. Consequently, meanings outside the production engineering context, e.g. the military aspect of ‘logistics’, were not taken into account. Likewise, the number of terms from complex fields like metrology or quality management was limited exclusively to those used in industrial practice. Furthermore, in addition to the definitions and the inclusion of synonyms, the user will find information regarding the correct usage of individual terms.

Volume 4 ‘Assembly’ was initiated in 2004 by the C.I.R.P. Scientific Technical Committee “Dictionary (D)” and has been developed under the direction of Prof. Gunther Reinhart. Substantial parts of the work has being undertaken by Prof. W. Knight, Prof. L. Laperrière and Prof. A. Moisan with high expertise and an untiring commitment for the concern of this dictionary.

Compilation of Terms

Prof. H. Bley (Germany), Prof. G. Reinhart (Germany), Prof. G. Seliger (Germany), Prof. E. Westkämper (Germany) und Prof. H.-P. Wiendahl (Germany).

Working Group of C.I.R.P. STC ‘D’

Prof. A. Bramley (Great Britain), Prof. W. Knight (USA), Prof. L. Laperrière, Chairman (Canada), Prof. L. Mathieu, (France), Prof. A. Moisan (France), Dr. G. O’Donnel, Secretary (Ireland), Prof. G. Reinhart, Vice Chairman (Germany), Prof. E. Tekkaya (Germany), Prof. K. Weinmann (USA), Prof. E. Westkämper (Germany).

Further Contributors

Dipl.-Wirtsch.-Ing. V. Weber (Germany), Dipl.-Wirtsch.-Ing. J. Werner (Germany), Dipl.-Ing. M. Loy (Germany)

Coordination

Dipl.-Wi.-Ing. S. Reinhardt (Germany)

Arrangement / Editorial Work

Prof. A. Bramley (Great Britain), Prof. W. Knight (USA), Prof. L. Laperrière (Canada), Dr. G. O'Donnel (Ireland), Prof. G. Reinhart (Germany).

The terms from DIN and ISO standards in this volume are reproduced by permission of DIN Deutsches Institut für Normung e.V. As for the application of these standards only the edition carrying the most recent date of issue, available from BeuthVerlag GmbH, Burggrafenstraße 6, D-10787 Berlin, is binding.

C.I.R.P. would like to thank all the people who contributed to the successful creation of this volume.

L. Laperrière

Chairman C.I.R.P. STC "D"

Paris, France, 2010

Einführung

Die Internationale Akademie für Produktionstechnik C.I.R.P. mit Sitz in Paris hat von 1962 bis 1984 ein dreisprachiges Wörterbuch der Fertigungstechnik in Deutsch, Englisch und Französisch mit den folgenden Bänden herausgegeben:

- Bd. 1 Schmieden - Freiformschmieden, Gesenkschmieden
- Bd. 2 Schleifen, Oberflächenrauheit
- Bd. 3 Blechbearbeitung
- Bd. 4 Grundbegriffe des Spanens
- Bd. 5 Kaltfließpressen und Kaltstauchen
- Bd. 6 Hobeln, Stoßen, Räumen, Drehen
- Bd. 7 Bohren, Senken, Reiben, Gewindefertigen
- Bd. 8 Fräsen, Sägen, Verzahnen
- Bd. 9 Elektrochemisches, elektroerosives, elektronisches, photonisches (Laser) und chemisches Abtragen

Angesichts der Tatsache, dass in den drei Sprachen und damit in den jeweiligen Sprachräumen zuweilen unterschiedliche Begriffsinhalte für einzelne Termini existieren, enthalten alle Bände im Gegensatz zu anderen Fachwörterbüchern Definitionen und, soweit erforderlich, grafische Darstellungen. Hierdurch verwirklichte C.I.R.P. ein wichtiges Anliegen, nämlich sachlich einwandfreie Übersetzungen und damit auch eine inhaltlich eindeutige Fachkommunikation in den drei genannten Sprachen zu ermöglichen. Band 1 wurde später auch auf Dänisch, Norwegisch, Schwedisch, Finnisch (Band 1N) und Italienisch, Spanisch, Portugiesisch (Band 1R) erweitert. Darüber hinaus wurden die Bände 1–9 vor einiger Zeit auf die chinesische Sprache ausgedehnt.

Die Fertigungs- und Produktionstechnik durchläuft derzeit weltweit einen enormen Innovationsprozess. Neue Technologien werden eingesetzt; Produktionsstrategien ändern sich; globale Produktionsnetzwerke entstehen. Die rasch zunehmende internationale Zusammenarbeit erhöht die Bedeutung von Kommunikation und damit die Notwendigkeit einer einheitlichen Fachterminologie. Gleichzeitig nimmt das Volumen neuer Fachtermini deutlich zu. C.I.R.P. trägt seit 1997 dieser Entwicklung durch Erarbeitung einer 2. Auflage ihrer Wörterbuchreihe in deutscher, englischer und französischer Sprache Rechnung. Diese ist durch eine deutliche Erweiterung des Umfangs und eine neue Struktur gekennzeichnet. Sämtliche Begriffe sind jetzt mit Definitionen

versehen; zusätzliche grafische Darstellungen an einzelnen Stellen dienen dem besseren Verständnis des Sachverhalts.

Bereits erschienen sind:

- Band 1, Teil I und II “Umformtechnik”
- Band 2 “Trennende Verfahren”
- Band 3 “Produktionssysteme”.

Der vorliegende Band 4 „Montage“ deckt einen erfolgsentscheidenden Bereich der Produktionstechnik ab, nämlich „das Tor zum Kunden eines Produktionsunternehmens“. Hier wird einerseits das Produkt fertig gestellt, andererseits kommen in der Montage alle vorher verursachten und nicht entdeckten Fehler an, ganz gleich ob aus der Konstruktion, vom Lieferanten, aus der Fertigung oder von der Logistik. Mit ca. 1.000 Begriffen werden nicht nur die technologischen Details der Montage von Komponenten und Produkten sowie die entsprechenden Maschinen und Einrichtungen behandelt. Es werden auch die Bereiche einbezogen, die für das interne Zusammenspiel und damit das Funktionieren von Montagesystemen verantwortlich sind: Materialfluss und Handhabung in der Montage, Organisation, Qualitätsmanagement, Planung und Steuerung der im System zu verrichtenden Arbeit sowie die wirtschaftlichen Aspekte der Produktion, wie Investitionen, Kosten, Kapazitäten, Zeiten usw. Dementsprechend ist Band 4 untergliedert in:

- Allgemeine Begriffe
- Montagesystem
- Montageprozess
- Montageorganisation
- Montageplanung
- Montage

Die C.I.R.P.-Wörterbuchreihe hat keinen unmittelbaren Normungsanspruch, sondern versucht den derzeitigen Status quo in der Terminologie der industriellen Produktion aufzunehmen und in geordneter Form widerzuspiegeln. Die Recherchen zu diesem Band haben gezeigt, dass eine Reihe von Fachbegriffen in den verschiedenen Sprachen mitunter recht inkonsequent und unterschiedlich verwendet wird. Ein Beispiel ist das Verb „to bond“. Der Begriffsinhalt dieses Terminus unterscheidet sich in den drei Sprachen deutlich, dennoch wird er oftmals fälschlicher Weise in allen drei Sprachen gleich verwendet. Erschwerend kommt hinzu, dass der englische Terminus „Bonding“ in seinem Bedeutungsumfang dem deutschen „Verbindung durch Stoffschluss“ bzw. dem französischen „Assemblage par cohésion ou adhésion“ entspricht, jedoch häufig einfach mit „bonden“ gleichgesetzt wird. Dies bezeichnet aber ein Verfahren zum stoffschlüssigen Kontaktieren in der Halbleiterindustrie. Eine weitere Herausforderung sind die im deutschen gebräuchlichen

zusammengesetzten Substantive (Nominalkomposita), z.B. „Elektronenstrahlschweißen“, die im englischen und französischen nur mit mehreren Begriffen erfasst (engl. „Electron beam welding“) oder gar umschrieben werden müssen (französisch „Soudage par faisceau d’électrons“). In dem Bemühen, begriffliche Eindeutigkeit zu schaffen und einem weiteren falschen Gebrauch vorzubeugen, wurden deshalb die Definitionen in diesem Band in einigen Fällen sehr detailliert gefasst.

Ein wichtiger Punkt bei der Erarbeitung von Band 4 war, die Begrifflichkeiten grundsätzlich aus dem Blickwinkel der Produktion zu betrachten und entsprechend zu definieren. D.h., Bedeutungen außerhalb des produktionstechnischen Zusammenhanges, z.B. der militärische Aspekt von „Logistik“, wurden nicht berücksichtigt. Gleichmaßen beschränkt sich auch die Zahl der Begriffe aus komplexen Themengebieten wie etwa der Metrologie und des Qualitätswesens ausschließlich auf die industrielle Praxis. Weiterhin findet der Benutzer neben den Begriffsdefinitionen und der Nennung von Synonymen auch weiterführende Hinweise zum Gebrauch einzelner Termini.

Der Band 4 „Produktionssysteme“ wurde 2004 vom C.I.R.P. Scientific Technical Committee „Dictionary (D)“ initiiert und unter der Leitung von Prof. Gunther Reinhart erarbeitet. Den maßgeblichen Teil der Arbeit leisteten mit großem Sachverstand und unermüdlichem Engagement für das Anliegen dieses Wörterbuches Prof. W. Knight, Prof. L. Laperrière und Prof. A. Moisan.

Auswahl der Begriffe

Prof. H. Bley (Deutschland), Prof. G. Reinhart (Deutschland), Prof. G. Seliger (Deutschland), Prof. E. Westkämper (Deutschland) und Prof. H.-P. Wiendahl (Deutschland).

Arbeitsgruppe des C.I.R.P. STC „D“

Prof. A. Bramley (Großbritannien), Prof. W. Knight (USA), Prof. L. Laperrière, Chairman (Kanada), Prof. L. Mathieu, (Frankreich), Prof. A. Moisan (Frankreich), Dr. G. O’Donnel, Secretary (Irland), Prof. G. Reinhart, Vice Chairman (Deutschland), Prof. E. Tekkaya (Deutschland), Prof. K. Weinmann (USA), Prof. E. Westkämper (Deutschland).

Weitere Mitarbeiter

Dipl.-Wirtsch.-Ing. V. Weber (Deutschland), Dipl.-Wirtsch.-Ing. J. Werner (Deutschland), Dipl.-Ing. M. Loy (Deutschland)

Koordination

Dipl.-Wi.-Ing. S. Reinhardt (Deutschland)

Redaktion

Prof. A. Bramley (Großbritannien), Prof. W. Knight (USA), Prof. L. Laperrière (Kanada), Dr. G. O'Donnel (Irland), Prof. G. Reinhart (Deutschland).

Die Begriffe aus DIN- und ISO-Normen sind wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

C.I.R.P. dankt allen Mitwirkenden, die zum Gelingen von Band 4 beigetragen haben.

L. Laperrière

Chairman C.I.R.P. STC "D"

Paris, France, 2010

Introduction

Le Collège International pour la Recherche en Productique (C.I.R.P.), basé à Paris, a publié au cours des années 1962 à 1984 un dictionnaire trilingue des techniques de production mécanique (français, anglais, allemand), comprenant les volumes suivants:

- Vol. 1 Forgeage et estampage
- Vol. 2 Travail par abrasion, Rugosité des surfaces
- Vol. 3 Travail des métaux en feuilles
- Vol. 4 Notions de base d'usinage
- Vol. 5 Filage et refoulement à froid
- Vol. 6 Rabotage, mortaisage, brochage, tournage
- Vol. 7 Perçage, alésage, forage, lamage, filetage
- Vol. 8 Fraisage, sciage, taillage
- Vol. 9 Usinage par enlèvement électrochimique, électroérosif, électronique, photonique (Laser) et chimique

Etant donné que certains termes ont des significations disparates dans certaines langues, et a fortiori dans les régions linguistiques correspondantes, une multitude de définitions ont été introduites dans ce dictionnaire. Si nécessaire, des croquis explicatifs ont également été adjoints aux définitions, ce qui différencie cet ouvrage de la plupart des autres dictionnaires actuellement disponibles. Grâce ce nouveau concept, le C.I.R.P. a pu réaliser un de ses objectifs primordiaux, à savoir fournir des traductions factuelles et univoques des terminologies propres à la production mécanique afin de faciliter voire de permettre une communication précise et sans équivoques entre les trois langues de base citées plus haut. Il est à noter que le volume 1 de cet ouvrage a été également édité dans les langues scandinaves (danois, norvégien, suédois et finlandais), Vol. 1N, ainsi que dans les langues romanes suivantes : italien, espagnol, portugais, Vol. 1R. Les volumes 1-9 ont aussi été récemment traduits en chinois.

La productique et les techniques de fabrication mécanique traversent présentement un processus d'innovation perpétuelle à l'échelle mondiale. De nouvelles technologies et des procédés innovants sont développés et mis en œuvre, les stratégies de production sont constamment améliorées et des réseaux mondiaux de production sont mis sur pied. En outre, la croissance rapide du travail en coopération à l'échelle internationale a mis en exergue l'importance des capacités de communication et par conséquent la nécessité de se doter d'une terminologie

spécifique, à la fois homogène et consistante. Simultanément le volume des termes techniques utilisés en productique et fabrication mécanique augmente irrémédiablement. Pour pallier à ces tendances, depuis 1997 le C.I.R.P. a initié une deuxième édition de son dictionnaire dans les langues anglaise, allemande et française. La nouvelle édition se caractérise par une nette augmentation du nombre des termes techniques ainsi qu'une restructuration de la présentation du contenu. La totalité des termes techniques est assortie de définitions et dans certains cas, des illustrations supplémentaires servent à faciliter la compréhension des termes complexes.

Les volumes suivants:

- Vol. 1/I et 1/II "Formage"
- Vol. 2 "Procédés d'enlèvement de matière"
- Vol. 3 "Systèmes de production"

sont déjà parus.

Le présent Volume 4, « Assemblage », couvre un domaine très décisif de la productique, à savoir « la porte d'accès aux clients d'une entreprise manufacturière ». C'est là que le produit est finalisé. En outre, les chaînes de montage représentent le lieu de convergence de toutes les erreurs commises et non décelées au cours des étapes de production situées en amont du processus de montage telles que la conception, l'usinage, la logistique, etc. Avec plus de 1,000 mots et expressions, cet ouvrage ne traite pas seulement des détails techniques de l'assemblage ainsi que des machines et équipements s'y afférents. Il considère aussi les autres domaines qui interagissent avec ces derniers, et qui contribuent à leur bon fonctionnement, à savoir: la manutention et les flux de matière pendant la production, l'organisation des ressources, la planification et la conduite des tâches à effectuer, ainsi que la gestion de la qualité et les aspects économiques de la production tels que les investissements, les coûts, les capacités, le temps, etc. En conséquence, le volume 4 est structuré comme suit:

- Termes généraux
- Système d'assemblage
- Processus d'assemblage
- Organisation des ateliers de montage
- Planification des processus d'assemblage
- Opération des ateliers de montage

L'intention première du dictionnaire C.I.R.P. n'est pas la création ou la standardisation de nouvelles références terminologiques, mais plutôt d'investiguer, cerner et comprendre les termes techniques utilisés dans la production industrielle et de les présenter sous une forme structurée et orientée utilisateur. Pendant les recherches effectuées lors de l'élaboration du volume 4, il a été constaté qu'un bon

nombre de termes techniques sont quelquefois utilisés dans la littérature avec beaucoup d'inexactitude et d'inconséquence. Le verbe anglais « to bond » représente un exemple concret. Bien que la signification de ce terme soit distincte dans les trois langues, il y est néanmoins très souvent employé à tort de la même façon. La situation se complique un peu plus si on considère le terme anglais « Bonding » qui correspond sémantiquement en allemand à « Verbindung durch Stoffschluss » resp. « Assemblage par cohésion ou adhésion » en français. Toutefois, il est très souvent assimilé au terme « bonden » qui lui, désigne un procédé d'assemblage par adhésion dans l'industrie des semi-conducteurs. Par ailleurs, les noms composés (substantifs) couramment utilisés dans la langue allemande ne peuvent être appréhendés voir circonscrits en anglais ou en français qu'à l'aide de plusieurs mots. Le mot « Elektronenstrahlschweißen », à titre d'exemple, correspond à « Electron beam welding » en anglais et à « Soudage par faisceau d'électrons » en français. Par conséquent, dans le but d'empêcher un usage erroné ou ambigu de certains termes, les définitions contenues dans ce volume sont intentionnellement rédigées sous une forme assez détaillée. Des figures sont également définies pour plusieurs termes.

Un autre aspect important lors de l'élaboration du Volume 4 fut la réflexion et la définition de tous les termes, exclusivement du point de vue de la productique. Par conséquent, le sens des mots ou les significations des expressions hors du contexte de la productique, comme par exemple l'aspect militaire de "logistique", n'ont pas été pris en compte. De même, de tous les termes provenant des domaines complexes tels que la métrologie ou le management de la qualité, seuls ceux utilisés dans la pratique de la production industrielle ont été considérés. De plus, en dehors des définitions et des renvois à des synonymes ou à des analogies, le lecteur trouvera des informations supplémentaires concernant l'emploi de termes particuliers.

Le Volume 4 « Assemblage », a été initié en 2004 par le comité scientifique et technique "Dictionnaire (D)" du C.I.R.P. et a été élaboré sous la supervision de Prof. Gunther Reinhart. L'apport des autres auteurs principaux que sont: Prof. W. Knight, Prof. L. Laperrière et Prof. A. Moisan, et qui ont par ailleurs démontré une grande compétence et un engagement infatigable pour la réalisation de ce dictionnaire, a été très déterminant.

Préparation et choix des Termes Techniques

Prof. H. Bley (Allemagne), Prof. G. Reinhart (Allemagne), Prof. G. Seliger (Allemagne), Prof. E. Westkämper (Allemagne) et Prof. H.-P. Wiendahl (Allemagne).

Groupe de Travail du C.I.R.P. STC « D »

Prof. A. Bramley (Grande Bretagne), Prof. W. Knight (USA), Prof. L. Laperrière, Chairman (Canada), Prof. L. Mathieu, Chairman (France), Prof. A. Moisan (France), Dr. G. O'Donnel, Sekretary (Irland), Prof. G. Reinhart, Vice Chairman (Allemagne), Prof. E. Tekkaya (Allemagne), Prof. K. Weinmann (USA), Prof. E. Westkämper (Allemagne).

Autres Collaborateurs

Dipl.-Wirtsch.-Ing. V. Weber (Allemagne), Dipl.-Wirtsch.-Ing. J. Werner (Allemagne), Dipl.-Ing. M. Loy (Allemagne).

Coordination

Dipl.-Wi.-Ing. S. Reinhardt (Allemagne).

Arrangement/Edition

Prof. A. Bramley (Grande Bretagne), Prof. W. Knight (USA), Prof. L. Laperrière, Chairman (Canada), Dr. G. O'Donnel (Irland), Prof. G. Reinhart, Vice Chairman (Allemagne), Prof. K. Weinmann (USA), Prof. E. Westkämper (Allemagne).

Les termes provenant des Normes DIN et ISO sont reproduits avec l'autorisation du DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Institut Allemand pour la Normalisation). L'utilisation des termes normalisés doit tenir compte de la dernière version portant la date de parution la plus récente, qui est disponible aux éditions Beuth, Burggrafstraße 6, D-10787 Berlin.

C.I.R.P. remercie toutes les personnes mentionnées ci-dessus pour leur contribution à la création de ce volume.

L. Laperrière

Chairman C.I.R.P. STC "D"

Paris, France, 2010

Dictionary of Production Engineering/Wörterbuch der
Fertigungstechnik/Dictionnaire des Techniques de
Production Mechanique Vol IV
Assembly/Montage/Assemblage
CIRP (Ed.)
2011, XX, 520 p., Hardcover
ISBN: 978-3-642-12006-0