

1999 年 9 月 9 – 16 日

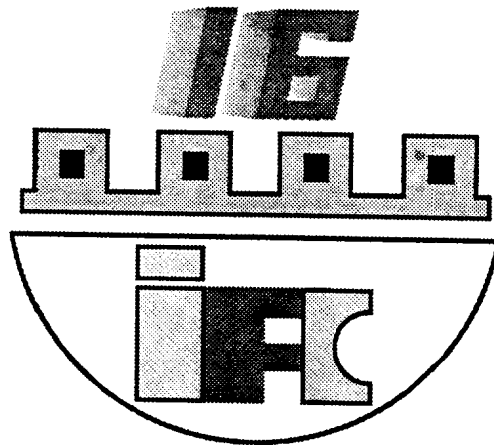
中国 北京

9 -16, Septembre 1999

Beijing Chine

第十六届国际锻造会议

16ème Congrès International de l'Estampage



1999 年 9 月 10 日

10, Septembre 1999

INDEX

- Benchmarking International..... F1-F14
- La Société Chinoise-étrangère fait Avancer Fabrication
de Couvercle en Bout..... F15-F19
- Optimization de processus et D'outil de Matricage..... F20-F32
- Forgeage "Isotherme" Proche de la Forme Définitive de Pièce
en Alliage au Titane..... F33-F43
- Realisation de forgeage de Piece Avec Bride et Trou Profond
Filete en Volute..... F44-F55
- Technique de Forgeage de Definition D'essieux Avant
de L'automobile par Roulage de Precision et par
Estampage Global..... F56-F71
- Amelioration de Longevite des Matrices de forgeage..... F72-F91
- Optimization des Procédés de Forgeage à Haute Température
pour les Materiaux Difficiles à Forger..... F92-F109

BENCHMARKING INTERNATIONAL

Ulrich Galladé, ingénieur diplômé
Directeur Général
De la Galladé UMFORMTECHNIK GmbH & Co. KG
Boîte postale 1504, 58405 Witten, Allemagne

Tel: 0049-2302-206-155
Fax: 0049-2302-206-150
Email: u.gallade@gallade.de

Benchmarking International

Introduction

La récession que l'Allemagne a connue de 1992 à 1994 a fait apparaître un processus d'évolution total. De nombreux points de départ nouveaux ont été concrétisés pour l'augmentation de la productivité, l'optimisation de l'organisation et la globalisation.

L'une des bases essentielles de ce processus est le benchmarking dont le but est la recherche continue, systématique et structurée des méthodes les mieux appropriées pour mener à des performances de pointe. Ce système compare des institutions et des processus identifiés comme points faibles. Ces objectifs sont consignés dans l'image G1.

Mais ceci n'est possible que si l'on se compare avec des entreprises prospères, par exemple avec des Konzerns de la même branche, des industries comparables ou des branches étrangères exigeant des critères semblables pour le processus ou la fonction concerné (voir ici image G2). C'est la raison pour laquelle l'industrie allemande de la forge d'estampage a lancé déjà très tôt un processus de benchmarking.

1. Situation de départ

Le processus de production des forges d'estampage est un processus très performant au niveau de la grande variété de produits à fabriquer et de la productivité réalisable. Il consiste à produire, à partir d'une forme initiale des plus simples, la forme finale voulue dans un processus de production en plusieurs étapes avec transformation progressive des formes.

L'Allemagne produit actuellement tous les ans environ 980 000 tonnes de pièces forgées par estampage, avec une consommation d'acier d'environ 1,2 million de tonnes, dont la plus grande partie en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. L'industrie de forge d'estampage, branche caractéristique de la sous-traitance automobile, subit depuis des années une pression considérable des prix en raison de la forte concurrence étrangère.

La fédération industrielle des forgerons allemands (IDS) consacre une grande partie des activités du groupe de travail IDS depuis des années déjà au benchmarking, en accord avec ses entreprises membres, et a réuni les conditions nécessaires pour cela.

2. Objectifs

L'**objectif du projet commun** est le suivant, dans le cadre d'un benchmarking international pour l'industrie de la forge d'estampage.

1. Déterminer le "niveau de la technique" à l'aide des meilleurs de la branche et/ou de la concurrence ainsi que dans l'environnement de technologies concurrentes, interpréter les différentes rentabilités dans des indices de performance clairs et aussi neutres que possible, à l'aide desquels l'industrie allemande de la forge d'estampage peut se mesurer dans son ensemble, et les différentes entreprises spécifiquement, et pouvoir établir à partir de cette base des mesures de restructuration internes et orientées.

On peut, à partir de ces objectifs globaux, déduire les différents **objectifs spécifiques** suivants

- Elaboration d'un système de benchmarking de la branche pour l'industrie de la forge d'estampage, qui puisse être utilisé par chaque entreprise impliquée activement, même au-delà de la durée du projet.
- Définition de critères appropriés de segmentation pour les différentes entreprises dans la branche.
- Saisie spécifique au segment de caractéristiques de performance dans les différentes entreprises, à l'aide desquelles chaque entreprise peut orienter individuellement son niveau de performance et prendre des mesures d'amélioration appropriées dans la vue de la situation de la concurrence.
- Recherche et analyse des facteurs d'influence dont l'action et l'interaction sur les prix par pièce sont particulièrement significatives, et permettant pour chaque entreprise impliquée de prendre des mesures d'amélioration au niveau des critères techniques, économiques, organisationnels et personnels.
- Entrée dans un benchmarking permanent, même au-delà de la durée du projet.

3. Méthode

Pour s'assurer que le concept de benchmarking et les résultats obtenus tiennent compte dès le départ des besoins industriels, l'association industrielle des forgerons allemands a instauré un "cercle de travail de benchmarking" spécial composé de représentants de différentes exploitations industrielles qui ont accompagné le projet pendant toute sa durée.

3.1 **Benchmarking national et international**

On a réalisé un benchmarking national et international exclusif pour la branche de la forge d'estampage à partir "d'indices de performance" généralisés et comparables et de "critères de segmentation" appropriés.

3.2 Concrétisation

L'objectif essentiel du benchmarking est d'identifier les potentiels de performance et d'engager les mesures nécessaires pour exploiter ces potentiels afin d'améliorer la compétitivité de la propre entreprise. C'est pour cette raison qu'il fallait prendre, parallèlement au benchmarking IDS, les mesures de concrétisation suivantes :

3.2.1 Projets de continuation

Des concepts et mesures de concrétisation devaient être définis dans le cadre de projets de continuation afin d'activer les potentiels de performance identifiés.

3.2.2 Workshops

Des workshops avaient pour but de publier les résultats du projet de benchmarking et de discuter des mesures de concrétisation à envisager.

3.3 Benchmarking permanent

Il s'agissait de créer les conditions nécessaires et les structures d'un benchmarking permanent au-delà de la durée du projet.

4. Résultats

4.1 Benchmarking international

Le benchmarking international ne portait que sur la branche de la "forge d'estampage".

On trouvera ci-après, ainsi que dans l'image G3, les pays ayant participé, avec leur pondération :

Allemagne	29 entreprises
France	3 entreprises
Grande-Bretagne	6 entreprises
Japon	6 entreprises
Espagne	3 entreprises
<u>U.S.A.</u>	<u>9 entreprises</u>
Total :	58 entreprises

Le benchmarking international spécifique à la branche se base sur les critères suivants :

- **Les caractéristiques globales**, pour lesquelles il s'agit dans le sens large du terme d'indices économiques d'exploitation que l'on peut reprendre dans les comptes des pertes et profits, le bilan, le spectre de pièces et de production, ainsi que dans la structure du personnel. Il s'agit ici de valeurs caractéristiques relatives (de référence) qui furent conçues en sorte de permettre une comparaison de différentes entreprises.
- **La segmentation**, qui doit garantir la possibilité de classer les différentes entreprises dans des groupes comparables à l'aide d'unités appropriées. Le cercle de travail compétent a défini les paramètres de segmentation suivants après une discussion approfondie :
 - les pays,
 - le nombre d'employés,
 - le poids moyen des pièces,
 - la grandeur moyenne des séries.
- **Le calcul standardisé**, sur la base duquel il est possible de faire un calcul des coûts par pièce reposant sur un spectre représentatif des pièces.

C'est à partir de ces critères que les données ont été prélevées, analysées et documentées dans les différents pays et auprès des différentes exploitations.

Les résultats sont consignés à titre d'exemple pour les caractéristiques globales et le calcul standardisé.

4.1.1 Résumé

Pour résumer, on peut dire que le benchmarking international basé sur l'enquête décrite plus haut a donné les résultats suivants :

Si l'on considère les meilleures forges de la R.F.A., on constate qu'elles ont tendance à se situer dans la partie supérieure de la moyenne, dans la comparaison internationale, et que certains indices constituent même la pointe de la classe.

Les installations de forge représentant des investissements importants en capitaux, la part d'équipement occupe une grande place. Curieusement, le benchmarking international a montré que le temps relatif d'équipement dans les forges allemandes, par rapport au temps de production total, est bon dans la comparaison internationale.

L'industrie allemande de la forge tire relativement bien son épingle du jeu pour les tonnes par employé sur la base de six pièces forgées représentatives, en fonction de la classe de poids. Il faut notamment tenir compte du fait que l'étude a été menée au moment où la récession était surmontée.

Le fait que les exploitations de forge d'estampage allemandes occupent une position relativement bonne dans la comparaison internationale tient beaucoup de ce que l'industrie allemande de forge d'estampage, de structure principalement moyenne, a toujours été prête au cours des dernières années à suivre par des investissements importants l'évolution du niveau de la technique (voir ici les images G8.1 et G8.2).

Cela se reflète très clairement dans le cadre du benchmarking international par un indice correspondant qui met en rapport le capital investi des années précédentes et le chiffre d'affaires correspondant.

La comparaison des moyens engagés au niveau international pour les Systèmes Qualité montre de façon particulièrement marquée et significative que l'Allemagne se trouve ici de loin en tête. Cela prouve entre autres que les exigences des clients envers les entreprises allemandes de forge d'estampage sont beaucoup plus grandes que dans les autres pays, ce qui se répercute sur les paramètres de production et sur la structure globale des coûts dans les entreprises. Une adaptation des exigences en matière de qualité au niveau international courant pourrait augmenter considérablement la compétitivité des entreprises allemandes de forge d'estampage et contribuer à stabiliser le site qu'est l'Allemagne dans cette branche.

La comparaison internationale des coûts de personnel et des charges sociales a rendu très transparent le handicap des entreprises allemandes, notamment lorsque ces coûts se rapportent aux heures de travail nettes effectivement accomplies.

Il en va de même pour le taux de maladie qui est également de loin le plus élevé en Allemagne par rapport au reste du monde.

Malgré les inconvénients cités plus haut, les entreprises allemandes de forge d'estampage ont réussi au cours des dernières années à bien s'imposer dans la comparaison internationale, bien que le benchmarking international de la branche ait mis en évidence l'existence encore de potentiels d'optimisation qui peuvent être activés à bref et moyen terme pour améliorer la compétitivité. Des projets concrets furent déjà initiés au niveau de la branche, poursuivant l'objectif d'atteindre à court terme le niveau du premier de la classe dans des chaînes de processus individuelles ou fonctions.

Les résultats de l'étude ont montré clairement que l'industrie japonaise de la forge est particulièrement performante. Pour pouvoir analyser avec plus de précision les raisons de cette performance constatée, trois voyages ont été organisés en tout au Japon ; des spécialistes de l'industrie allemande et de l'industrie japonaise de la forge se sont réunis pour analyser en détail les résultats et les raisons du point de vue technique et organisationnel.

4.2 Benchmarking fonctionnel tenant compte des technologies concurrentes

Onze entreprises moyennes y ont participé au total.

Pour résumer, on peut constater les points suivants :

- On observe dans les différentes branches/entreprises des différences/mesures importantes au niveau organisation.
- Le "niveau performance" absolu dans les entreprises/branches ayant participé est en partie considérablement différent.
- La vitesse d'évolution dans les entreprises/branches ayant participé est en partie considérablement différente.
- Il existe pour les différentes entreprises des potentiels dans certaines fonctions qui peuvent être activés par la concrétisation de mesures déjà confirmées.
- Il n'y a pas de "premier de la classe" qui puisse être identifié sur toutes les fonctions. Mais on peut très bien constater que certaines entreprises concrétisent de façon très systématique et productive diverses mesures.
- On ne peut reconnaître dans les différentes branches/entreprises de différences technologiques transmissibles.

4.3 Concrétisation

4.3.1 Projets de continuation

Sans tenir compte des mesures de concrétisation de certaines entreprises impliquées, divers groupes de travail de l'association industrielle des forgerons allemands ont initié à la suite des résultats du benchmarking des projets individuels qui se trouvent en partie encore en travail, ou qui ont pu en partie déjà être clos avec succès.

- **Management d'équipement**

Les résultats du benchmarking international ont clairement montré que le pourcentage de temps nécessaire à l'équipement par rapport au temps de production est relativement faible dans les entreprises de forge d'estampage allemandes, ou comparables avec ceux d'autres pays, mais que le temps d'équipement pour une opération d'équipement individuelle reste encore relativement élevé. Dans le cadre du projet, un "management d'équipement" global a élaboré dans la chaîne de processus complète de forge d'estampage une méthode qu'elle a mise en oeuvre dans plusieurs entreprises pilotes. Ce projet a clairement montré qu'il suffit de quelques mesures techniques et organisationnelles en règle générale facilement applicables pour pouvoir réduire considérablement le pourcentage du temps d'équipement, avec des économies de coûts par groupe de machines pouvant aller jusqu'à 300 KDM par an.

- **KoPoRent**

Dans le cadre d'un projet "Quantification du potentiel de réduction des coûts par affinage des pièces brutes", des scénarios de spécifications pour les pièces de forge sont étudiés dans le but de :

- quantifier l'influence de la spécification de la pièce à forger sur les coûts par pièce,
- définir la situation propre quant au potentiel de réduction des coûts,
- élaborer des aides d'argumentation pour présenter le potentiel de réduction des coûts envers les clients.

- **KoPoVorm**

Dans le cadre du projet "Potentiel de coûts produits de base", on élabore des faits que l'on analyse et qui permettent ensuite d'établir une évaluation qualitative et quantitative du potentiel de coûts des produits de base. La saisie porte ici notamment sur le potentiel des achats pour le produit de base acier et sur la répercussion du produit de base dans la chaîne de processus globale technique, qualitative et logistique.

- **PROFOS-D**

Dans le cadre d'un projet commun VIA-NRW "La forge profitable en Allemagne" (Profitable Forge-Shop-Deutschland), quatre entreprises de forge élaborent dans un commun projet des mesures permettant d'augmenter considérablement la productivité sur des installations exemplaires des entreprises impliquées. Le projet en est à peu près à la moitié de sa durée prévue. Les premiers résultats présentés jusqu'ici montrent que des mesures techniques, mais surtout organisationnelles, peuvent apporter des augmentations inattendues de productivité.

Pour résumer, on peut constater que le projet de benchmarking IDS n'a pas seulement permis d'identifier des mesures possibles de performance, mais aussi de concrétiser dans les entreprises de forge d'estampage des travaux communs de continuation à l'intérieur de l'IDS, d'autres pouvant éventuellement suivre.

4.3.2 Workshops

Un workshop eut lieu à Düsseldorf le 24 avril 1998 à la suite du benchmarking international, et avec une participation internationale. Pendant ce workshop, les résultats du benchmarking international furent discutés et analysés de façon critique et des mesures possibles et intelligentes d'activation des potentiels de performance dans l'industrie de forge d'estampage en furent déduites.

Par ailleurs, il fut conclu de poursuivre à l'avenir au niveau international (EUROFORGE) les activités de benchmarking de l'IDS, les points principaux des contenus de benchmarking pouvant tout à fait être adaptés aux besoins.

Un autre workshop fut organisé pour présenter et discuter les résultats du projet partiel "Benchmarking fonctionnel tenant compte des technologies concurrentes". Ce workshop lui aussi a clairement montré qu'il est indiqué et nécessaire de comparer les méthodes et les pratiques à l'intérieur des branches les plus diverses, bien que la comparabilité et la transmission soient beaucoup plus difficiles qu'à l'intérieur d'un benchmarking spécifique à la branche. Toutefois, la voie choisie dans le cadre du projet présent et les méthodes ont été reconnues et appréciées, avec comme résultat la poursuite également de ces activités de benchmarking. L'initiative a été entre-temps reprise par l'association économique de transformation de l'acier. Les travaux préalables pour un benchmarking permanent dépassant le cadre de la branche sont actuellement en cours.

4.4 Benchmarking permanent

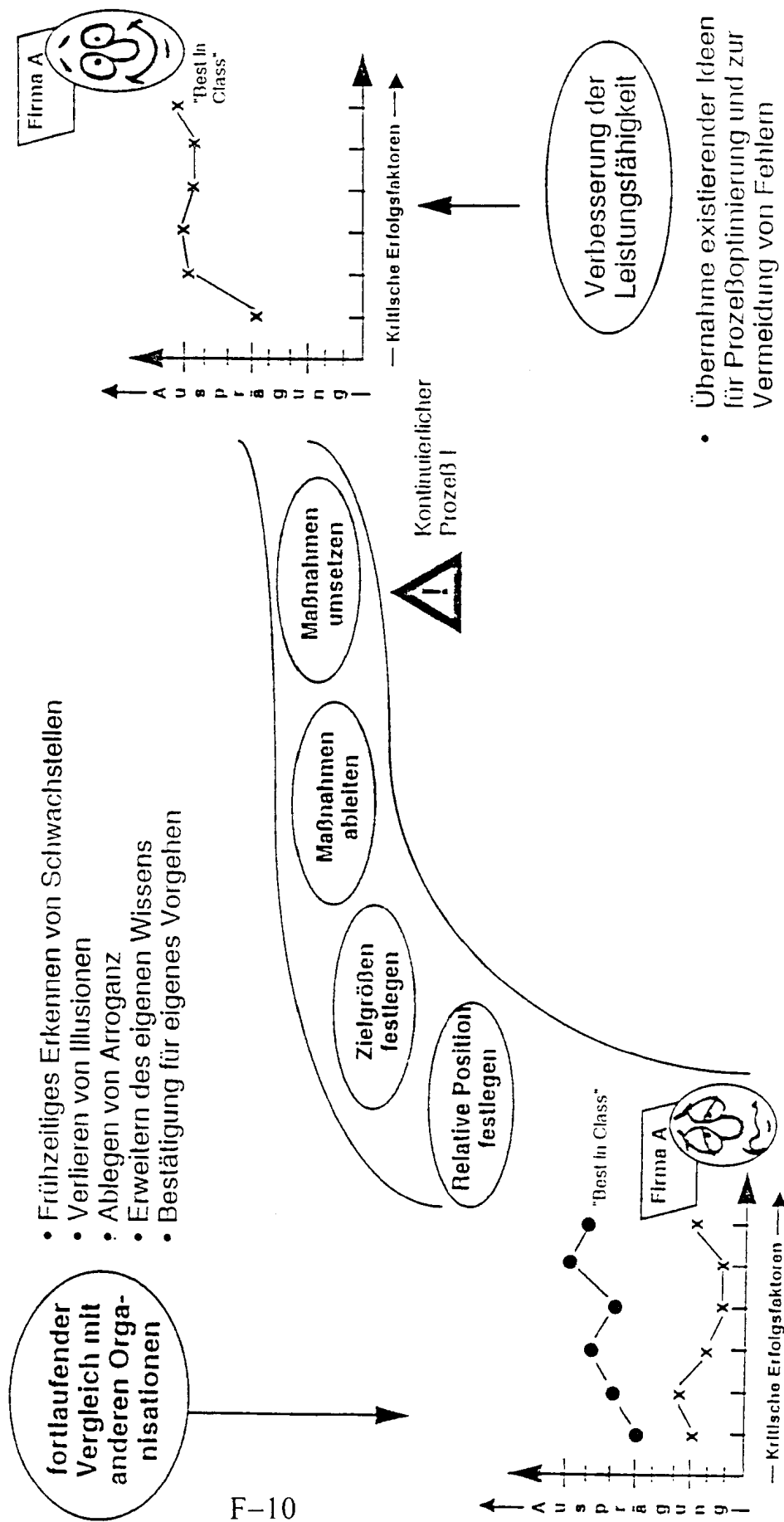
Les conclusions montrant que les résultats de benchmarking ne sont possibles que s'il s'agit d'un processus permanent, elles ont permis d'élaborer dans le cadre du projet les structures d'un benchmarking permanent.

5. Objectifs futurs

Indépendamment des futures activités de benchmarking menées par certaines entreprises, sont actuellement en préparation concrète :

- le 2e benchmarking international 1999,
- un benchmarking dépassant le cadre de la branche, organisé en 1999 par l'association économique de transformation de l'acier.

Benchmarking hat zum Ziel auf Basis von industriellen Vergleichswerten Maßnahmen zu identifizieren, die die Wettbewerbsfähigkeit verbessern



F-10

IDS

Historische Entwicklung

- 1990 EUROFORGE-Studie "Kosten & Wettbewerb"
 - 1992 IDS - Japanreise
 - 1994 Neuorientierung F&E-Ziele im IDS
 - 1995 "Task-Group Benchmarking"
 - 1996 Start Nationales Benchmarking
 - 1996 Start Internationales Benchmarking
 - 1997 IDS-BM-Japanreise (8 "offene" Firmen)
 - 1999 Wiederholung Int.BM mit angepaßten Fragen
-

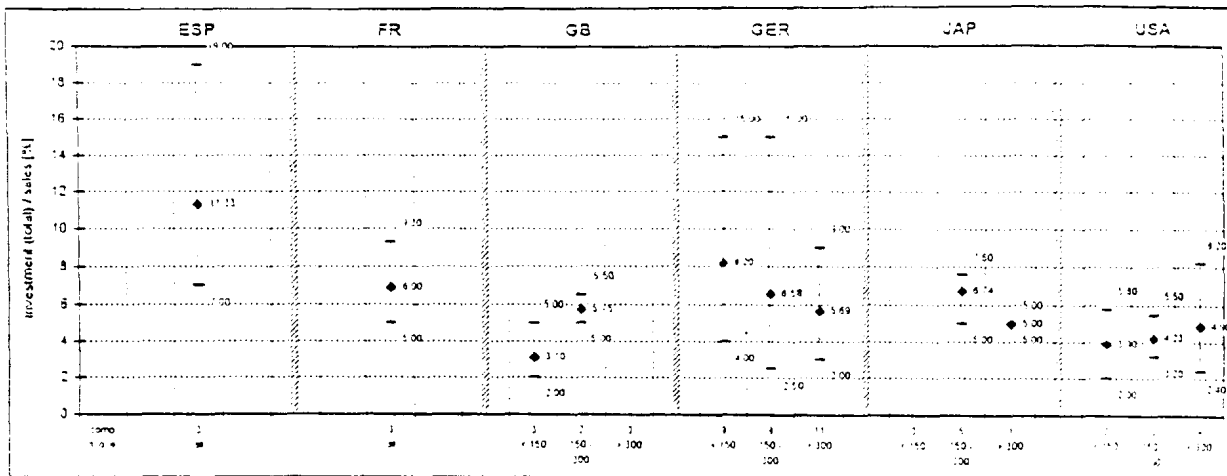
I D S Beteiligung am Internationalen Benchmarking

NATION	Anzahl 1996	Anzahl 1999
Deutschland	29	
Frankreich	3	
Großbritannien	6	
Spanien	3	
USA	9	
Japan	6	

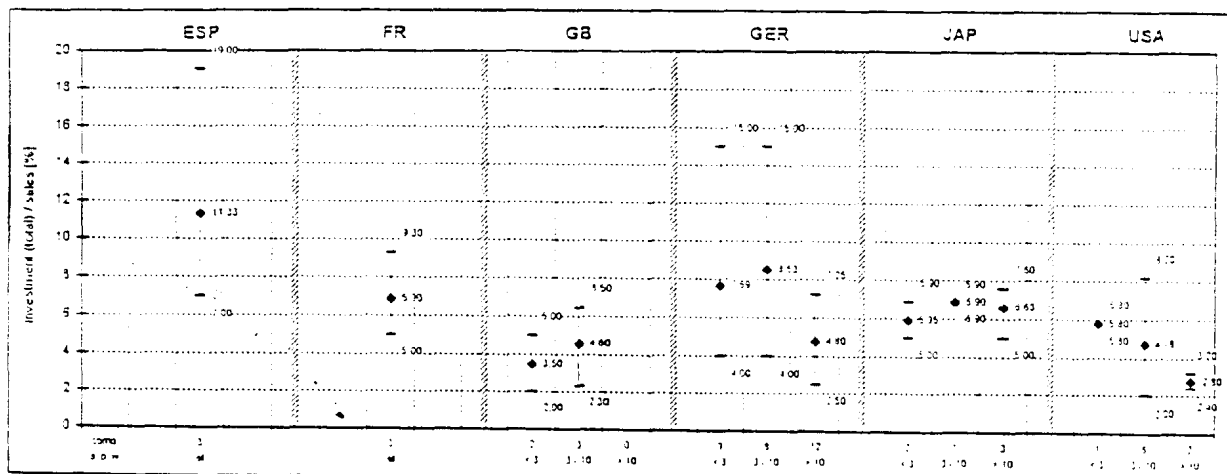
International Benchmarking for Forging - Industry

investment (total) / sales

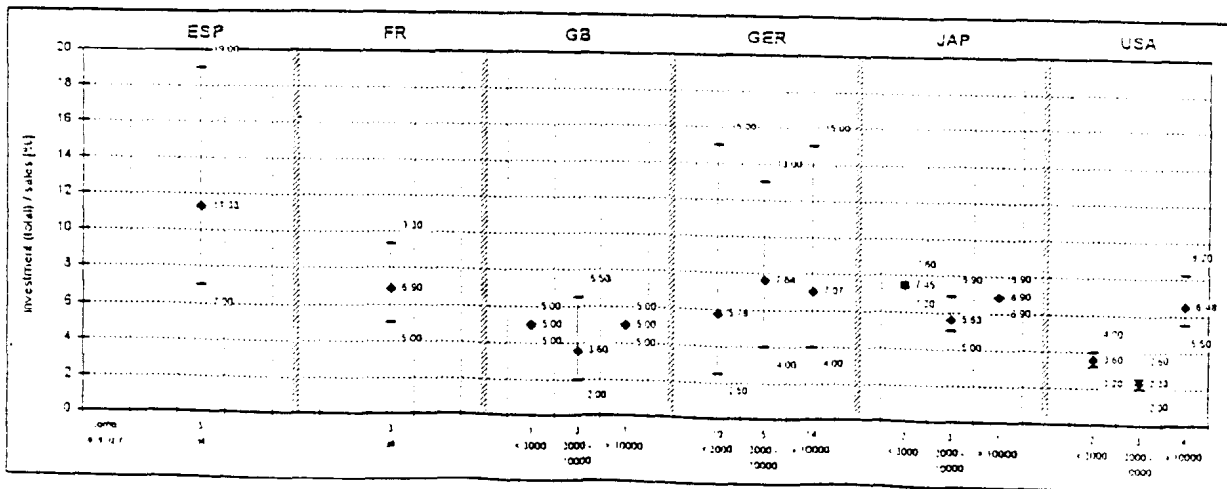
segment: number of employees (n. o. e.)



segment: average part weight (a. p. w.)



segment: average standard quantity run (a. s. q. r.)



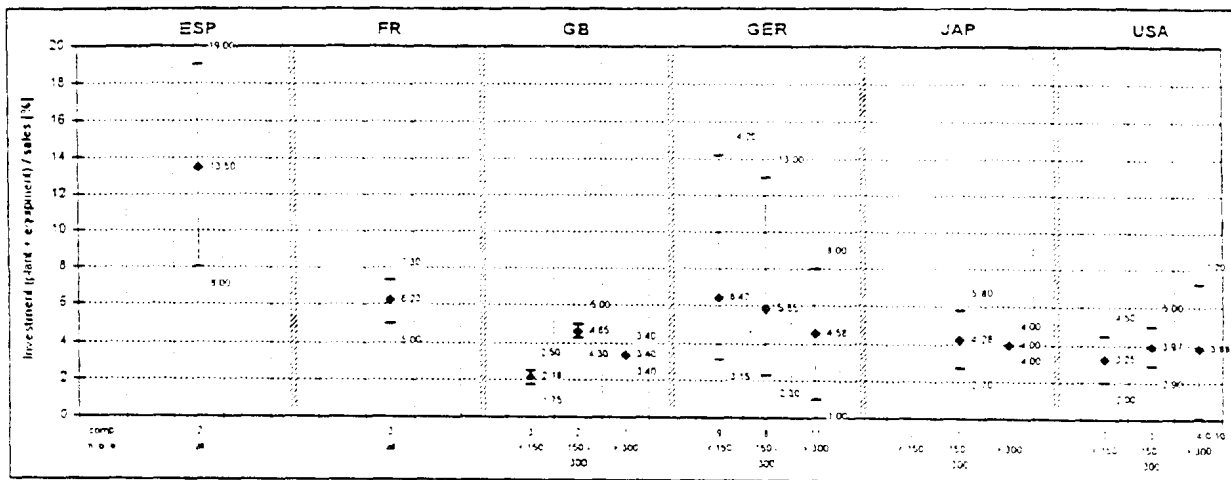
Remarks

Bild G8.1

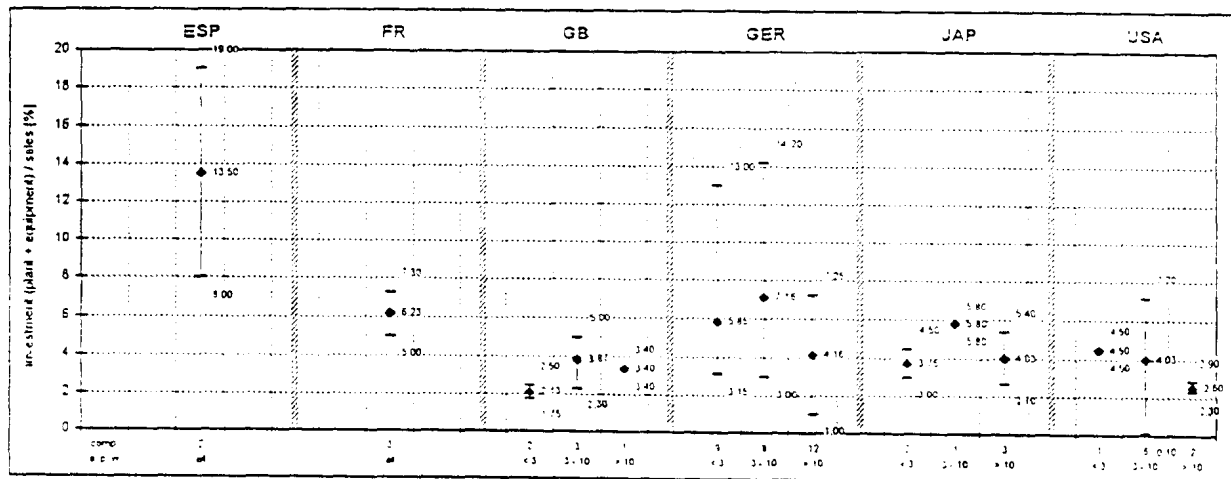
International Benchmarking for Forging - Industry

investment (plant + equipment) / sales

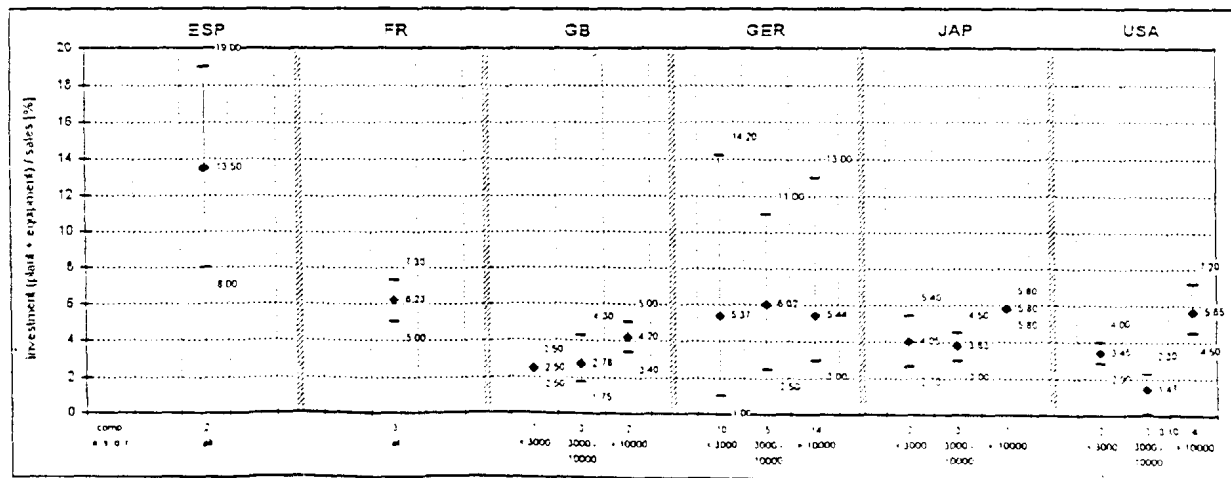
segment: number of employees (n. o. e.)



segment: average part weight (a. p. w.)



segment: average standard quantity run (a. s. q. r.)



Remarks:

Bild G8.2