

The Art of *Economy*



The Art of *Economy*



Faites connaître votre  
Profil !

Vous et votre entreprise  
aimeriez figurer dans le  
prochain numéro ?

Alors, écrivez-nous !



Le gourou de  
l'innovation se  
livre.

Interview avec le  
Prof. Hermann Simon

6

Un regard vers l'avenir.

Interview  
Fraunhofer ICT-IMM

26

Étoffer l'offre de manière  
judicieuse.

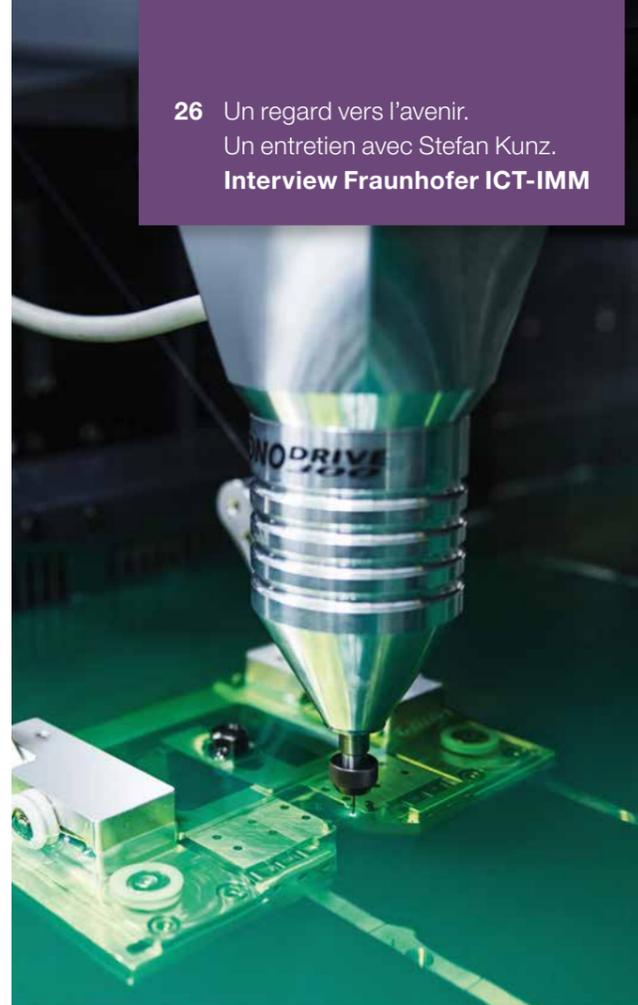
Huber Präzisionsmechanik AG

38

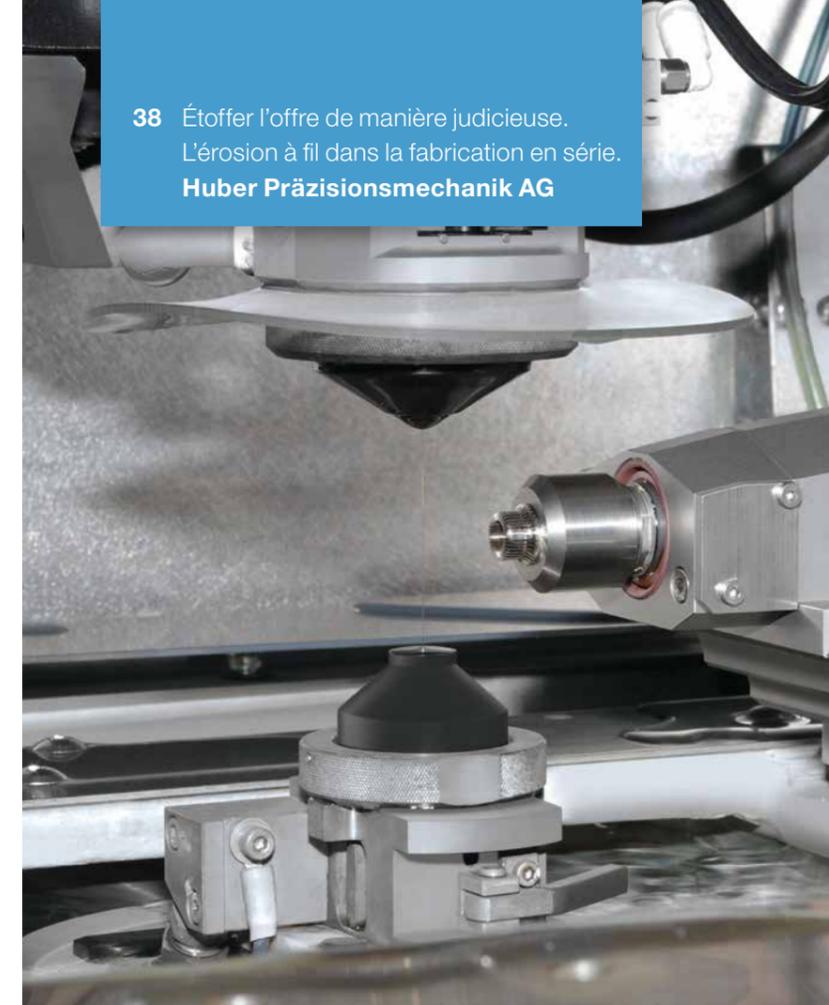
6 Le gourou de l'innovation se livre. Vous devez le savoir !  
**Interview avec le Prof. Hermann Simon**



26 Un regard vers l'avenir. Un entretien avec Stefan Kunz.  
**Interview Fraunhofer ICT-IMM**



38 Étoffer l'offre de manière judicieuse. L'érosion à fil dans la fabrication en série.  
**Huber Präzisionsmechanik AG**



# Table des matières

- 4 Éditorial
- 5 Actualités
- 6 Le gourou de l'innovation se livre. Vous devez le savoir !  
**Interview avec le Prof. Hermann Simon**
- 5 Numéros déjà parus / changement d'adresse
- 12 Le succès avec des solutions particulières:  
**Nobatec GmbH**
- 18 Les constructeurs d'outils font briller les yeux des enfants.  
**WeForm GmbH**

- 26 Un regard vers l'avenir. Un entretien avec Stefan Kunz.  
**Interview Fraunhofer ICT-IMM**
- 32 De l'espace pour la créativité. Éroder des prototypes et des pièces individuelles avec des fils.  
**Bruno Nussbaumer Erodieretechnik**
- 38 Étoffer l'offre de manière judicieuse. L'érosion à fil dans la fabrication en série.  
**Huber Präzisionsmechanik AG**
- 46 Nous divisons le microscopique. Éroder avec un chargement robotisé.  
**Rauh Erodieretechnik**

## Mentions légales

**Publié par**  
Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Succursale allemande  
Mechatronics Machinery  
Gothaer Straße 8  
40880 Ratingen · Allemagne

Tél. +49 (0) 2102 486-6120  
Fax +49 (0) 2102 486-7090  
edm.sales@meg.mee.com  
www.mitsubishi-edm.de

**Droits**  
Mitsubishi Electric Europe B.V.

**Comité de rédaction**  
Hans-Jürgen Pelzers,  
Stephan Barg,  
alphadialog public relations

**Conception et mise en page**  
City Update Ltd., Allemagne

Nous ne sommes pas responsables des erreurs de précision relatives aux données techniques et aux renseignements dans les articles.

Hans-Jürgen Pelzers



“ Les idées les plus simples sont uniquement à la portée des cerveaux complexes. ”

Rémy de Gourmont, écrivain français, il y a près de 100 ans

Les innovations peuvent ouvrir de nouveaux marchés, voire les créer. Nous nous y sommes habitués : aux avantages de la technologie, à l'ABS et aux airbags. Les écrans LCD, qui sont aussi fins qu'une télécommande et qui consomment nettement moins de courant – et ce pas seulement pour la Coupe du Monde. Il s'agit là de contribuer à la création du progrès ou d'en tirer profit. Ceci apporte des avantages économiques et un soulagement au monde du travail. Même s'il faut surmonter un obstacle au début, l'on jouit bien souvent par la suite des avantages durables, pour lesquels il ne faut pas être réfractaire à l'innovation. La méthode de Fraunhofer ICT-IMM permet d'engranger de considérables économies de temps (page 36). Le Prof. Hermann Simon, expert international reconnu en matière d'innovation, montre ce que les Hidden Champions font correctement et comment il est possible d'exploiter cela (page 6).

L'innovation est également arrivée pour l'image du magazine **Profil** : de grandes photos pour des aperçus encore plus détaillées et une structure, qui vous permet de déterminer en un coup d'œil le thème central de l'article et l'entreprise qui en est à l'origine. J'espère que ce rafraîchissement optique et que les suggestions de réflexion de ce numéro de **Profil** vous plairont.

En dépit de toutes ces innovations, je vous souhaite, comme toujours, une bonne lecture.

**Hans-Jürgen Pelzers**  
du centre technologique de Ratingen



**Dictier la cadence délicatement.**

Les robots et dispositifs servo de Mitsubishi Electric veillent à maintenir la bonne vitesse de manutention sur une surface minimale. Le terme technique désignant les petites fioles médicales contenant par exemple les vaccins est « Vials » (fioles). Ils disposent d'une fermeture spéciale, qui garantit la pureté du médicament. L'entreprise suisse Robotronic, spécialisée dans les installations de manutention robotisées, utilise exclusivement des robots industriels de Mitsubishi Electric dans ses installations.



**Des modules de performance SiC hybrides à semi-conducteurs pour des applications à hautes fréquences de commutation.**

Mitsubishi Electric présente sa dernière expansion de la gamme de modules de performance à semi-conducteurs NFH, qui permet de diminuer la dissipation d'énergie électrique de 40 %. Équipés de diodes Schottky à barrière (SBD) SiC et d'IGBT en silicium, ce module permet au développeur de diminuer la réduction du poids des onduleurs, en plus d'augmenter le rendement. Parmi ses applications courantes, on trouve l'alimentation électrique d'appareils médicaux.



**Jeux olympiques spéciaux 2014 à Düsseldorf**  
**Le film de bénévolat d'entreprise.**

Le 21 mai 2014, Mitsubishi Electric a prêté main-forte à la soirée événementielle « Une course dans le village olympique » via des bénévoles d'entreprise. Dix employés et employées ont donné le départ des courses sur 5 et 10 kilomètres aux coureuses et aux coureurs et ont mené les athlètes en toute sécurité vers la ligne d'arrivée. Une équipe de tournage a accompagné les bénévoles d'entreprise.

[www.youtube.com/watch?v=RUT2RlusdqA](http://www.youtube.com/watch?v=RUT2RlusdqA)



**La température en un point.**  
**Un style de vie cinq étoiles sur la Meuse.**

Le Mainport Hotel, à Rotterdam, fait partie des hôtels design les plus influents dans le segment New Luxury. Pour respecter le délai de construction particulièrement court (moins d'un an), le système de climatisation choisi était un système de pompes de chaleur VRF-R2 de Mitsubishi Electric. Largement utilisée dans des hôtels, la technologie des pompes de chaleur R2 offre une grande quantité d'avantages : Le meilleur confort de climatisation pour le client et une manipulation efficace, fiable et rentable pour le gérant de l'hôtel.



Dans les petites et moyennes industries, le succès durable dépend de la capacité et de la vitesse d'innovation des sociétés. L'économiste renommé Hermann Simon a étudié les facteurs de succès de ceux que l'on appelle les Hidden Champions (champions cachés).

Interview avec le Prof. Hermann Simon

## Le gourou de l'innovation se livre.

Vous devez le savoir !

La machine à vapeur, Internet ou l'iPad – il s'agit là d'inventions que nous allions communément à la notion d'innovation. Il semblerait que les précurseurs créent de nouveaux produits apportant un changement radical à un marché

existant ou créant un tout nouveau marché à partir de rien. En règle générale, ceci ne correspond cependant pas à la réalité.

Si l'on regarde de plus près les départements de recherche et de

développement, on y bidouille de grandes ouvertures. Cependant, promettre le succès est une autre stratégie, si l'on en croit des experts comme le Prof. Hermann Simon, gourou de l'innovation et économiste originaire de Bonn.



Interview avec le Prof. Hermann Simon

Seule l'innovation permet de devenir le leader mondial du marché.

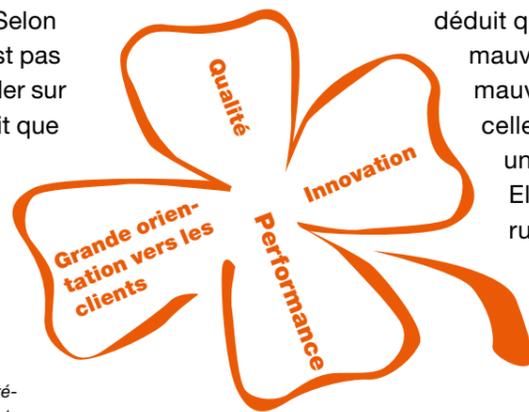
**Innover constamment**

Cela fait plus de vingt ans qu’Hermann Simon cherche à savoir ce que les leaders inconnus des marchés mondiaux, ou Hidden Champions, ont fait pour en arriver là. Pour sa dernière publication « Les Hidden Champions – Départ vers le monde entier. Les stratégies de réussite des leaders inconnus des marchés mondiaux », M. Simon a de nouveau éclairé des centaines de PME à peine connues dans leur segment du marché, mais faisant chacune partie du TOP 3 mondial, et dont le chiffre d’affaires est inférieur à cinq milliards d’euros. Résultat : seule l’innovation permet de devenir le leader mondial du marché, selon M. Simon. En plus de cela, il existe d’autres facteurs de réussite, principalement la concentration, une grande orientation vers les clients et une orientation internationale.

En ce qui concerne l’innovation, les Hidden Champions ont une longueur d’avance sur leurs concurrents. Par le passé, nombre d’entre eux ont fondé eux-mêmes leurs marchés grâce à leurs innovations révolutionnaires, comme le fabricant des nettoyeurs à haute pression Kärcher, la société Flexi, avec ses laisses pour chien, ou Brita, avec les carafes filtrantes. Cependant, la voie qui permet de garder le vent en poupe est toute autre : « Le processus d’innovation typique se compose de petites améliorations », déclare M. Simon. Peu à peu, les offres deviennent toujours meilleures, plus abordables et plus favorables aux clients au fil des années et des décennies. Selon le bilan de M. Simon, il n’est pas rare que la position de leader sur le marché se base sur le fait que les offres d’une entreprise

**Bonnes parts de marché**

*Source : Les Hidden Champions – Départ vers le monde entier. Les stratégies de réussite des leaders inconnus des marchés mondiaux, éditions Campus*



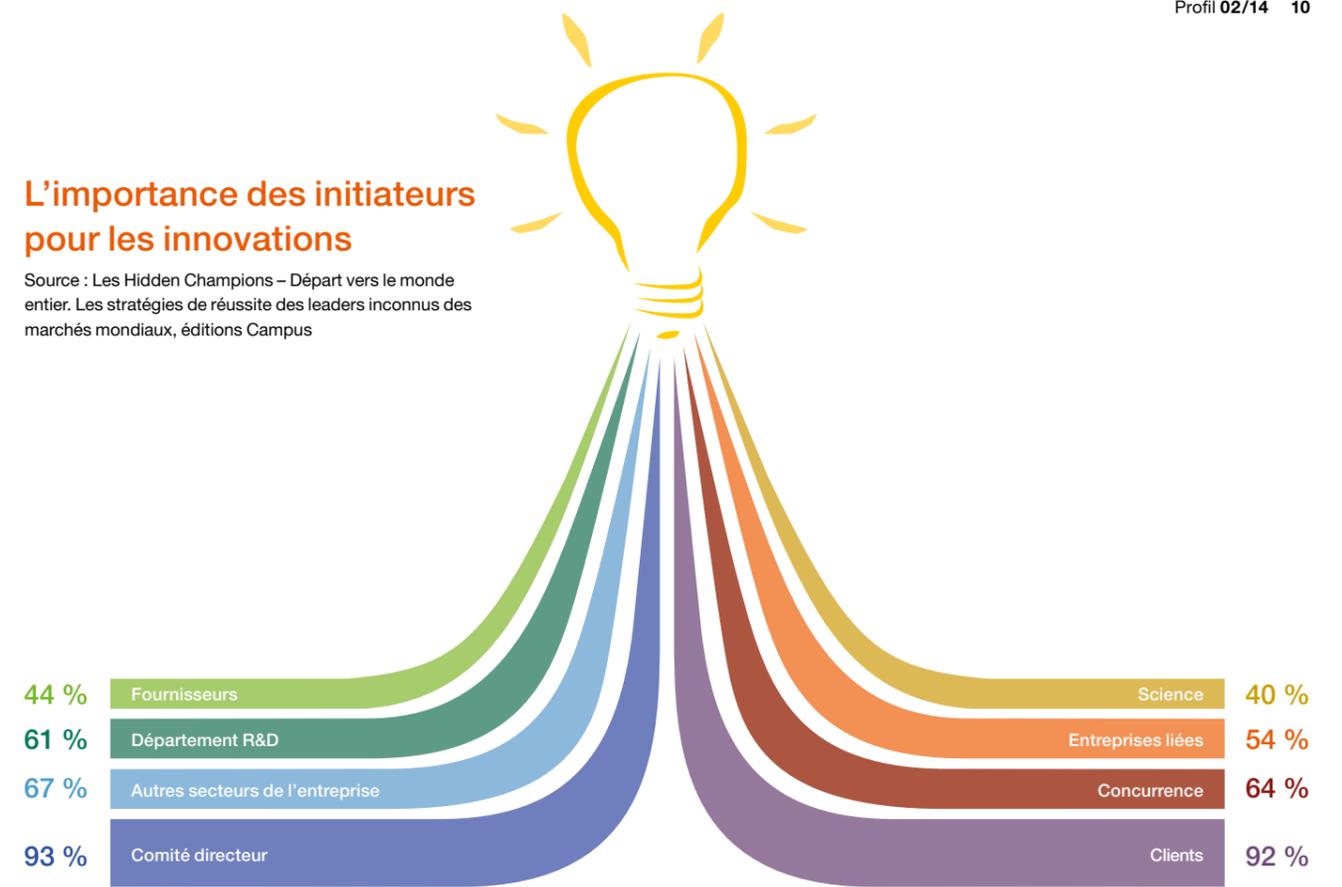
aient la meilleure qualité technique après une innovation longue et continue. Les concurrents ne peuvent pas faire jeu égal. Pour ce faire, les sociétés n’améliorent pas seulement les produits existants, mais aussi les processus et les prestations de services. Cela fait bien longtemps que les innovations ne voient plus le jour dans des laboratoires reclus, dans lesquels les chercheurs mettent en œuvre les idées de la direction de l’entreprise. Il est certes vrai que la plupart des impulsions proviennent du haut de la hiérarchie, explique Hermann Simon. Mais les influences externes sont quasiment tout aussi importantes. Selon Hermann Simon, les clients constituent le plus grand groupe d’influence extérieure. C’est dans une coopération bien souvent étroite et pleine de confiance que des idées naissent dans les interfaces avec les clients. Il convient de noter que les sociétés avancées en matière d’innovation se considèrent souvent comme des leaders sur le marché, au sens large du terme. Ils ne justifient pas seulement leur position de leader du marché par leur chiffre d’affaires ou leur nombre de pièces, mais se voient plutôt comme un leader en matière de technologie et de qualité.

**De bonnes et de mauvaises parts de marché**

Pour M. Simon, expert en innovation, il s’agit de la bonne voie pour tirer le maximum d’une position de leader du marché sur le plan économique. En effet, les exigences des clients sont élevées et sont moins axées sur des prix bas et plus sur une qualité et une performance élevées. Cependant, l’économiste de Bonn en déduit qu’il existe de bonnes et de mauvaises parts de marché : les mauvaises parts de marché sont celles qui ont été conquises via une politique de prix agressive. Elles engendrent des marges ruineuses et peuvent mettre l’entreprise en danger. A contrario, les bonnes parts de marché se basent sur la performance, la qualité, l’innovation et une grande orientation vers les clients.

**L’importance des initiateurs pour les innovations**

*Source : Les Hidden Champions – Départ vers le monde entier. Les stratégies de réussite des leaders inconnus des marchés mondiaux, éditions Campus*



*Avec le comité directeur, les clients font partie des initiateurs d’innovations les plus importants.*

Elles engendrent des marges élevées et il est possible d’utiliser les bénéfices pour consolider sa position sur le marché.

Même chez Mitsubishi Electric, les centres de recherche et de développement, situés au Japon, en Amérique du Nord, ainsi qu’en France et en Grande-Bretagne, mettent régulièrement au point de nouveaux produits et de nouvelles procédures, comme l’entraînement tubulaire direct, qui offre la meilleure précision et la meilleure performance. Mitsubishi Electric dispose également de la capacité de convertir les nouvelles exigences des clients et les exigences modifiées en des innovations ad-

aptées. Une pierre angulaire de ceci en Allemagne est l’Institut für Mikrotechnik Mainz (IMM – Institut de Microtechnologie de Mayence), qui fait partie de l’Institut de Technologie Chimique Fraunhofer depuis peu. Avec le soutien de Mitsubishi Electric, les ingénieurs se consacrent au développement de nouvelles technologies et de nouvelles applications pour le micro-usinage. Ici, les clients sont étroitement engagés et profitent du fait que les produits et les procédures deviennent de plus en plus précis et rentables. Mais aussi à l’aide de technologies écologiques, développées par Mitsubishi Electric depuis les années 1960 – et ce, des décennies avant que ce sujet ne

soit révélé au grand public et qu’il soit à l’ordre du jour. Aujourd’hui, tous les efforts visant à minimiser la consommation de ressources et à réduire les émissions de CO2 sont résumés dans le programme « Eco Changes », en vigueur dans toute l’entreprise.

Du reste : même les prétendues innovations révolutionnaires, comme la machine à vapeur, Internet ou l’iPad, avaient leurs prédécesseurs. Ce sont des améliorations modestes, mais décisives qui les ont aidé à percer. Il est également possible que la prochaine grande nouveauté soit déjà née, mais qu’un détail décisif manque encore pour qu’elle soit révolutionnaire.



**Interview avec le Prof. Hermann Simon**

*Les clients forment le groupe d’influence extérieure le plus important.*



**Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Hermann Simon**

Auteur de best-sellers et fondateur de la société de conseils stratégiques Simon-Kucher & Partners, concernant les innovations et la concurrence mondiale.

*Monsieur Simon, vous avez identifié de nombreuses PME allemandes comme étant des « Hidden Champions », faisant partie du Top 3 sur leur marché. Comment devient-on aussi prospère ?*

**Simon :** La réussite des Hidden Champions se base sur de nombreux principes. Elle est stimulée par des objectifs très ambitieux, orientés vers une position de leader du marché mondial et vers la croissance. Les Hidden Champions sont concentrés, et seule la concentration permet d'accéder au sommet du monde. Ceci étant, la concentration rapetisse le marché. Grâce à la mondialisation, les Hidden Champions agrandissent leurs marchés. Tout ceci se base sur une grande force d'innovation et des employés dont le niveau de qualification est égal à leur motivation.

*Il existe chez les experts des tensions quant aux innovations révolutionnaires et aux innovations continues. Existe-t-il une solution miracle ?*

**Simon :** Les innovations révolutionnaires sont très rares. La plupart des innovations se composent d'améliorations continues. Cependant, l'attention de la presse et du public est presque exclusivement captée par les innovations révolutionnaires, et l'on ne pense qu'à Google, Facebook et l'impression en 3D. Parmi les Hidden Champions, beaucoup d'entre eux sont

nés d'innovations révolutionnaires, mais se distinguent grâce à une amélioration continue dans leur évolution future. Au final, toutes ces petites choses qui rendent les Hidden Champions meilleurs expliquent leur position de force sur le marché. Je pense qu'il s'agit là de l'enseignement le plus important pour la plupart des entreprises. Bien entendu, il faut toujours prendre garde à ce qu'une innovation révolutionnaire de la concurrence ne nous mette pas dans l'embarras.

*Au vu de la concurrence toujours plus âpre de la Chine – selon vous, quel rôle jouent les innovations dans le maintien des leaders allemands du marché ?*

**Simon :** Avec la mondialisation, les innovations jouent un rôle décisif concernant la concurrence avec la Chine. À cet effet, il ne faut pas seulement penser aux produits, mais aussi aux innovations relatives aux processus. Par exemple, l'intégration de systèmes, c'est-à-dire des solutions complètes aux problèmes, et la facilité d'utilisation ont énormément gagné en importance ces dernières années. Les entreprises allemandes sont déjà très fortes en ce qui concerne l'intégration de systèmes, qui demande d'importantes capacités pour dépasser la complexité. Il ne faut pas oublier la mondialisation. À l'heure actuelle, la présence des Hidden Champions sur les marchés mondiaux est nettement plus grande que la présence des entreprises chinoises comparables. Il faut des années pour établir une telle présence mondiale. Il s'agit également d'une protection absolue à moyen terme contre les nouveaux concurrents issus des pays émergents.

*Seule la concentration mène au sommet du monde.*

Un savoir-faire gratuit à la commande – dans la limite des stocks disponibles.

Commande de numéros déjà parus  
**GRATUITE**



## Anciens numéros et changement d'adresse.



*Découpez et envoyez simplement le coupon !*

Commander par fax  
**+49.2102.486 7090**

**Numéros déjà parus**

Oui, je souhaite commander des numéros déjà paru des magazines suivants **Profil** (veuillez indiquer le numéro souhaité) :

\_\_\_\_\_ Septembre 2012 \_\_\_\_\_ Août 2013 \_\_\_\_\_ Décembre 2013 \_\_\_\_\_ Janvier 2014 \_\_\_\_\_ Numéro actuel

**Adresse/Changement d'adresse**

Entreprise \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

N°, rue \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_

Ville, pays \_\_\_\_\_

Adresse e-mail \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

Oui, j'aimerais que Mitsubishi Electric me transmette des informations sur les offres spéciales et les campagnes par e-mail.

Date, signature \_\_\_\_\_

Note : vos données ne seront pas transmises à des tiers, à l'exception des entreprises concernées dans le cadre du traitement de votre demande. Vous pouvez annuler le stockage de vos données personnelles à tout moment simplement en envoyant un fax au +49.2102.486 7090

**MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.**

Mechatronics Machinery / Service Lecteurs Profil / Gothaer Str. 8 / 40880 Ratingen / Allemagne

Fondé en  
**1989**

**15**  
Employés

Fabrication d'outils spéciaux pour le secteur de l'usinage par enlèvement de copeaux et sans enlèvement de copeaux



À peine était-elle arrivée dans votre service que la nouvelle machine NA2400 de Mitsubishi Electric devait repartir en voyage. Grâce à sa croissance extraordinaire, la société Nobatec n'a pas seulement équipé son parc de machines pour des commandes plus importantes, mais elle a également investi dans un nouveau site de production.

Ces outils ont été remis à neuf chez Nobatec pour 4-5 phases de travail sur la NA2400.

Nobatec GmbH

## Le succès avec des solutions particulières.

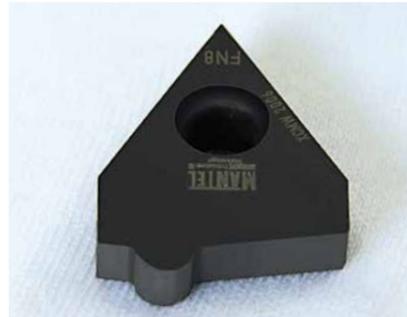
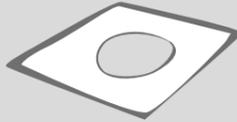
Dès l'arrivée de la commande, il était clair que la mise en service de la nouvelle machine NA2400 chez Nobatec ne suffirait pas. La société, basée à Niedereschach, dans l'idyllique Forêt-Noire, d'où elle tire son nom (abnoba est le mot latin désignant la Forêt-Noire), regarde en

arrière vers ses années prospères. Depuis 2010, la société engrange chaque année de nettes augmentations de son chiffre d'affaires, et l'on parle d'augmentations à deux chiffres. Étant donné que les anciens halls de production étaient pleins à craquer, il était

plus que temps d'élargir les capacités de production. « L'espace était vraiment trop étroit, non seulement pour les machines, mais aussi pour les employés. Il n'y avait aucune possibilité d'expansion », se remémore Corrado Danelutti, le directeur. En juin 2013, la société a ainsi

déménagé vers un nouveau bâtiment de production, qui offrait suffisamment d'espace pour la croissance. Seuls la production et le parc de machines ont d'abord été déplacés. Le déménagement a été entériné en mai 2014, lorsque le bâtiment administratif a ouvert.

Finition de surface  
jusqu'à Ra 0,2 µm



Des plaquettes de forme en métal pour les tours, les fraiseuses et les machines transfert.

Pour ce faire, M. Danelutti n'a pas seulement investi dans les nouveaux locaux, mais aussi dans une modernisation du parc des machines. Ainsi, un nouveau centre CNC à 6 axes et un centre de traitement à 5 axes, et la nouvelle machine d'érosion à fil NA2400 de Mitsubishi Electric ont été achetés. Toutefois, celle-ci avait été livrée en mars 2012 dans les anciens halls, où elle était cruellement nécessaire. « D'un point de vue logistique, ceci aurait bien entendu été plus judicieux si nous avions pu mettre directement la nouvelle machine en service sur le nouveau site. Mais, en raison de la bonne situation des commandes, nous avons besoin de la machine au plus vite. À cet effet, nous avons volontiers accepté une double mise en service », plaisante M. Danelutti.

#### Le spécialiste des outils spéciaux

Au cours de ses 25 années d'existence, la société s'est fait un nom en tant que spécialiste de la fabrication d'outils spéciaux en métaux durs, en HSS, en CBN (nitrure de bore cubique) et en PCD (diamant polycristallin) pour la métallurgie par enlèvement de copeaux. Au cours des années, Nobatec s'est développé pour résoudre les problèmes du secteur de l'usinage sans copeaux et par enlèvement de copeaux. Les clients sont le secteur mobilier, le secteur automobile, le moulage par injection et la construction de machines. La machine NA2400 est utilisée entre autres pour éroder des outils de coupe, des plaquettes de coupe et des mèches

*Nous travaillons tant que nous n'avons pas de solution optimale.*

de forme. « De plus, nous fabriquons par exemple des vannes, des vis et des arbres pour le secteur de l'imprimerie », déclare M. Danelutti en citant la palette d'utilisations. « Nous travaillons jusqu'à obtenir une solution optimale, et peu importe qu'il s'agisse d'une pièce individuelle ou d'une série. » Il ne s'agit pas du seul pilier : par exemple, Nobatec fait partie des fabricants moins autonomes offrant un service complet autour des machines transfert Eubama. Ceci commence au niveau de l'outillage et s'étend jusqu'à la rectification d'outils, la fabrication de pièces de rechange et d'unités qui peuvent également être mises à disposition sous forme de prêt sur simple demande. De plus, l'entreprise effectue des transformations mécaniques, hydrauliques et électriques, ainsi que des révisions de ces machines transfert.

Depuis 15 ans déjà, l'entreprise fabrique également des outils de tourbillonnage. Il en résulte des outils extrêmement robustes et résistants à l'usure pour des durées de vie et une productivité maximales. En premier lieu, la caractéristique principale des outils réside dans l'utilisation de la substance CBN, principalement utilisée lorsqu'il faut envisager des charges de coupe mécaniques et une contrainte thermique élevées dans le cadre d'un usinage par coupe. Ces outils sont particulièrement adaptés au traitement d'alliages durs résistants à la chaleur.

Les outils sont comme neufs en 30 minutes et peuvent être intégrés dans les gyroscopes tournants.

#### Gamme de prestations

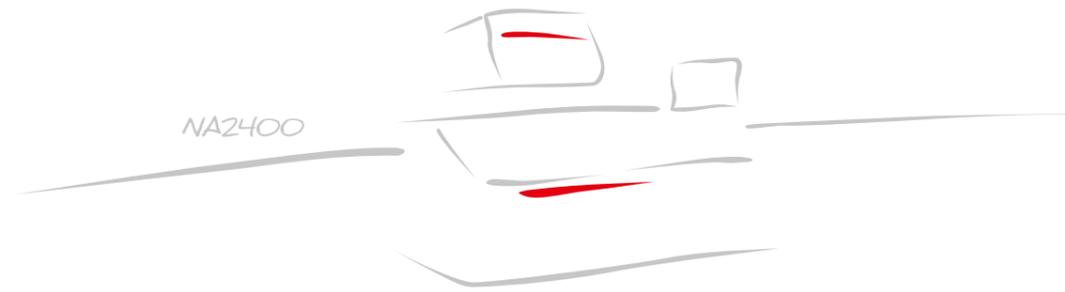
Un service complet pour les machines transfert Eubama

- Dispositifs d'outillage
- Rectification d'outils
- Fabrication de pièces de rechange et d'unités
- Transformations et révisions mécaniques, hydrauliques et électriques

Fabrication d'outils spéciaux pour la métallurgie par enlèvement de copeaux

Métaux durs, HSS, CBN (nitrure de bore cubique) et PCD (diamant polycristallin)

Fabrication d'outils de tourbillonnage



### La rapidité marque des points

« Le client le plus proche de nous se situe au coin de la rue, sinon nous parcourons toute l'Europe », explique M. Danelutti en évoquant la diversité de ses clients. Ils ont tous en commun le fait de réduire les délais de livraison souhaités. En règle générale, l'entreprise a besoin de deux à huit semaines pour satisfaire les demandes des clients. « Nos clients exigent de nous la plus grande flexibilité. Nous y parvenons uniquement car nous offrons un service complet, de la planification à l'exécution », selon M. Corrado Danelutti, le directeur. En conséquence, la satisfaction des clients est élevée. « La tolérance des outils du secteur automobile est de l'ordre de quelques centièmes. Pour nous, la précision des surfaces et la rapidité sont les

points les plus importants lorsque nous choisissons une machine d'érosion à fil », c'est ainsi que M. Danelutti justifie son choix en faveur de la machine de Mitsubishi Electric. Nobatec a complété ses équipements standard, déjà très complets, avec la possibilité d'utiliser un plus grand rouleau de fil (jusqu'à 20 kg).

La finition de surface peut atteindre moins de Ra 0,2 µm. « Les autres machines d'érosion à fil se déplacent dans une plage située autour de 0,5, ou 0,4 µm au mieux. Cependant, ces finitions ne suffisent simplement pas pour la fabrication d'outils. Par conséquent, il s'agissait d'un critère décisif pour la machine de Mitsubishi Electric », explique M. Danelutti, également convaincu par le rapport qualité-prix de la machine NA2400. En dépit du déménagement et de la pause forcée qui en a résulté, la NA2400 satisfait beaucoup. Dans le meilleur des cas, la machine est utilisée pendant 24 heures, bien qu'elle soit habituellement utilisée pendant 18 heures. « Bien souvent, les grands nombres de pièces ne sont pas courants. Il était d'autant plus important pour nous que la NA2400 soit rapidement

La finalisation du bâtiment administratif en mai 2014 a permis à Nobatec de repartir. De nouvelles machines, comme la NA2400, dans le nouveau bâtiment, offrent des conditions idéales pour continuer à croître.

équipée », explique M. Danelutti. « Grâce à elle, nous sommes en mesure de fabriquer des outils de manière rentable et de très bonne qualité. Lorsqu'elle est en service, la machine convainc grâce à une cadence rapide et une excellente précision. Nous faisons des économies partielles sur plusieurs étapes du traitement. En outre, l'espace de traitement, soit l'étendue des outils qui peuvent être traités, s'est largement élargi. »

Bien que personne n'ait jamais travaillé avec une machine Mitsubishi Electric auparavant, la migration s'est déroulée sans le moindre problème. « La formation était bonne, rapide et efficace. La machine était installée en trois jours et le travail pouvait commencer », se remémore M. Danelutti. Et la deuxième mise en service a eu lieu rapidement. Avec la finalisation du bâtiment administratif sur le nouveau site, Nobatec retrouve un peu de calme. Il ne s'agira pas de calme à proprement parler, du moins selon les plans de M. Danelutti : « Nous disposons maintenant des conditions idéales sur le site, ainsi que d'un espace suffisant et d'un parc de machines moderne. Ceci nous donne la chance d'augmenter notre chiffre d'affaires et de continuer à nous élargir. »

[www.noba-tec.de](http://www.noba-tec.de)



## Profil de la société

Nobatec GmbH

### Nobatec GmbH

Spitzacker 2  
78078 Niedereschach, Allemagne  
Tél. +49 7728 646 27 0  
Fax +49 7728 646 27 10  
info@noba-tec.de  
www.noba-tec.de

### Directeur

Corrado Danelutti

### Cœur de métier

Fabrication d'outils spéciaux pour le secteur de l'usinage par enlèvement de copeaux et sans enlèvement de copeaux

### Employés

15

### Année de fondation

1989

## Interview



### Corrado Danelutti

Directeur  
Nobatec GmbH

### Comment avez-vous gagné de l'argent pour la première fois ?

Je suis resté fidèle à mes tâches de mécanicien industriel de formation.

### Pourquoi votre entreprise est-elle prospère ?

Nous sommes flexibles et nous respectons les délais. Nous disposons également d'une large gamme de produits, ce qui nous permet d'avoir plusieurs piliers de support.

### Qu'appréciez-vous le plus dans votre travail ?

Le contact avec les personnes et les clients font partie des meilleurs moments de la journée pour moi. De plus, j'aime voir la réalisation des exigences techniques et des conceptions du client dans un produit fini. Le développement constant de nos produits est également important.

### Comment faites-vous le plein d'énergie dans votre temps libre ?

Je fais du sport sous toutes ses formes : du vélo de course, du VTT, de l'escalade et de la natation.

### Qu'appréciez-vous le plus chez les autres ?

La fiabilité, le respect et la flexibilité.

*Si une personne n'ayant aucune notion technique vous demande ce que vous faites dans la vie, comment lui répondriez-vous en une seule phrase ?*

Des outils pour la métallurgie.



Nobatec GmbH

Un service complet, de la planification à l'exécution.

Fondé en  
**2002**

**22**  
Employés

construction d'outils de moulage par injection pour la technique des matières plastiques



Les enfants sont heureux lorsqu'ils peuvent laisser libre cours à leur imagination avec des jouets Playmobil. Il suffit de quelques personnages, quelques animaux et d'une ferme – et quelques heures de jeu concentré viennent de passer. Avant que les animaux, les moutons, les chiens et les vaches n'arrivent dans la chambre des enfants, un bon nombre d'étapes de production doivent avoir lieu. Même si les jouets ne sont destinés « qu'aux » enfants, ils sont fabriqués de manière très professionnelle – avec des outils de moulage par injection de WeForm

WeForm GmbH

## Les constructeurs d'outils font briller les yeux des enfants.

Jürgen Freundorfer, directeur de la société WeForm GmbH et constructeur d'outils et de moules originaire de Viechtach en Basse-Bavière, s'assied face à nous en étant détendu, alors qu'il retrace l'évolution de WeForm depuis sa reprise en 2002. « Nous avons repris la société WeForm en 2002 et l'avons orientée

vers l'avenir en construisant des outils de moulage par injection pour la technique des matières plastiques. Aujourd'hui, des sociétés notables de divers secteurs font partie de nos clients réguliers, que nous continuons à convaincre grâce à notre précision, notre qualité et notre rapport qualité-prix. »



WeForm GmbH

*Les idées innovantes viennent du marché.*

L'entreprise est toujours ouverte à des élargissements innovants de la production.

Entre-temps, WeForm est devenue une société prestigieuse, qui s'est également développée pour fabriquer des pièces moulées par injection à l'aide de sept machines puissantes, en plus de la fabrication d'outils et de moules. « L'entreprise est toujours ouverte à des élargissements innovants de la production », selon M. Freundorfer.

Le client le plus connu de WeForm est le fabricant de jouets Playmobil, dont les personnages et les modes de jeu se trouvent actuellement dans la chambre de quasiment chaque enfant. Il est vrai que les bonshommes colorés de Playmobil ne sont pas nés à Viechtach, mais WeForm fabrique des moules et des outils pour le fabricant de jouets de Zirndorf. En plus de la construction classique d'outils de moulage par injection, la gamme d'offres en matière de construction d'outils s'est largement élargie et des clients connus de la région, comme ZVK et Gabo Systemtechnik, utilisent le savoir-faire de la créative Basse-Bavière. Ainsi, les dispositifs généraux actuels représentent des applications industrielles comme

des outils d'estampage pneumatiques et des composants individuels de machines, et ce de manière identique dans les livres de commandes de WeForm, comme les petites séries ayant un volume de lot de 100. Des pièces individuelles et des pièces de rechange de haute qualité pour les ingénieurs parachèvent le portefeuille des produits.

#### Flexible et bien formé

La fabrication d'outils de haute qualité demande beaucoup de savoir-faire et de responsabilité. En règle générale, l'échéancier de la fabrication de pièces de rechange pour les ingénieurs est particulièrement restreint, de sorte qu'un poste spécial doit être organisé le week-end. C'est faisable chez WeForm. L'entreprise et ses 22 employés, parmi lesquels six contremaîtres et deux apprentis, sont flexibles. Et pas seulement en matière de temps de travail. Ils participent, travaillent avec de l'engagement et s'identifient à leurs tâches. Pour Jürgen Freundorfer, il est clair qu'il peut se fier à ses spécialistes à 100 % : « Chaque employé assume l'entière responsabilité de son travail », de la

programmation à l'outil fini. Nous convenons de l'objectif et offrons à l'employé la liberté dont il a besoin pour accomplir cet objectif. Cette méthode de travail demande beaucoup de compétences, mais offre également la possibilité de s'épanouir, crée des espaces libres et rend le travail intéressant. »

#### Le principe de recommandation

Depuis 2002, WeForm renonce à des ventes propres. « La qualité fait la différence », déclare fièrement M. Freundorfer. « Nous constituons nos relations professionnelles sur un principe de recommandation. Nous sommes à notre tour recommandés, car les clients sont satisfaits de notre qualité, de notre respect des délais et de nos prix. »

#### Le moulage par injection

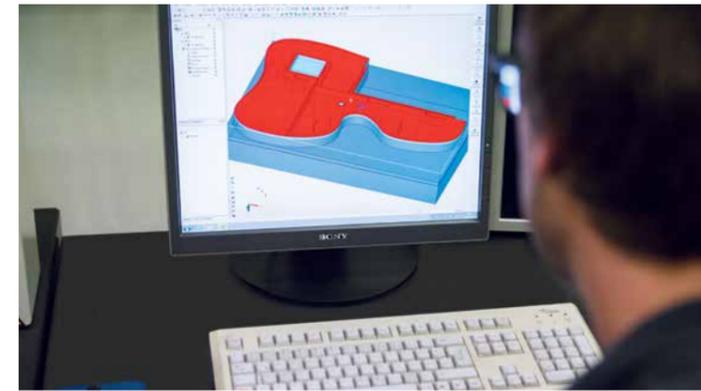
Une division dédiée au moulage par injection n'est pas tout à fait typique d'un constructeur d'outils et de moules. Lors de la reprise, deux machines de moulage par injection appartenaient à la société. Elles étaient utilisées pour tester les outils de moulage par injection finis avant de les livrer et de les peaufiner. L'objectif consistant à livrer des outils entièrement testés capables

Deux machines Mitsubishi Electric dans le centre d'érosion de WeForm



La maintenance hebdomadaire par les employés de la société. **Depuis 2008, aucun technicien de Mitsubishi Electric n'est venu** pour réparer une panne.

« Notre niveau de qualité nous a permis de convaincre tous les clients, », explique Jürgen Freundorfer.



Des électrodes en graphite pour une nouvelle pièce plastique Playmobil sur la machine à mesurer en 3D. Chez WeForm, la comparaison des valeurs de consignes et effectives avec les données de fabrication font partie du contrôle qualité.

d'aller directement en production témoigne de la qualité. Aujourd'hui encore, seuls des outils testés de cette façon quittent la production de WeForm. Toutefois, les nouveaux propriétaires ont nettement augmenté l'utilisation des machines de moulage par injection. Lors de la reprise, il était clair que quelque chose devait changer. Cependant, il n'était pas question que la qualité baisse. Il fallait alors trouver de nouvelles tâches pour les machines de moulage par injection. Qu'est-ce qui se trouvait plus près que de rapprocher les deux machines non pleinement utilisées de la construction d'outils et de moules et d'un moulage par injection en tant que nouveau secteur d'activité ? Un modèle de succès. En effet, la division a grandi et dispose de sept machines modernes et apporte sa contribution au résultat positif.

#### **Des processus innovants et de nouveaux secteurs d'activité**

Dans les PME comme WeForm, il existe un grand potentiel innovant dans l'optimisation des processus, ainsi que dans le développement et l'élargissement des secteurs

d'activité. « Depuis la fondation de WeForm », explique Jürgen Freundorfer, « nous avons constamment investi dans la société, les machines et les installations, près d'1,5 million d'euros jusqu'à aujourd'hui. Nous observons constamment le marché des machines et des installations pour voir comment nous pouvons fabriquer de manière plus rationnelle et plus efficace. La recherche de nouvelles idées visant à rendre WeForm plus prospère constitue un deuxième point important. » À l'heure actuelle, la société est proche du plus gros investissement de son histoire : WeForm va dépenser 750 000 euros en 2014 pour des machines et des installations, principalement pour construire une nouvelle ligne de production pour le zinc coulé sous pression. L'idée est venue du client : « On nous a demandé si nous pourrions également fabriquer quelque chose de ce type avec notre qualité et notre fiabilité », relate M. Freundorfer.

Un investissement de cette ampleur demande également des modifications architecturales. Sur la sur-

face de production et de stockage louée, près de 700 mètres carrés sont transformés pendant l'été et utilisés pour la production propre de WeForm.

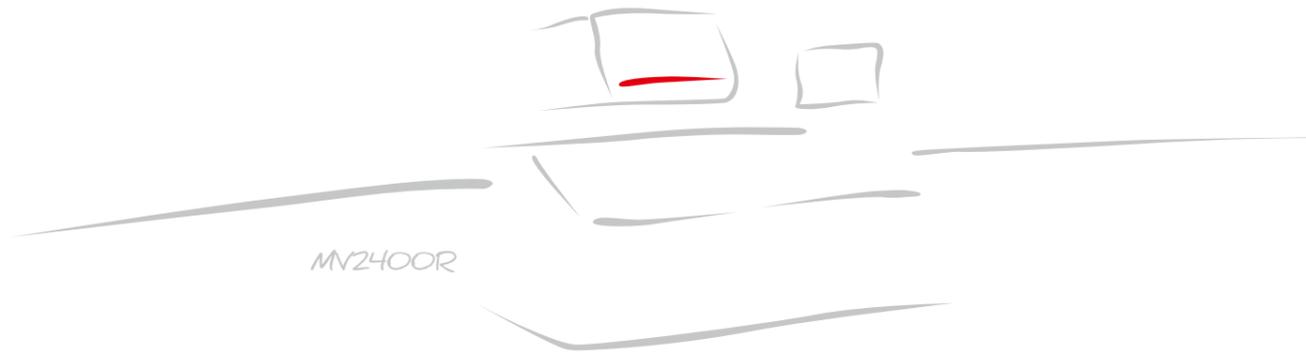
#### **WeForm et Mitsubishi Electric**

Depuis la fondation de la société, l'érosion à fil fait partie du catalogue des prestations de WeForm et continue à se développer de manière positive. En raison de problèmes de capacités et de déficits de performances des anciennes machines, WeForm a dû acheter des machines d'érosion chez les fabricants d'outils voisins en 2006 et 2007 pour une somme comprise entre 50 000 et 60 000 euros. Des circonstances qui n'ont pas plu aux entrepreneurs. Étant donné que WeForm disposait d'un savoir-faire complet en matière d'érosion et d'un personnel qualifié en conséquence, beaucoup d'éléments étaient en faveur de l'investissement dans une nouvelle machine. « Le concept de la série FA-S Advance de Mitsubishi Electric nous avait convaincu à l'époque », explique Jürgen Freundorfer. « Le temps d'intégration était court. En quelques semaines, la Mitsubishi



« Nous constituons nos relations professionnelles sur un principe de recommandation. Nous sommes à notre tour recommandés, car les clients sont satisfaits de notre qualité, de notre respect des délais et de nos prix.

**Jürgen Freundorfer (gauche)  
et Roland Wilhelm**



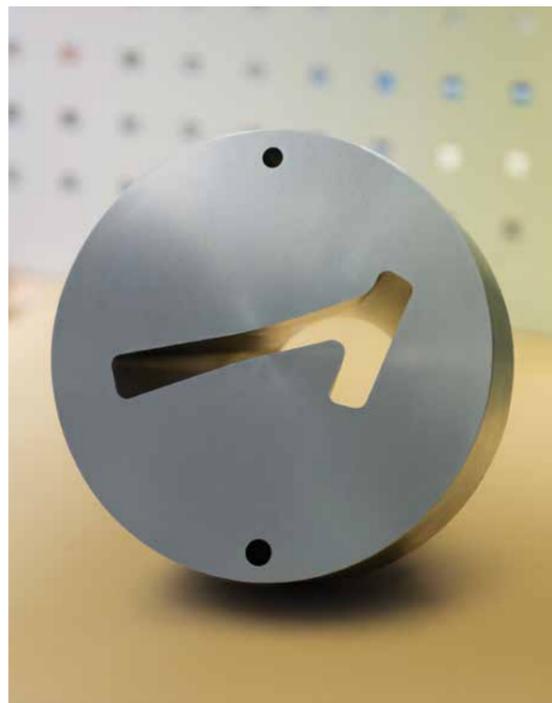
Electric FA20-S Advance fonctionnait parfaitement et nous pouvions fournir les résultats escomptés. » En 2013, l'achat d'une machine d'érosion à fil était à nouveau d'actualité pour la société. Avant de se décider, de nombreux tests ont été effectués avec les machines en compétition de nombreux fabricants connus. « Les performances des machines testées étaient très proches », explique M. Freundorfer, « nous avons de nouveau accordé notre préférence à Mitsubishi Electric, car nous avons une très

bonne expérience avec la FA20 et la machine de Mitsubishi Electric offrait le rapport qualité-prix le plus convaincant. » WeForm avait choisi une Mitsubishi Electric MV2400R. Cette machine d'érosion à fil est certes une totale nouveauté, mais la manipulation, le contrôle et la programmation étaient proches de la FA20. Ainsi, l'intégration est très simple et tout aussi rapide. « Mitsubishi Electric a installé la machine et nous pouvions immédiatement commencer à produire », selon le directeur. « J'apprécie particulièrement la fiabilité de nos machines Mitsubishi Electric », constate M. Freundorfer d'un air satisfait. « Nos employés les attendent chaque semaine – et c'est tout. Depuis 2008, aucun technicien de Mitsubishi Electric n'est encore venu chez nous pour réparer une panne ! »

#### Un enfilage automatique

À la fin de notre entretien, Jürgen Freundorfer attire l'attention sur un point important à ses yeux. Il s'agit de la nouvelle technique d'enfilage de la MV 2400R de Mitsubishi Electric. Selon le directeur de WeForm, elle est unique à l'heure actuelle. « Jusqu'à présent, je n'ai vu un système fonctionnant de manière aussi précise et fiable chez aucun autre fabricant », déclare-t-il. « Un avantage considérable que l'on sait apprécier lors des commandes complexes, qui nous font travailler le week-end : lorsque, le lundi, l'outil complet a été dégrossi de manière fiable avec tous les trous de démarrage. »

[www.weform.de](http://www.weform.de)



En plus des outils de moulage par injection, WeForm érode aussi des outils d'extrusion.

## Profil de la société

WeForm GmbH

### WeForm GmbH

Oberschlattendorf 3  
94234 Viechtach  
Allemagne  
Tél. +49 9942 9453100  
Fax +49 9942 9453599  
info@weform.de  
www.weform.de

### Directeurs

Roland Wilhelm  
Joachim Zellner  
Jürgen Freundorfer

### Cœur de métier

Construction d'outils de moulage par injection pour la technique des matières plastiques

### Employés

22

### Année de fondation

2002

## Interview



### Jürgen Freundorfer

Directeur  
WeForm GmbH

#### J'ai besoin de ...

... mes amis, ma famille et ma liberté.

#### Je peux renoncer à ...

... la mauvaise humeur et aux disputes car la vie est trop courte.

#### Je dépend de ...

... mes espaces libres et du soleil estival.

#### Je pourrais pleurer si ...

... je suivais tant d'évolution dans d'autres pays de l'UE.

#### Je deviens terriblement susceptible lorsque ...

... je dois regarder le concours Eurovision de la chanson.

#### Je suis heureux lorsque ...

... ma famille et mes amis vont bien.

#### Mon péché écologique est ...

... ma voiture.



WeForm GmbH

Un partenaire compétent, de la conception des pièces jusqu'au produit fini.



Étant donné que la Sonodrive 300 offre une rotation très précise et des vibrations à haute fréquence, elle permet une économie de temps de l'ordre de 40 à 50 % par rapport aux broches traditionnelles.



Gain de temps de l'ordre de  
40 à 50 %



Interview Fraunhofer ICT-IMM

## Un regard vers l'avenir. Un entretien avec Stefan Kunz.

Stefan Kunz, directeur du groupe de micro-électroérosion Fraunhofer ICT-IMM, évoque son expérience de longue date en matière de micro-usinage dans une interview avec la rédaction de Profil. Un sujet d'avenir s'il en est.

 **Fraunhofer**  
ICT-IMM

*Monsieur Kunz, au vu de votre vaste expérience en matière de micro-usinage, rencontrez-vous encore des défis ?*

**Kunz :** Les défis ne font jamais défaut. Ils consistent à s'adapter aux besoins du marché et à constamment se heurter à des limites avec la technologie actuelle. Les défis consistent également à agir constamment dans des zones limites et à continuer le développement des machines en fonction des besoins du marché.

*Dans ces conditions, parve-*

*nez-vous toujours à atteindre des solutions reproductibles en matière de processus de fabrication stables ?*

**Kunz :** Nous avons besoin de nous baser sur une technologie fiable. Mais aussi de dispositifs de serrage, d'électrodes de haute qualité dotées d'une grande précision dimensionnelle, ainsi que de paramètres d'ajustement fiables, permettant aux machines de fournir des résultats réguliers via l'ensemble du processus. Ceci étant, l'opérateur qui, selon mon expéri-

ence, représente 50 % de la qualité, exerce une influence essentielle.

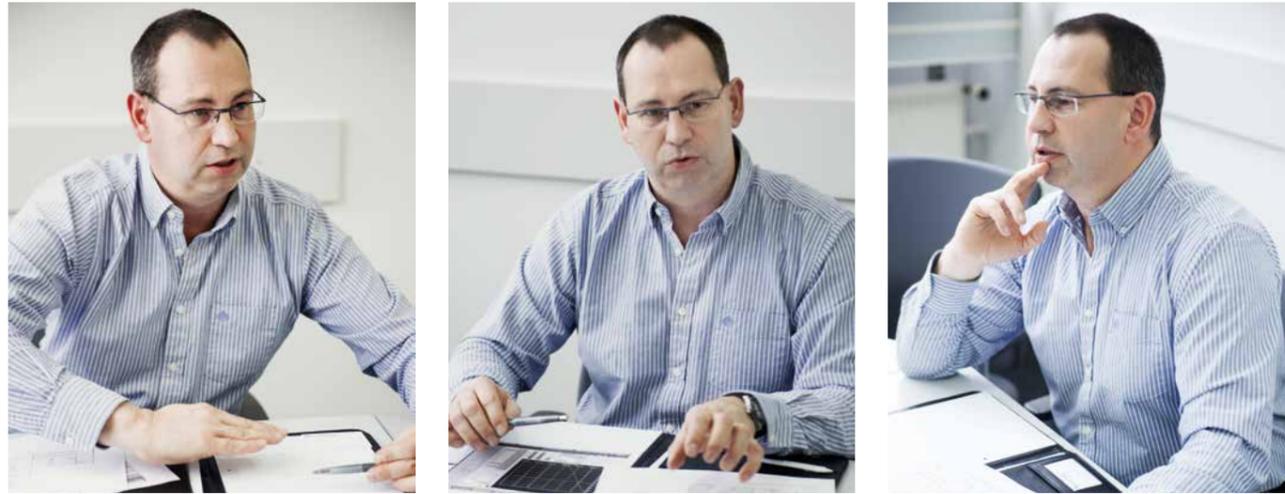
*Les processus de fabrication ne sont pas seulement une histoire de qualité. Prenez-vous aussi en compte la rentabilité d'une procédure ?*

**Kunz :** Bien entendu. Cependant, des progrès dans le domaine de la médecine humaine peuvent également s'avérer importants dans le cadre des développements, en plus des processus et de la rentabilité. S'il n'existe aucune autre méthode



Interview Fraunhofer ICT-IMM

Concevoir des machines selon les besoins du marché.



Stefan Kunz, directeur du groupe de micro-électroérosion Fraunhofer ICT-IMM, lors de son entretien avec la rédaction de Profil

et qu'un composant est absolument nécessaire, les facteurs économiques passent au second plan.

*Quels progrès faut-il attendre dans le secteur du micro-usinage ?*

**Kunz :** Notre objectif est de réaliser des perçages d'une taille inférieure à dix microns, ainsi que des perçages à des profondeurs extrêmes. De plus, nous devons réduire les délais. En outre, la qualité doit également être au rendez-vous pour les perçages extrêmement petits. Une cohabitation entre des appareils et des composants permettra d'atteindre ces objectifs. Ce serait une bonne chose si les fabricants de machines pouvaient dégager du potentiel en adaptant ces processus. Bien entendu, la physique impose des limites, notamment en matière de solidité. Un problème que de nouveaux matériaux pourraient permettre de contourner.

*Pouvez-vous dire à nos lecteurs les thèmes qui vous intéressent actuellement ?*

**Kunz :** Nous modifions actuellement des machines d'électroérosion pour les adapter de manière encore plus ciblée au micro-usinage. En l'occurrence, cela nous arrangerait si Mitsubishi Electric optimisait la technologie du générateur, ainsi que la technologie d'entraînement et de régulation des machines, en ayant le micro-usinage à l'esprit. Dans ce cas précis, nous pourrions

redéfinir les limites des processus, en les combinant par exemple avec la broche de perçage vibrante Sonodrive 300.

*Votre institut est devenu le premier à avoir développé une tige de contrôle de dureté pour le domaine microscopique à l'aide de l'électroérosion, afin de supprimer des étapes du processus. Que faut-il entendre par là ?*

**Kunz :** Une tige de contrôle de dureté est un palpeur moulé ayant des tolérances très étroites et un chanfrein au niveau de la pointe. Si nous fabriquons des tiges de contrôle de la dureté grâce à l'électroérosion, nous pouvons utiliser un matériau plus dur et, contrairement au processus de micro-ponçage, nous pouvons obtenir des résultats identiques. Dans cette mesure, les clients profitent du fait qu'ils ne doivent étalonner leurs appareils de mesure qu'une seule fois, et ce même si le palpeur ne fonctionne plus.

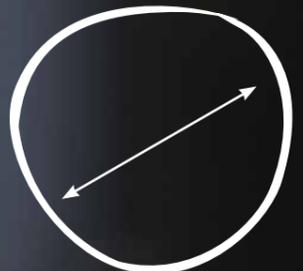
*L'une de vos caractéristiques uniques dans le domaine des micro-composants est un double palpeur de mesure, que vous produisez déjà sur un autre serrage. Quelle est la particularité de cette solution ?*

**Kunz :** Nous fabriquons ce double palpeur de mesure grâce à un micro-tournage érosif. Le défi consistait à devoir construire un mécanisme spécial de haute qualité. Celui-ci dispose de

Nous utilisons également la broche vibrante dans la machine d'électroérosion en combinaison avec un dispositif d'érosion à fil, en vue de fabriquer des électrodes pour le domaine microscopique.



Composants ayant un diamètre de 20 à 30 microns



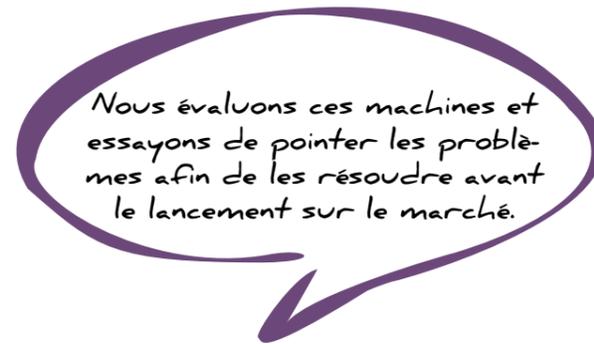
Taille d'un cheveu humain : de 40 à 120 microns



deux billes de mesure, qui mesurent et contrôlent les petits filetages et les micro-filetages sur une machine d'électroérosion à fil dotée d'un axe rotatif. Pour ce faire, non seulement le filetage, mais aussi le moyen de mesure doivent être précis. La précision géométrique des billes est comprise entre 0,98 et 1,1 microns. Les résultats sont reproductibles.

**Pourriez-vous expliquer comment fonctionne le micro-tournage ?**

**Kunz :** Lors d'un micro-tournage érosif, la pièce tourne dans une machine d'électroérosion à fil standard, autour d'un axe supplémentaire, positionné transversalement par rapport au fil mis en place. Aucune force mécanique n'est créée au niveau du composant. Ainsi, les composants extrêmement petits sont fabriqués avec des résultats très faciles à reproduire. Par rapport aux processus de serrage, l'avantage réside dans la meilleure qualité de coupe. Ceci dit, cette procédure permet de traiter des métaux plus durs. Même des contre-dépouilles sont possibles, ce qui serait impensable avec des processus de serrage. D'autant plus que les composants ayant un diamètre compris entre 20 et 30 microns (l'épaisseur d'un cheveu humain se situe entre



*Nous évaluons ces machines et essayons de pointer les problèmes afin de les résoudre avant le lancement sur le marché.*

40 et 120 microns) sont impossibles à poncer, tourner ou fraiser de manière sûre. En raison des forces des outils engagés, ils céderaient immédiatement.

**Comment êtes-vous parvenu à obtenir des rugosités de surface de 0,03 microns sur une machine d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric ?**

**Kunz :** Pour l'essentiel, la solution englobait des optimisations des paramètres de réglage, ainsi que de l'ensemble de la stratégie de fabrication. Elle repose sur le nombre de coupes de reprise et de réglages des coupes de reprise mutuelles vis-à-vis du paramétrage et du décalage.

**Il serait également instructif de savoir si la micro-électroérosion a déjà été approuvée pour la production en série ?**

**Kunz :** La technologie médicale est un exemple de son utilisation. Dans le génie mécanique classique, la tendance s'oriente, dans certains cas, vers de plus petits composants. Il n'y aura cependant pas de diffusion à grande échelle, mais seulement des entreprises qui se spécialiseront dans la fabrication de micro-pièces.

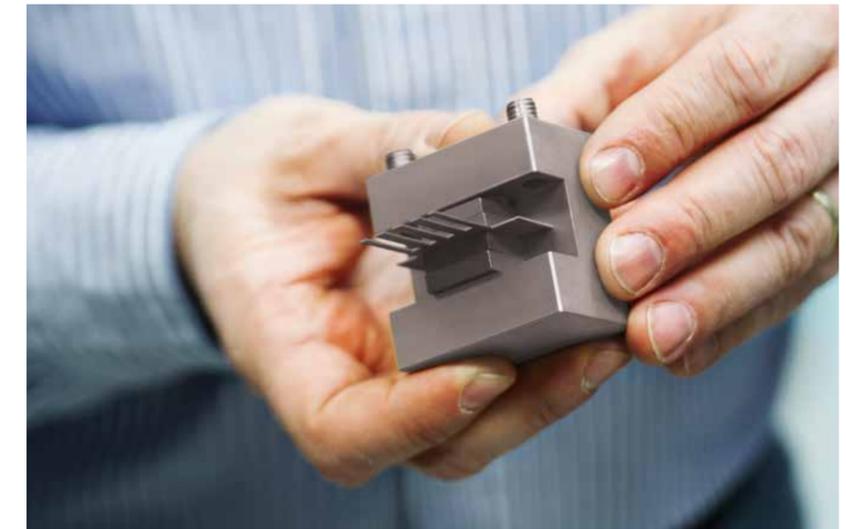
**En ce qui concerne la microérosion à fil, vous devez certainement avoir besoin d'un fil spécial plus fin que celui qui est normalement utilisé pour la coupe ?**

**Kunz :** Oui, nous coupons sur une machine d'érosion à fil de Mitsubishi Electric, dotée d'un fil d'un diamètre de 0,05 millimètre. Une

Le groupe Fraunhofer ICT-IMM veut redéfinir les limites des processus de l'électroérosion en la combinant avec la broche de perçage vibrante Sonodrive 300.



Grâce à l'unité de vibration MicroVibe300, le groupe Fraunhofer ICT-IMM peut fraiser des petites structures à une grande profondeur.



Même les « plus grandes » électrodes – pour la micro-électroérosion – ont des avantages.

procédure qui présuppose une grande flexibilité de la machine.

**Vous avez déjà évoqué la Sonodrive 300. Pour quelles tâches d'électroérosion avez-vous conçu cette nouvelle broche vibrante ?**

**Kunz :** Les broches de perçage sont utilisées lors des microperçages. La broche vibrante Sonodrive 300 offre une rotation très précise et est également avantageuse grâce à ses vibrations à haute fréquence. Par conséquent, elle permet une économie de temps de l'ordre de 40 à 50 % par rapport aux broches traditionnelles. Dans des séries de tests, nous avons même constaté une réduction du temps de traitement pouvant atteindre 60 %. De plus, la procédure rend la rotation de l'axe Z et les broches de perçage conventionnelles inutiles, et cela facilite l'élimination des particules usées du trou de perçage. La Sonodrive 300 est intéressante pour les utilisateurs qui fabriquent en masse des composants de précision dotés d'une microstructure grâce à l'électroérosion. Nous utilisons également la broche vibrante dans la machine d'électroérosion en combinaison avec un dispositif d'érosion à fil, en vue de fabriquer des électrodes pour le domaine microscopique.

**Qu'est-ce qui différencie la broche vibrante Sonodrive 300 de l'unité de vibration**

**MicroVibe300 ?**

**Kunz :** La MicroVibe300 ne dispose des variations que sur l'axe Z. Nous l'avons conçue pour des conditions d'érosion difficiles, alors que cet aspect couvre la surface frontale utile des électrodes destinées à la profondeur de fraisage. Cette unité de vibration permet de fraiser profondément des petites structures. En outre, utiliser la MicroVibe300 nous a permis de diviser les délais par deux, et ce pour l'usinage de référence optimisé.

**Pour nos lecteurs, qui travaillent pour la plupart avec des machines d'érosion de Mitsubishi Electric, il serait intéressant d'apprendre dans quelle mesure les utilisateurs profitent de l'étroite coopération entre Mitsubishi Electric et vous ?**

**Kunz :** Chez Fraunhofer ICT-IMM, nous évaluons ces machines et essayons de pointer les problèmes afin de les résoudre avant le lancement sur le marché. Il en résulte également des avantages clairs pour les clients de Mitsubishi Electric.

**Monsieur Kunz, la rédaction de Profil vous remercie pour cet entretien.**

[www.imm.fraunhofer.de](http://www.imm.fraunhofer.de)



Fondée il y a plus de  
**25 ans**

**1**  
Employé

**Érosion à fil de prototypes,  
d'échantillons de pièces et de  
pièces individuelles difficiles**



Une rareté dans un environnement industriel :  
Ébauche de titane découpée avec un fil sur la  
MV1200R pour la parure d'un apnéiste

Bruno Nussbaumer ne peut pas s'imaginer ne pas être son propre maître d'ouvrage. Il utilise sa liberté pour réaliser des solutions de plus en plus surprenantes pour des tâches de fabrication inhabituelles. Pour ce faire, il peut faire entièrement confiance à la fiabilité, la qualité et la précision des machines d'érosion à fil de Mitsubishi Electric.

**Bruno Nussbaumer Erodieretechnik**

## De l'espace pour la créativité.

Éroder des prototypes et des pièces individuelles avec des fils.

Des vaches colorées, un air montagnard vivifiant et un regard qui parcourt le lac d'Ägeri jusqu'au lac de Zoug. C'est ainsi que se présente cette petite implantation basée à Unterägeri, dans le canton de Zoug. Avec cette idylle suisse, le visiteur

combine un panorama de vacances et une oisiveté, une agriculture encore intime, dans le style de Johanna Spyris Heidi. On est encore plus surpris lorsqu'on apprend qu'une industrie est implantée ici. Une petite plaque, située sur la maison, l'indique :

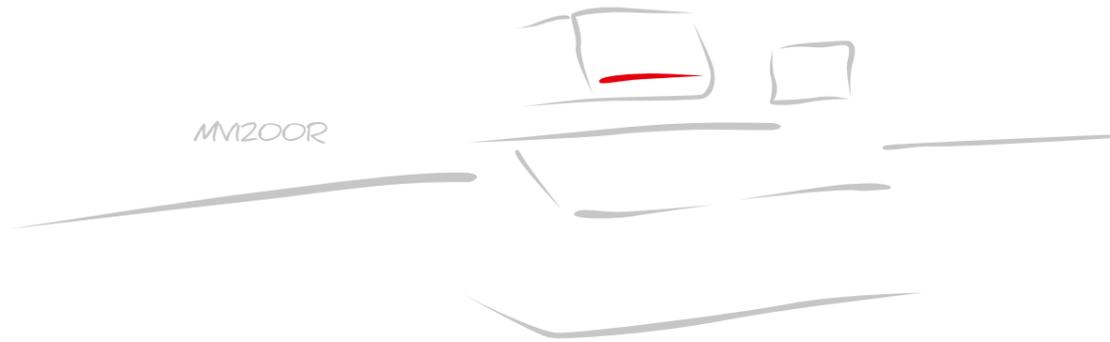
Bruno Nussbaumer, technique d'érosion. M. Nussbaumer salue ses visiteurs de manière amicale et loquace. Il les guide lui-même dans son atelier. Ici se trouvent trois machines d'érosion à fil, toutes de Mitsubishi Electric, l'une à côté de l'autre, ainsi qu'un



**Bruno Nussbaumer Erodieretechnik**

*Des solutions surprenantes pour des tâches de*

*fabrication extraordinaires.*



petit bureau, doté d'un poste de travail et d'un PC. La surface totale est d'environ 100 m<sup>2</sup>. Les machines travaillent littéralement comme des abeilles ouvrières. En gardant l'image de l'idylle bucolique en tête, on se pose la question de savoir ce que le maître de maison produit ici. En effet, il travaille seul et livré à lui-même dans son empire.

M. Nussbaumer répond avec le sourire : « Dans cette région, il existe une multitude de petites sociétés de construction d'outils. De plus grands fabricants se trouvent également dans les alentours, par exemple pour l'électronique, la technologie médicale et les machines textiles. » L'isolement supposé sur les hauteurs du canton de Zoug ne doit cependant pas masquer ceci : la Suisse a une orientation plutôt régionale. Des chemins relativement courts, des éloignements de l'ordre de 50 à 100 km, sont ici rapidement ressentis comme une distance quasi infinie. Selon l'expérience de M. Nussbaumer, le succès professionnel ne dépend pas véritablement du site de l'entreprise. Il ne considère pas que le fait de travailler tous les jours dans cette idylle bucolique soit un inconvénient, mais un véritable plaisir.

### Flexible et créatif

Pour M. Nussbaumer, et surtout pour ses clients, il existe d'autres raisons expliquant le succès professionnel, notamment la flexibilité et la créativité. M. Nussbaumer se concentre sur certains outils. Sur ses trois machines d'érosion à fil, il fabrique presque exclusivement des prototypes et des pièces individuelles, et rarement des séries de cinq à dix outils. Les clients proviennent entre autres du secteur des outils d'estampage, de l'industrie textile et de la technologie médicale. À cet effet, il s'agit par exemple de pièces de précision pour des outils témoins, mais aussi de pièces de rechange pour des composants avérés mais usés, par exemple le guidage des fils ou de prototypes



Convaincant en termes de programmation, de manipulation et d'efficacité : la MV1200R offre la technologie d'érosion à fil la plus récente à Bruno Nussbaumer.

d'instruments chirurgicaux. De plus, de nombreux contacts avec des clients pour le moins exotiques se sont formés au cours des années. Ainsi, M. Nussbaumer fabrique des pièces de rechange pour des véhicules de collection, des voitures de tourisme, des motos, des poids lourds et des tracteurs. Les collectionneurs et les amateurs du monde entier apprécient les répliques de pignons, de fourches de commande et de cames de commande.

M. Nussbaumer explique pourquoi il réussit à être actif dans cette niche : « En tant qu'entreprise unipersonnelle, je dispose de la flexibilité nécessaire pour ces composants. En outre, il faut toujours être particulièrement créatif lorsqu'il



Les composants de petite taille et très précis constituent l'une des spécialités de Bruno Nussbaumer.



En plus de 25 ans de fabrication sur des machines d'érosion à fil de Mitsubishi Electric, je n'ai jamais ressenti le besoin d'avoir une autre machine.

s'agit par exemple de serrer les composants. J'ai alors l'espace libre nécessaire et je peux agir de manière autonome, sans me soumettre aux contraintes organisationnelles et économiques d'une société plus grande. » Cette philosophie a également permis à M. Nussbaumer d'établir un contact avec un autre client inhabituel. Il fabrique des outils exclusifs pour un apnéiste. Ces pièces se composent de titane. Selon les schémas de dessin, ils sont érodés à partir de tôles de 2 à 3 mm d'épaisseur. Avec la seule érosion à fil, il est possible d'étoffer les nombreux petits détails des modèles à partir de la tôle en titane. « Ce sont ces petits détails qui constituent la particularité et qui rendent ces bijoux si précieux et uniques pour l'apnéiste », explique M. Nussbaumer. Les motifs représentent généralement des animaux des océans, entre autres des dauphins, des tortues, des baleines et des requins.

### Fournir la meilleure qualité de manière fiable

« Pour connaître un succès sur la durée avec ce modèle d'activité en tant qu'entreprise unipersonnelle, il s'agit surtout de disposer du bon parc de machines. Il doit remplir un certain nombre de critères essentiels », relate M. Nussbaumer. Selon lui, ce sont surtout la fiabilité et la qualité qui comptent. Selon son ressenti, les machines d'érosion à fil de Mitsubishi Electric sont uniques en ce sens. Dès le début, il a travaillé seul avec des machines de Mitsubishi Electric.



Bruno Nussbaumer Erodiertechnik

Le succès professionnel grâce à la flexibilité et la

créativité.

Au fil du temps, il a appris à les apprécier. Après plus de 12 ans, il a récemment restitué une FA20. Jusqu'à présent, la machine fonctionnait de manière fiable, sans pertes de précision. Cependant, M. Nussbaumer accorde une grande valeur au fait d'être toujours à la pointe de la technologie. Avec la MV1200R de Mitsubishi Electric, c'était l'occasion rêvée. « Elle est plus compacte que les machines actuelles et est idéale pour mon atelier », déclare M. Nussbaumer. Pour la suite, il ne tarit pas d'éloges. « La consommation de fil est plus faible, et la machine travaille ainsi plus vite. Une consommation de courant plus faible vient accompagner les frais de maintenance généralement plus bas. La technologie d'entraînement innovante, dotée de moteurs à arbres tubulaires, y a sûrement contribué. »

Il trouve que la fonction d'enfilage du fil sur la MV1200R est très convaincante. Même pour une fente de seulement 0,2 mm de large et sous l'eau, le fil sera de nouveau enfilé en un rien de temps après une rare coupe. La nouvelle MV1200R produit des surfaces extrêmement lisses et propres. Ceci économise des retouches souvent fastidieuses. Elle établit également des contours très petits et complexes de ma-

nière très précise dans le titane. Les avantages des moteurs à arbres tubulaires dans les blocs d'entraînement des essieux sont nets. M. Nussbaumer profite également d'un espace de travail facilement accessible et de possibilités de serrage universelles. Comme il l'explique, des dispositifs toujours plus spéciaux sont nécessaires, pour les prototypes et les répliques de pièces de rechange avant tout. « Ici, je peux laisser libre cours à ma créativité avec la MV1200R. Des solutions convaincantes, réa-

lisées de manière rapide et flexible me donnent toujours l'avance nécessaire sur les autres fournisseurs », complète M. Nussbaumer. Enfin, il évoque également les avantages du contrôle de Mitsubishi

Electric : « Par conséquent, le contrôle est aligné sur le mode de fonctionnement de l'érosion à fil. Il offre le meilleur confort et toutes les fonctions pour une programmation rapide et créative. En outre, j'apprécie l'impact sur le développement chez Mitsubishi Electric. On peut passer à un modèle actuel sans problème. Il est possible d'utiliser des connaissances avérées concernant les fonctionnalités et la manipulation et de se familiariser progressivement avec les nouveautés », c'est ainsi que M. Nussbaumer résume ses expériences.

*Le meilleur confort et toutes les fonctions pour une programmation rapide et créative.*

## Comment Bruno Nussbaumer a trouvé sa vocation



Il y a plus de 25 ans, M. Nussbaumer s'occupait de machines chez un distributeur suisse, majoritairement pour le segment d'érosion à fil et de l'électroérosion. Dans le centre de tests, il fabriquait de nombreuses pièces témoin pour des clients potentiels. Ainsi, il connaissait parfaitement la technique. À l'époque, il appréciait déjà les propriétés extraordinaires des machines d'érosion à fil de Mitsubishi Electric. Une fois la maison de commerce terminée, il a simplement re-

pris les machines du centre de test. En commençant par les contacts existants, il a offert de l'érosion à fil et de l'électroérosion en tant que sous-traitant et de fabricant à la commande. Peu de temps après, il s'est concentré sur l'érosion à fil de prototypes, de pièces témoin et de pièces individuelles difficiles. Le succès vient confirmer son modèle d'activité. En se basant uniquement sur les recommandations, ses prestations de services jusqu'à présent continuent de former une solide base économique.

## Profil de la société

**Bruno Nussbaumer Erodiertechnik**

**Bruno Nussbaumer Erodiertechnik**  
Rainstraße 33  
6314 Unterägeri  
Suisse  
Tél. +41 41 7506106  
Fax +41 41 7506107

**Directeur**  
Bruno Nussbaumer

**Cœur de métier**  
Érosion à fil de prototypes, d'échantillons de pièces et de pièces individuelles difficiles

**Employé**  
1

**Année de fondation**  
il y a 25 ans

## Interview



**Bruno Nussbaumer**

Directeur

Bruno Nussbaumer Erodiertechnik

**Qu'est-ce qui rend votre entreprise prospère ?**

La fiabilité, le respect des délais et la flexibilité.

**Comment obtenez-vous la satisfaction des clients ?**

Réaliser des solutions surprenantes, abordables et convaincantes pour des défis extraordinaires avec des idées créatives.

**Quelles exigences particulières avez-vous vis-à-vis de votre fabrication ?**

Chaque traitement doit passer au premier essai, à partir du premier composant.

**Selon vous, quelles seront les exigences les plus importantes envers le secteur ?**

La concentration sur les prototypes, sur des traitements particulièrement complexes, et l'étape vers la boîte à idées et vers le moteur de l'innovation.

**Qu'appréciez-vous particulièrement dans votre environnement professionnel ?**

Le contact étroit et souvent professionnel avec les clients du secteur, l'environnement collégial de la grande famille des fabricants d'outils.

**Comment jugez-vous votre décision relative à l'entrepreneuriat, en particulier le fait que vous soyez une entreprise unipersonnelle ?**

Lorsque je regarde en arrière, je suis toujours aussi satisfait de cette forme d'autonomie.

**Comment parvenez-vous à compenser les efforts professionnels lors de votre temps libre ?**

J'aime aller faire du ski, des randonnées ou des promenades en VTT en haute montagne. Ces dernières années, j'appréciais particulièrement les vols silencieux avec mon deltaplane, pour pouvoir regarder le monde à distance vu d'en haut.

**Quelles sont vos faiblesses ?**

Pour une demande qui semble passionnante et qui stimule ma créativité, je peux difficilement dire non, même lorsque les livres de commande sont pleins.

**Qu'espérez-vous pour l'avenir ?**

De nombreuses années saines et riches en expériences avec ma famille.



**Bruno Nussbaumer Erodiertechnik**

*Fournir la meilleure qualité de manière fiable.*

La solution adaptée aux tâches difficiles : l'axe B dans l'espace de travail de la machine d'érosion à fil MV1200S

Fondé en  
**1986**

**3**  
Employés  
et 1 employé  
externe

**Fabrication de commandes de pièces de précision en petites et moyennes séries, majoritairement pour le secteur électronique**

Qu'est-ce qui constitue le succès d'un sous-traitant familial ? Il doit être axé sur les souhaits des clients et se montrer innovant. Alors qu'il s'occupait du traitement complet de petites pièces de précision pour le secteur électronique, M. Huber, basé à Besenbüren en Suisse, a rapidement élargi sa gamme de fabrication avec une machine d'érosion à fil MV1200S dotée d'un axe B.

Huber Präzisionsmechanik AG

**Étoffer l'offre de manière judicieuse.**  
L'érosion à fil dans la fabrication en série.

Felix Huber, directeur de la société Huber Präzisionsmechanik AG, est quelqu'un qui aime la vie de famille. C'est pourquoi sa société se base uniquement sur la famille. À ses côtés, sa femme Olivia et son fils Daniel programment, manipulent et

exploitent onze tours automatiques. Une employée originaire des environs vient s'ajouter à cela pendant quelques heures par jour. C'est dans un hall moderne et lumineux que M. Huber produit des pièces de précision, majoritairement pour le

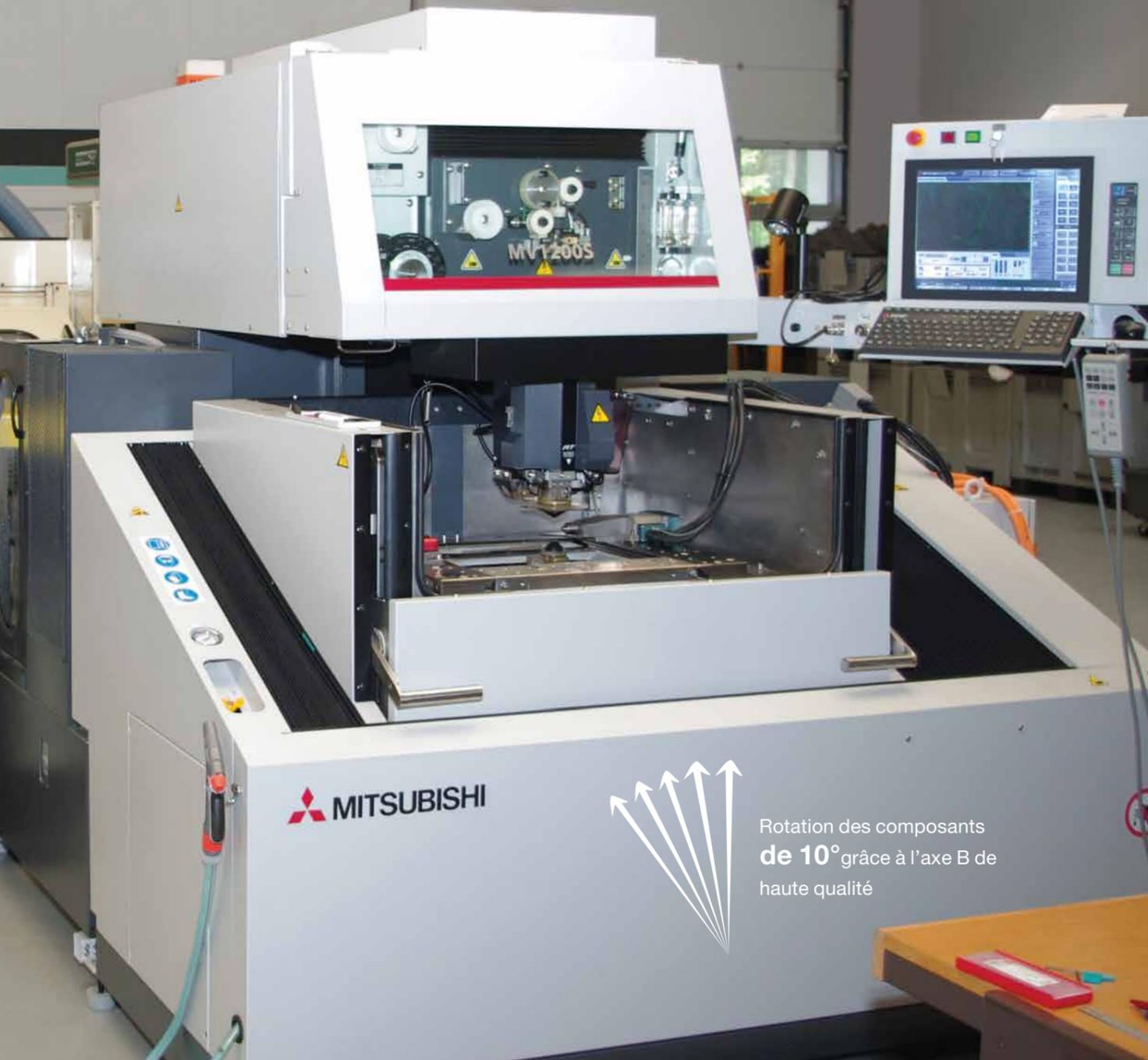
secteur électronique. Il s'agit principalement de pièces tournées en lot de 150 à 500 pièces, la plupart du temps lors de commandes répétitives. Les dimensions des pièces vont de deux à trois millimètres jusqu'à quelques centimètres de



Huber Präzisionsmechanik AG

*Une technologie innovante pour avantager nos clients.*

Complète la gamme de fabrication de pièces de précision de manière judicieuse : la machine d'érosion à fil MV1200S dotée d'un axe B.



 MITSUBISHI



Rotation des composants  
de 10° grâce à l'axe B de  
haute qualité

*Nous étions rapidement  
sûrs de préférer les  
machines de Mitsubishi  
Electric.*

diamètre et de longueur. Elles sont principalement fabriquées de manière standard sur des tours automatiques Swiss Type, avec une multitude d'outils linéaires. Cependant, M. Huber dispose également de centres de tours modernes, dotés d'outils et d'unités de fraisage entraînés. Daniel Huber, le futur propriétaire et directeur en deuxième génération souligne qu'il s'oriente toujours vers la technologie la plus récente. « Si nous voulons continuer à exister sur le marché, nous devons constamment remettre nos possibilités de fabrication en question. Nous n'avons certes pas besoin du « dernier cri » et nous ne courons pas après chaque tendance. Mais nous nous informons constamment pour savoir quelles technologies innovantes nous pouvons utiliser de manière judicieuse pour avantager nos clients », poursuit-il.

Ils en sont ainsi venus à investir dans une machine d'érosion à fil MV1200S, dotée d'un axe B. Au début, c'était une situation inédite pour M. Huber. C'est à cause de demandes pour des pièces de précision à très petites rainures et à hautes finitions de surface que la technologie avérée des centres de tours a atteint ses limites, raconte Felix Huber. Il voulait cependant offrir une solution à ses clients. C'est pourquoi lui et son fils se sont occupés des technologies adaptées et ils ont immédiatement découvert l'érosion à fil. Pour être flexible et pouvoir acquérir le savoir-faire nécessaire, M. Huber voulait investir dans sa propre installation d'érosion à fil. « Nous étions rapidement sûrs de préférer les machines de Mitsubishi Electric. Elles sont très solides. Les conseils et le service, liés au par-

tenaire de distribution régional, nous ont directement donné la confiance nécessaire. Le logiciel est confortable, convivial et simple à apprendre. L'interface utilisateur naturelle nous a particulièrement convaincu. En outre, nous avons reçu l'équipement dont nous avons besoin pour les pièces que nous fabriquons actuellement sans le moindre problème. Les pièces témoin ont confirmé que nous respectons la précision demandée par nos clients », explique Daniel Huber.

#### **La nouvelle technologie a été intégrée rapidement**

En guise d'exemple pour la fabrication réussie, fiable et qui fonctionne en série sur la MV1200S, M. Huber montre un composant électronique de seulement 4 mm de diamètre et de 3 mm de long. Le disque est d'abord tourné au préalable. Ensuite, 36 rainures radiales d'une profondeur de 0,5 mm et d'une largeur de 0,3 mm doivent être insérées sur le diamètre en direction axiale. Grâce à l'axe B de haute qualité, qui fait tourner la pièce de très exactement 10° pour chaque rainure, ce processus se déroule sans problème sur la MV1200S. Les vitesses d'érosion élevées permettent à M. Huber de travailler également de manière rentable. Il souligne également la fiabilité de la machine. « Nous ne pourrions pas vraiment nous permettre d'avoir une panne pendant la production d'un lot d'environ 100 composants. L'ensemble de notre concept d'affaires serait alors en danger. Nous livrons les lots de pièces nécessaires à nos clients de manière flexible et fiable dans les plus brefs délais de livraison », résume Felix Huber. En l'espace de quelques mois, la sélection des composants



Huber Präzisionsmechanik AG

*La nouvelle technologie a été intégrée rapidement.*



“ Il est certain que ce succès est directement lié à notre orientation familiale. En effet, la confiance et la fiabilité font partie de nos valeurs immuables, qui s'appliquent évidemment à toutes nos relations professionnelles.

**Felix Huber**  
Directeur  
Huber Präzisionsmechanik AG



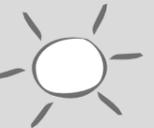
“ Nous avons ainsi réussi, avec la MV1200S, à intégrer la procédure spéciale d'érosion à fil dans nos processus de fabrication en quatre semaines seulement. Depuis, nous avons pu travailler de manière productive et rentable, tout en créant un éventail de possibilités de traitement largement agrandi pour nos clients.

**Daniel Huber**  
Directeur en deuxième génération  
Huber Präzisionsmechanik AG



Réconcilier la technologie et la nature : à l'avenir, la famille Huber couvrira son besoin propre en courant pour la fabrication à l'aide d'une installation solaire dotée d'une batterie tampon

Une fabrication largement effectuée avec une **autosuffisance énergétique.**



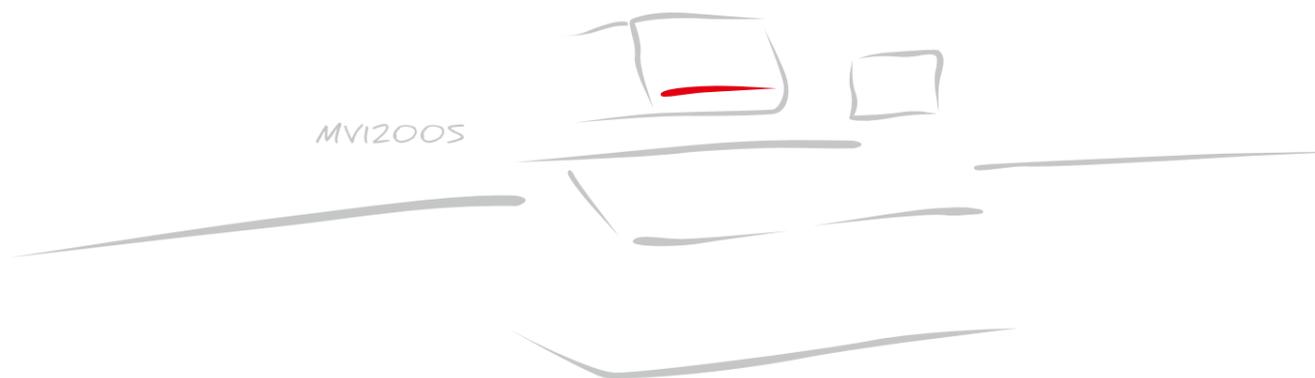
érodés avec succès via un fil s'est considérablement agrandie. Parmi eux, on retrouve par exemple des composants cylindriques, en forme d'aiguille d'environ 50 mm de long et d'un diamètre de 5 mm. Une ou deux ouvertures rectangulaires sont érodées dans le sens radial.

Jusqu'ici, même ces composants relativement complexes n'ont pas encore causé de tourment à Daniel Huber, malgré le fait que cette technologie lui soit encore inconnue jusqu'à aujourd'hui. Comme il le confirme, la formation offerte par Mitsubishi Electric fut très instructive et détaillée. En outre, il a manipulé la machine d'érosion à fil après son installation dans l'atelier le lendemain de sa mise en service et a pu utiliser toutes les fonctions de

manière précise et fiable. « Grâce à la première formation concernant les bases du logiciel et de la technologie, me familiariser avec les caractéristiques particulières et les fonctions spécifiques de l'installation m'a paru facile. Nous avons ainsi réussi, avec la MV1200S, à intégrer la procédure spéciale d'érosion à fil dans nos processus de fabrication en quatre semaines seulement. Depuis, nous avons pu travailler de manière productive et rentable, tout en créant un éventail de possibilités de traitement largement agrandi pour nos clients. Je suis certain que le logiciel de programmation et de contrôle très convivial a largement contribué à cette intégration rapide et sans problème dans notre environnement », poursuit Daniel Huber.

#### D'une idée à un sous-traitant reconnu

Tout a commencé en 1986. Comme M. Huber l'explique, il voulait simplement être son propre patron. C'est pour cela qu'il a commencé avec deux tours dans son garage. D'heureuses circonstances ont encouragé son objectif. En effet, son ancien patron – M. Huber travaillait encore comme mécanicien industriel sur une aléuseuse-pointeuse – lui a offert suffisamment d'espace libre. C'est ainsi que la jeune entreprise Huber s'est lancée en tant que sous-traitant à temps partiel. M. Huber s'est réjoui de voir son nombre de clients augmenter. Après seulement cinq ans, le sous-traitant a pu déménager dans un atelier plus grand. « À l'époque, il était déjà clair que nous voulions



Flexible et fiable dans les délais de livraison les plus courts.



Huber Präzisionsmechanik AG

rester une entreprise familiale », déclare M. Huber. « Notre crédo était de toujours fournir de la qualité pour satisfaire totalement nos clients. Et cela nous a réussi pendant toutes ces années. Il est certain que ce succès est directement lié à notre orientation familiale. En effet, la confiance et la fiabilité font partie de nos valeurs immuables, qui s'appliquent évidemment à toutes nos relations professionnelles », explique M. Huber. C'est ainsi que la société Huber Präzisionsmechanik AG a pu gagner toujours plus de nouveaux clients grâce aux recommandations de ses clients existants et a ainsi pu gagner l'importance qu'elle a pour la région aujourd'hui.

Felix Huber voit d'importantes innovations dans un futur proche pour un concept énergétique complet pour sa société. « Nous nous

*Nous voulons toujours être une société purement familiale.*

sentons très engagés envers l'environnement et les générations futures dans notre patrie. C'est pourquoi nous avons prévu d'alimenter notre société de fabrication en énergie de manière largement autosuffisante. À l'aide d'une installation solaire et de la technologie de contrôle correspondante, nous produirons notre courant électrique en grande partie nous-mêmes et nous installerons un large accumulateur. En outre, nous avons prévu d'intégrer le surplus qui en résultera dans le réseau public et nous ne l'utiliserons qu'en cas de panne, lorsque nous aurons besoin du réseau public », c'est ainsi que M. Huber décrit ses projets. La conception respectueuse des ressources de l'installation d'érosion à fil moderne de Mitsubishi Electric, avec le Long Life System unique et la gestion intégrée de l'énergie correspondent à sa conception.

[www.hpme.ch](http://www.hpme.ch)



Tout va bien : dans la société familiale Huber Präzisionsmechanik AG située à Besenbüren, le fils Daniel, le père Felix et la mère Olivia, ainsi que l'employée externe (de gauche à droite) sont convaincus de la qualité de la machine d'érosion à fil MV1200S.

## Profil de la société

Huber Präzisionsmechanik AG

### Huber Präzisionsmechanik AG

Chällistrasse 6  
5627 Besenbüren  
Suisse  
Tél. +41 56 6222662  
Fax +41 56 6227178  
info@hpme.ch  
www.hpme.ch

### Directeur

Felix Huber

### Cœur de métier

Fabrication de commandes de pièces de précision en petites et moyennes séries, majoritairement pour le secteur électronique

### Employés

Trois membres de la famille et une employée externe

### Année de fondation

1986

## Interview



**Felix Huber**

Directeur  
Huber Präzisionsmechanik AG

### Quels sont vos projets pour l'avenir ?

Nous voulons créer notre propre courant électrique à l'aide d'installations solaires et ainsi largement contribuer à épargner les ressources et l'environnement.

### Quels sont les composants de votre succès ?

La flexibilité pour les courts délais de livraison, la fiabilité pour une confiance continue et la meilleure qualité des composants fabriqués.

### En tant que sous-traitant et fabricant de commandes, qu'est-ce que l'innovation pour vous ?

Utiliser les technologies actuelles pour avantager nos clients et de manière judicieuse.

### Comment réalisez-vous vos innovations ?

Nous nous penchons de manière détaillée sur les tendances technologiques respectives, mais nous sélectionnons les machines et les technologies judicieuses et dignes de confiance avec circonspection.

### Où pensez-vous que le moteur du succès de votre entreprise se trouve ?

Dans la satisfaction de nos clients – les bonnes prestations sont recommandées, et c'est le meilleur marketing pour nous.

### Quelles sont vos faiblesses ?

Nous ne disons « Non » qu'à contrecœur. Même lorsque les délais de livraison sont difficiles à respecter, nous voulons offrir à nos clients nos meilleures prestations de manière inconditionnelle.

### Comment parvenez-vous à compenser les défis professionnels ?

Nous avons une large exploitation agricole en parallèle, où nous élevons des vaches allaitantes. Le contact avec les animaux et la nature nous « ramène sur Terre ».

### Comment assurez-vous le maintien de votre entreprise familiale ?

Grâce à Daniel Huber, la deuxième génération est déjà entièrement intégrée et poursuivra l'exploitation dans le sens du fondateur.



Huber Präzisionsmechanik AG

*La qualité pour satisfaire totalement nos clients.*

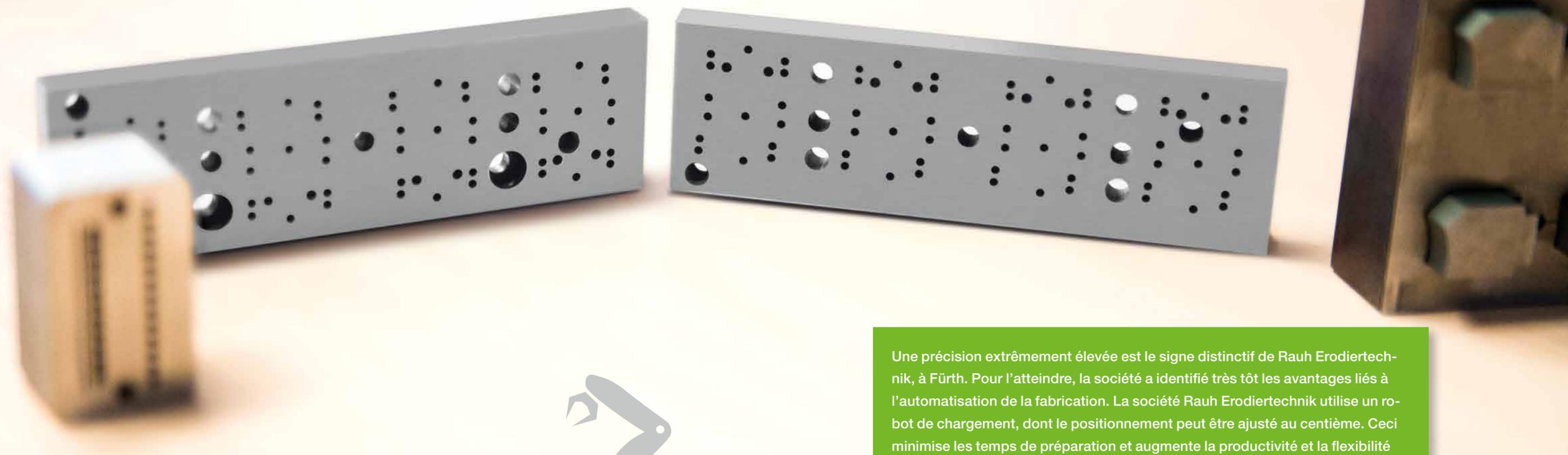


Une production  
**24 heures sur 24**  
– sauf pendant les intervalles de maintenance.

Fondé en  
**1989**

**4**  
Employés

**Production à façon**



Une précision extrêmement élevée est le signe distinctif de Rauh Erodierotechnik, à Fürth. Pour l'atteindre, la société a identifié très tôt les avantages liés à l'automatisation de la fabrication. La société Rauh Erodierotechnik utilise un robot de chargement, dont le positionnement peut être ajusté au centième. Ceci minimise les temps de préparation et augmente la productivité et la flexibilité de plus d'un tiers.

Rauh Erodierotechnik

**Nous divisons le microscopique.**  
Éroder avec un chargement robotisé.

Lorsqu'il était enfant, Hans-Peter Wittmann jouait souvent avec des figurines en plastique, qui étaient produites non loin de son domicile, à Zirndorf, en Moyenne-Franconie. Par la suite, il a fabriqué lui-même des outils de moulage par injection permettant de façonner diverses figurines en plastique en tant qu'apprenti ouilleur

dans la société Inmold, à Fürth. « La société était très innovante et était capable de fabriquer des moules et des outils extrêmement précis, qu'ils soient petits ou grands. La première pierre de son enthousiasme envers les moules et la construction d'outils était ainsi posée. « Dès mon apprentissage, j'ai appris comment fonctionnait



Rauh Erodierotechnik

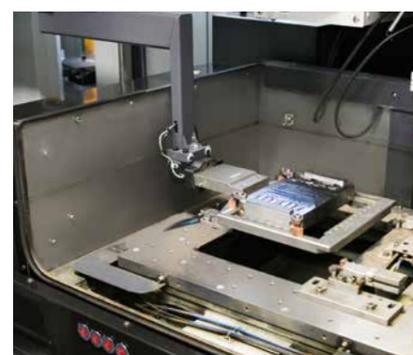
*Plus précis que précis.*



Mesure externe de la pièce serrée.



Le robot retire un support de pièces de l'étagère – et « garde toujours un œil dessus. »



Remplacement de l'intégralité du support de pièces de la machine.

la fabrication de précision de pièces particulièrement petites », déclare M. Wittmann en souriant. En effet, « apprendre » est quelque chose qui l'a accompagné tout au long de son parcours professionnel. Après sa formation professionnelle, il est d'abord devenu un adepte, puis un technicien, et entre en contact avec la technique d'érosion à fil pour la première fois en tant que responsable de la fabrication, avant de terminer un cursus en école spécialisée pour obtenir un diplôme en gestion.

« À un moment donné, je me suis retrouvé avec M. Rauh, le fondateur de la société, et la question s'est posée de savoir si je ne voulais pas reprendre sa société », raconte M. Wittmann. « Ça me tentait déjà. La pratique m'avait permis de connaître le côté technique. Mais maintenant, le défi supplémentaire consiste à intégrer mes connaissances en gestion. Je suis soudainement devenu mon propre chef, avec deux employés et trois dispositifs d'érosion. Et pour réussir à exister sur le marché, je calculais d'abord des taux horaires très bas. C'est pour cette raison que l'intervenant de la chambre des métiers, lors du

séminaire sur la création d'entreprise, m'a prédit que je ferais faillite dans un an. » Pourtant, la réalité fut toute autre. Après un an déjà, la société Rauh Erodieretechnik, possédée par Hans-Peter Wittmann, affiche une bonne situation des commandes, des clients satisfaits, et surtout un bilan où les chiffres sont dans le vert.

#### Se concentrer sur les niches du marché

« Nous travaillons dans une niche et nous concentrons sur l'usinage de petites pièces avec des fils très fins, ainsi que sur une érosion rotative. » La norme du secteur consiste à utiliser des fils de 0,25 mm de diamètre. A contrario, Rauh Erodieretechnik coupe avec des fils dont le diamètre peut atteindre 0,05 mm et est particulièrement prospère sur ce segment de marché. La précision élevée, combinée à un axe rotatif, fait l'objet d'une demande particulière dans la construction d'outils et de moules médicaux. Les pièces sont bien souvent trop en filigrane et trop minces pour être poncées ou fraisées. Ici, seule l'érosion rotative aide – et combinée à l'axe B – également l'usure du plan. « Nous essayons constam-

ment d'être plus précis que précis », explique M. Wittmann. « Ce n'est que lorsque nous pouvons diviser des centièmes que nous savons que les clients sont satisfaits. »

En plus de nouvelles machines, la société Rauh Erodieretechnik a mis en place des procédures et des procédés toujours plus innovants pour atteindre cet objectif. « En effet, le monde du travail et la gamme de produits ont connu des changements drastiques ces dix dernières années », relate M. Wittmann. « Lorsque j'ai repris la société il y a 15 ans, un employé passait en tout une demi-journée à convertir. Déjà à l'époque, j'avais identifié un potentiel d'optimisation considérable. » Autrefois, il était possible de compenser les temps de préparation en laissant fonctionner les machines la nuit ou le week-end et en usinant de grandes pièces. Entre-temps, les pièces n'ont cessé de rétrécir, les temps d'usinage et les volumes de lots n'ont cessé de diminuer. « Pour augmenter notre efficacité et notre flexibilité, nous avons par conséquent investi dans la construction, la préparation et la planification du travail », déclare M. Wittmann. « Nous faisons face aux nouveaux défis du

marché et réagissons déjà de manière anticipée avec des systèmes CAD/CAM performants. De plus, nous avons progressivement commencé à automatiser les processus d'érosion. Aujourd'hui, nous pouvons également usiner des petites pièces en nombre limité dans la qualité souhaitée, et à un prix abordable. Même si le chemin qui y mène est semé d'embûches », déclare M. Wittmann en riant.

#### Les innovations aident le client et la société

« Notre objectif est et reste d'optimiser la production à petite échelle, de sorte que les mêmes pièces puissent toujours être fabriquées aussi efficacement que possible sous les mêmes conditions. Ce n'est qu'ainsi qu'il sera possible de résoudre le conflit d'intérêts entre les faibles coûts d'une part, et des temps de livraison plus courts, de petits volumes de lots et une qualité garantie d'autre part », déclare le propriétaire de la société. À cet effet, il faut avant tout se baser sur un savoir-faire irréprochable de la part de ses employés, une bonne gestion des commandes, où l'on classe toutes les données de production et notamment les relations de partenariat avec le client. « Nous avons environ 80 clients et chacun a

ses propres critères. Il y a parmi eux des constructeurs de moules, qui fabriquent des outils de moulage par injection pour les semelles des chaussures de sport. Ici, travailler au dixième près suffit. Cependant, nous approvisionnons principalement des constructeurs de moules et d'outils, par exemple dans les secteurs médical, électronique et cosmétique. Ce sont des ténors, qui divisent le microscopique. Ici, la forme ne doit pas diverger, ne serait-ce que d'un demi-centième, sinon plus rien ne fonctionne », explique M. Wittmann en souriant lorsqu'il raconte l'introduction de la robotisation de l'érosion à fil.

*Ce n'est que lorsque nous pouvons diviser des centièmes que nous savons que les clients sont satisfaits.*

#### Automatiser les temps de préparation improductifs

En plus d'un nouveau dispositif d'érosion à fil Fa 10 ADV, M. Wittmann a commandé un robot Melfa supplémentaire auprès de Mitsubishi Electric pour diminuer les temps de préparation improductifs. « Si la machine peut déjà enfileur automatiquement le fil, il doit alors être possible d'ajouter un robot qui change automatiquement les pièces en parallèle », si l'on en croit les réflexions du chef d'entreprise. Mais quelle force une griffe de robot doit-elle fournir pour éviter de broyer

Différents supports de pièces facilitent l'intégration et veillent à un positionnement précis.



Utilisation de fils ayant un diamètre pouvant atteindre **0,05 mm**

ou d'endommager les petites pièces ? Comment saisir des pièces lourdes – est-ce mieux à l'horizontale ou à la verticale ? Et le fait qu'il fonctionne et/ou fabrique le matin, à midi ou le soir joue-t-il un rôle ? « Un grand ajustement de précision était nécessaire jusqu'à ce que le système nous satisfasse. Et ici, il ne s'agit pas d'un dixième de millimètre. Non, il s'agit d'une répétabilité d'un centième de millimètre, avec laquelle le robot doit positionner les pièces », explique M. Wittmann. « Nous avons toujours un déport de trois centièmes de millimètre. Cela m'a presque rendu fou. »

#### Une évolution progressive vers l'objectif

Il est vrai que la pièce peut toujours être serrée manuellement avec la précision nécessaire. Mais M. Wittmann voulait impérativement une précision de positionnement reproductible de l'ordre du micron. Et ceci continuait à faire défaut lors de la mise en place automatique. « Nous recevons souvent des pièces qui ont déjà parcouru une grande partie de la chaîne de valeur ajoutée et qui coûtent jusqu'à 6 000 ou 7 000 € l'unité. Ces pièces ne doivent faire l'objet d'aucune erreur. C'est pourquoi nous avons construit des griffes toujours plus récentes, modifié les programmes et discuté avec les fabricant Mitsubishi Electric et



Des temps de livraison courts, seulement un à deux jours



Zeiss pour concevoir de nouvelles solutions. Les erreurs font l'objet d'une recherche méticuleuse et d'une réparation progressive. Ainsi, le système est constamment optimisé. C'est avec plaisir que je me remémore cette période très innovante et captivante. » Le résultat se voit aujourd'hui. « Nous disposons désormais d'une solution quasi parfaite et usinons un tiers de pièces en plus avec le même nombre d'employés », explique M. Wittmann, enthousiaste. « Ce sont principalement les processus qui ont été sensiblement accélérés. Aujourd'hui nous pouvons garantir à nos clients des délais de livraison très courts, bien souvent un ou deux jours. Cela augmente la satisfaction des clients. » La solution a entre-temps été reprise plus d'une centaine de fois dans d'autres entreprises.

Les dispositifs d'érosion travaillent partiellement sans personnel dans le hall moderne de fabrication, situé sur le parc commercial complexe, dans la rue Benno-Strauß-Straße de Fürth. Une équipe d'employés hautement qualifiés récupère les pièces usinées sur l'étagère à six niveaux et introduit de nouvelles pièces. À cet effet, l'étagère peut accueillir jusqu'à 18 pièces différentes sur les supports de pièces correspondants. Ainsi, Rauh Erodieretechnik est en mesure de produire 24 heures sur 24, exception faite des intervalles de maintenance nécessaires. « Les temps de préparation réduits engendrent des économies sur les coûts, que nous pouvons transmettre à nos clients », déclare M. Wittmann. En 2013, un dispositif d'érosion à fil MV 1200 R de Mitsubishi Electric supplémentaire a été intégré dans la fabrication avec un robot Compact Erowa. La réussite est rentable. « Avec Mitsubishi Electric, nous avons parcouru ensemble un chemin long et difficile vers une solution finie. Je pense que les deux partenaires ont beaucoup appris l'un de l'autre », se remémore M. Wittmann. « En tout cas, la communication a toujours parfaitement fonctionné. L'accès court et direct aux services, ainsi que l'application, à laquelle nous pouvons toujours nous fier, nous a particulièrement plus. »

[www.rauh-et.de](http://www.rauh-et.de)

## Profil de la société

Rauh Erodieretechnik

#### Rauh Erodieretechnik

Benno-Strauß-Str. 5  
90763 Fürth, Allemagne  
Tél. +49 911 6002422  
Fax +49 911 6002433  
info@rauh-et.de  
www.rauh-et.de

#### Propriétaire

Hans-Peter Wittmann

#### Cœur de métier

Production à façon

#### Employés

4

#### Année de fondation

1998

## Interview



**Hans-Peter Wittmann**  
Propriétaire  
Rauh Erodieretechnik

n'a pas encore été adapté en film. Je me suis bien amusé. (tous deux de Jan Weiler)

**Que représente la satisfaction des clients pour vous ?**

Pour moi, la satisfaction des clients est un aspect essentiel. En effet, un client satisfait reviendra durablement.

**Qu'appréciez-vous le plus dans votre travail ?**

La technique. C'est passionnant de voir la technique évoluer et vers où elle peut évoluer.

**Comment faites-vous le plein d'énergie dans votre temps libre ?**

En faisant des grillades – pour le moment, je garde la cuisine froide. Je fais le plein à la maison.

**Quelle est votre plus grande force / faiblesse ?**

Ma plus grande faiblesse réside dans le fait que je veux toujours m'occuper de tout. Et ma plus grande force réside dans le fait que je suis capable de résoudre des problèmes. (Et sa femme ajoute : « Il est toujours positif et cela me donne aussi de la force. »)

**Comment apprend-on à devenir un bon chef ?**

Une grande expérience de la vie, de bons tuteurs, beaucoup de doigts brûlés et beaucoup d'égards de la part de la famille. C'est ce qui est beau lorsqu'on vieillit : On est plus sage, on voit plus de choses et on peut mieux les ordonner.

**Comment avez-vous gagné de l'argent pour la première fois ?**

En tant qu'apprenti en construction de moules. C'était mon premier salaire, fin septembre 1975.

**Qu'avez-vous acheté avec votre premier salaire ?**

Des vinyles et des jeans.

**Où vous voyez-vous dans cinq ans ?**

Dans cinq ans, j'espère avoir la même forme qu'aujourd'hui et que nous puissions continuer à prospérer comme nous le faisons depuis 15 ans. J'ai remarqué la valeur d'un bon employé lorsqu'un membre de ma famille était gravement malade. À ce moment, mes employés ont dirigé la société en étant presque seuls.

**Qu'appréciez-vous chez les autres ?**

La rectitude.

**Quel film / roman avez-vous vu / lu récemment ?**

« Maria, ihm schmeckt's nicht » – lu et vu, « Antonio im Wunderland », seulement lu, car il



Rauh Erodieretechnik