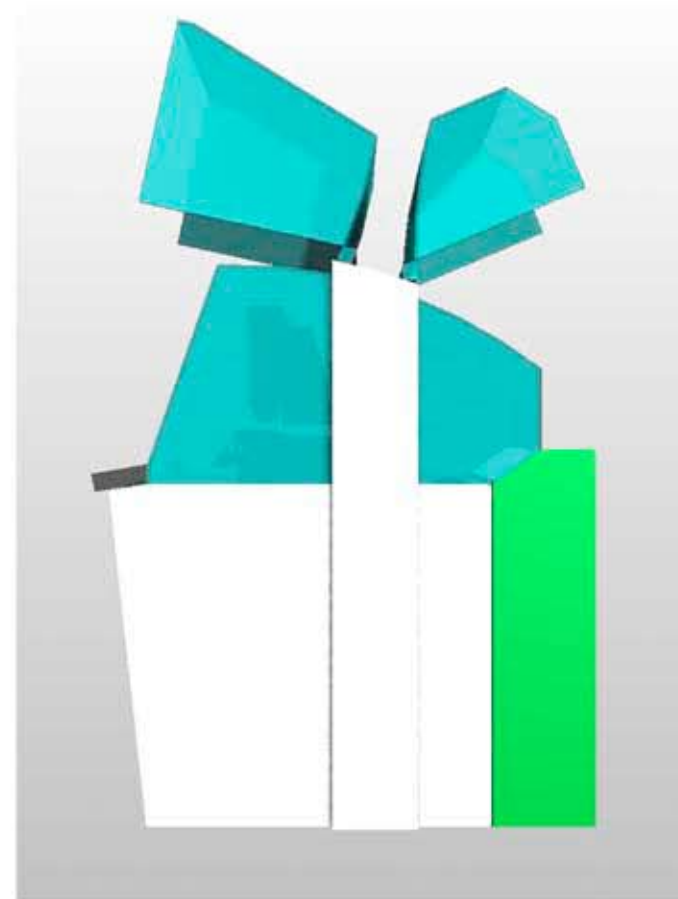
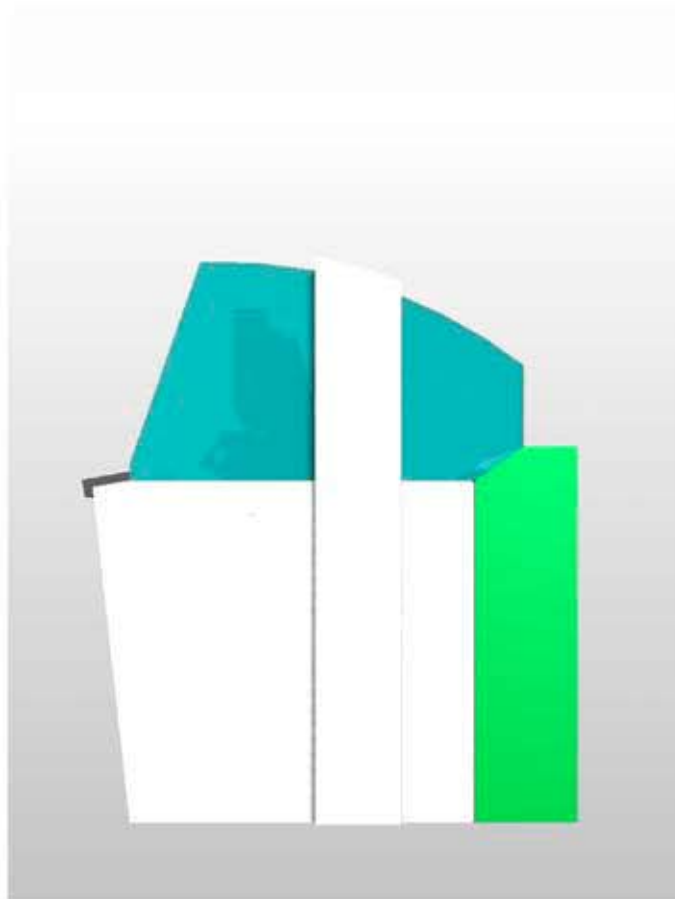
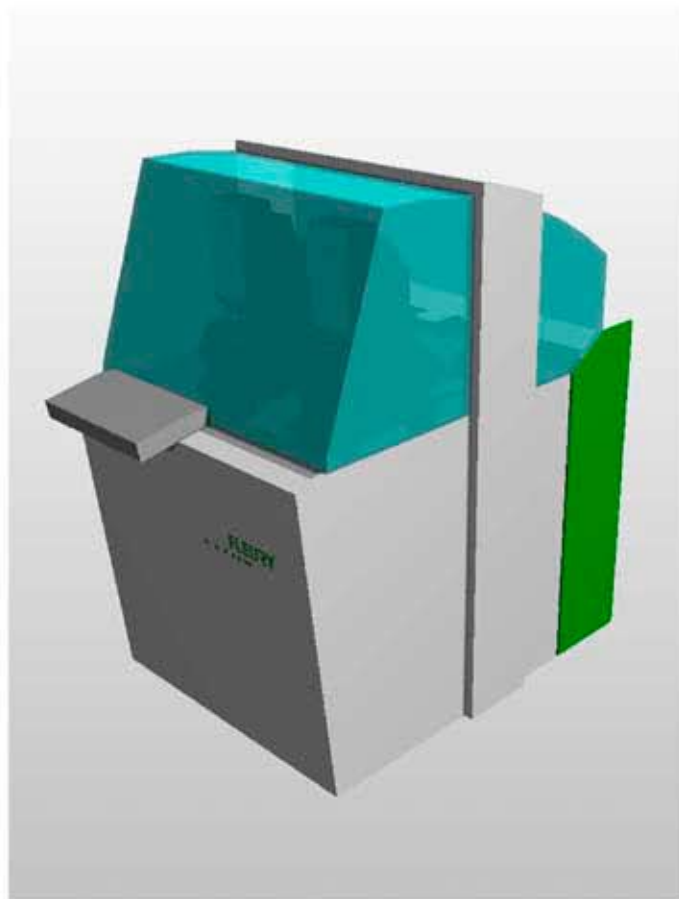


FLEURY



Hightech-Zulieferer für die Uhrenindustrie

>> Die in Montfaucon im Jura ansässige Manufacture des Franches-Montagnes (MFM) ist ein eher untypischer Zulieferer der Uhrenindustrie. Denn während sich die meisten Unterlieferanten in diesem Sektor auf wenige Komponenten mit hohem Volumen wie Edelsteine oder Federn spezialisieren, verfolgt diese Firma eine andere Politik. Sie fertigt ein ungewöhnlich breites Teilespektrum, ihre Fertigungsmittel sind folgerichtig auf hohe Flexibilität ausgerichtet.

Die Manufacture des Franches-Montagnes SA (MFM), die ihre Tätigkeit im Oktober 2006 aufnahm, produziert heute hauptsächlich Bauteile für Uhrwerke und Uhren. Das Unternehmen spezialisiert sich auf das Drehen kleiner Teile, Fräsen von Platinen und Zahnrädern und auf das Dekorieren von Oberflächen von sichtbaren Komponenten in Uhrwerken. «Wir stellen für Uhrwerke Bauteile mit hoher Wertschöpfung in der Fertigung in kleineren und mittleren Losgrößen her», erläutert Steve Hurlin, der Direktor der Firma. Obwohl MFM zu einer berühmten Uhrenmarke ge-

hört, die ebenfalls im Jura ansässig ist, wahrt der noch junge Zulieferbetrieb seine eigene Identität und die Freiheit, auch für Dritte zu produzieren.

Für die Direktion ist diese Handlungsfreiheit auch eine Herausforderung, denn das Werk muss eine breite Vielfalt an Teilen innerhalb kurzer Fristen produzieren können. Die Fertigungsmittel sind darum so ausgewählt, dass sie eine optimale Flexibilität bieten. Nur gerade ein Jahr nach dem Start der Fertigung produzierte der Betrieb bereits 200 verschiedene Uhrenteile. Dies ist ein durchaus positiver Hin-

PRODEX⁰⁸

weis hinsichtlich der gewählten Strategie.

Steve Hurlin hat eine langfristige Perspektive bezüglich Produktbereich und Fertigungsausweitung. Schon ein Jahr nach dem Start beschäftigte MFM elf Angestellte und man plant, in den nächsten zwei oder drei Jahren die Belegschaft zu verdoppeln. Im Hinblick auf den gegenwärtigen branchenweiten Kapazitätsengpass in der Fertigung von Bauteilen für Uhrwerke sind die Aussichten für MFM positiv.

Komplexe Teile erfordern minutiöse Arbeitsvorbereitung

Obwohl MFM im Rahmen ihrer auf Flexibilität fokussierten Fertigung die neuesten CNC-Werkzeugmaschinen einsetzt, erfordert die hohe Komplexität der Uhrenkomponenten eine präzise Planung in der Reihenfolge der Arbeitsvorgänge. Die meisten Bauteile benötigen nach der maschinellen Bearbeitung nachgelagerte manuelle Ar-



Die im Beitrag beschriebene Transferstrasse mit den drei Fräsmaschinen.



Fingerspitzengefühl ist hier gefragt: Manuelles Entgraten filigraner Uhrenteile.



José Perez, Leiter der Abteilung Schleifen bei Tesa, mit einem fertig geschliffenen Lagerzapfen für einen Innenmikrometer.

Anforderungen höher als der Mikrometer misst

Wenn der Innenmikrometer Genauigkeiten im Mikrometer-Bereich (Tausendstel-Millimeter) erreichen soll, sind die Anforderungen von Tesa an die Präzision des Lagerzapfen-Gewindes und der Messschraube noch höher als beim Messinstrument selber.

Das bedeutet, dass die Maschine, welche das Gewinde am Lagerzapfen schleift, auf einen Bruchteil des Mikrometers genau sein muss, damit die gewünschte Präzision beim Messen erreicht werden kann. Entsprechend hoch sind die von Tesa an die Studer-Rundschleifmaschine S21 gestellten Anforderungen, um diese anspruchsvolle Operation auszuführen.

Die Schleifabteilung

Die Abteilung Schleifen von Tesa ist mit einer grossen Zahl von Studer-Schleifmaschinen ausgerüstet. Es sind konventionelle wie auch CNC-Maschinen darunter.



Diese Studer S21 mit CNC-Steuerung in der Abteilung Schleifen bei Tesa S.A. in Renens sorgen für eine äusserst prozesssichere Bearbeitung.

Die ältesten konventionellen Maschinen sind seit über 40 Jahren im Einsatz und funktionieren immer noch einwandfrei. Neuere konventionelle Maschinen wie die S20 fertigen Kleinteile in kleinen und mittelgrossen Serien. Daneben hat die Abteilung drei CNC-Universal-Rundschleifmaschinen: zwei S21 und eine S40. Und genau auf einer dieser Studer S21 werden u.a. die Lagerzapfen mit den konischen Gewinden bearbeitet, welche für die Innenmikrometer Tesa Imicro verwendet werden und die man überall auf der Welt in mechanischen Werkstätten antrifft. Die Messschrauben der Mikrometer werden ebenfalls mit einer überdurchschnittlichen Genauigkeit auf der S40 endbearbeitet. «Diese Maschinen sind überaus prozesssicher und die jüngsten Modelle mit CNC-Steuerung erlauben gleichzeitig komplexe und extrem präzise Operationen», bestätigt Herr José Perez, Leiter der Abteilung Schleifen bei Tesa.

Rundschleifmaschine S21

Diese CNC-Universalrundschleifmaschine Studer S21 baut äusserst kompakt. Sie wird v.a. für kleine Teile eingesetzt. Die Spitzenweite beträgt 400 mm, die Spitzenhöhe 125

mm und das maximale Werkstückgewicht 30 kg. Die Maschine ist mit zwei Schleifscheiben mit Durchmesser 400 mm ausgerüstet (Schleifscheibenbreite 40 oder 50 mm). Erhältlich ist auch eine Innenschleifspindel.

Rundschleifmaschine S40

Die multifunktionale CNC-Rundschleifmaschine Studer S40 wurde für komplexere Schleifaufgaben für kleine, mittelgrosse oder grosse Serien konzipiert. Die Spitzenweite beträgt 1000 oder 1600 mm, die Spitzenhöhe 175 bzw. 225 mm und das maximale Werkstückgewicht 130 bzw. 150 kg, je nach Ausführung.

Der Schleifspindelkopf ist für die Bearbeitung mit 4 Schleifscheiben in einer Aufspannung ausgelegt. Eine Scheibe dient zum Gewindeschleifen, zwei sind für die Durchmesser und eine CBN-Schleifscheibe schleift das Mundstück aus Hartmetall. <<

Autor
Edouard Huguélet
Redakteur MSM
(Marchés Systèmes Management,
der Schweizer Maschinenmarkt für
die französisch-sprachige Schweiz)

Rollen und Räder

jeder Art und für alle Zwecke
direkt ab unserem Lager



Kostenlos bestellbar
oder als PDF-Download

Wicke  **STEINCO** 

Generalvertretung
BAUMGARTNER AG
Telefon 044 847 64 64 Telefax 044 847 64 65 8108 Dällikon
www.baumgartnerag.ch e-mail: rollen@baumgartnerag.ch

beitsvorgänge wie Entgraten und Oberflächendekorierungen. Die Entwicklung eines jeden neuen Bauteils erfordert eine genaue Analyse des gesamten Herstellprozesses, einschliesslich der visuellen und dimensional Kontrollen. Die Durchlaufzeit von der Herstellung des ersten Prototyps bis zur Serienfertigung kann deshalb mehrere Monate dauern.

Zu den fertigungstechnischen Aspekten gesellen sich auch Marktüberlegungen. Mit Lieferzeiten, die sich zurzeit in der Uhrenindustrie manchmal auf mehr als ein Jahr erstrecken können, suchen viele Kunden auch nach aussergewöhnlichen Lösungen, um kritische Komponenten innerhalb kürzerer Frist zu erhalten. Manche Kunden sind darum bereit, kurzfristig mehr zu bezahlen. Trotzdem muss ein langfristiger Unterlieferantenvertrag die Interessen beider Parteien schützen, denn trotz der momentan guten wirtschaftlichen Situation in der schweizerischen Uhrenindustrie sind Zulieferer verschiedenen Risiken ausgesetzt, so beispielsweise Preiserhöhungen bei Rohstoffen und Energie und plötzlichen Änderungen im Komponentenbedarf.

Vielseitiger Fertigungsbereich

MFM hat seine Produktion in drei Abteilungen gegliedert. An einem Ende der Werkstatt sind CNC-Drehzentren mit Durchmesserkapazitäten von 7 und 16 mm angeordnet. Diese Maschinen sind für hochgenaue Drehteile bestimmt, die auch Fräs- und Bohrvorgänge erfordern.

Ein Beispiel für derartige Bauteile ist etwa die Aufzugswelle eines Uhrwerkes. Diese Stahlwelle ist mit verschiedenen Ansätzen, einem Vierkant und einem Gewinde versehen. Die verschiedenen Dreh-, Fräs- und Bohrarbeiten werden hier in einem Arbeitsgang erledigt.

Nach den CNC-Drehzentren sind Arbeitsplätze für die Kontrollen angesiedelt.

Hier stehen unter anderem Messsäulen und Messbänke mit digitalen Anzeigen. Stichprobenweise werden Teile dimensional kontrolliert, um die Qualität eines jeden Loses bestätigen zu können.

Prismatische Teile werden in der Mitte des Fertigungsbereichs auf einem CNC-Bearbeitungszentrum und zwei kleineren CNC-Fräsmaschinen gefertigt. Diese drei Maschinen stammen von BC Technologies in Le Locle. Das mit einem 42fach-Werkzeugwechsler bestückte Bearbeitungszentrum ist geeignet, kleine Stückzahlen von anspruchsvollen Komponenten wie Uhrengehäuse und Platinen zu fertigen. Die Maschine ist ausserdem mit einem Roboter ausgestattet, um die Paletten mit den zu bearbeitenden Teilen automatisch zu laden. Diese Konstellation ermöglicht eine durchgehende 24-Stunden-Fertigung, ohne Aufsicht während der Nachtschicht. Ein gutes Beispiel dafür, wie Automatisierung die Bearbeitungskapazität zur Bewältigung kurzfristiger Engpässe erhöhen und ausserdem Kosten minimieren kann.

Die zwei CNC-Fräsmaschinen sind vorgesehen für zusätzliche Arbeitsschritte an Teilen, die vom Bearbeitungszentrum kommen. Sie werden zudem eingesetzt für die Fertigung von Komponenten, die nicht mehr als 7 Werkzeuge erfordern.



Kontroll-Arbeitsplatz mit automatischem Messsystem.

Eingesetzt wird weiter eine Transferanlage mit 3 Fräsmaschinen der Firma Fleury. Der Vorteil dieser Transferstrasse liegt darin, dass komplexe Uhrenteile nacheinander auf den 3 Maschinen bearbeitet werden können, wobei die Teile automatisch von einer Fräsmaschine zur nächsten transportiert werden. Während der Hauptschicht genügt ein einzelner Mitarbeiter, um diese Maschinen zu betreuen. Die Transferstrasse ist ebenfalls auf einen 24-Stunden-Betrieb ausgelegt.

Qualitätssicherung mit hohem Stellenwert

Visuelle Kontrollen sind in diesem Betrieb ein wesentlicher Teil des Produktionsprozesses, sie erfordern entsprechende optische Fähigkeiten erfahrener Kontrolleure. Für dimensionale Kontrollen werden hier konventionelle Profil-Projektoren sowie ein Kamerasystem verwendet. Solche Systeme vergleichen die Konturen eines Teils mit einem sogenannten Meisterstück, das als Referenz dient. Diese Methode ist oft zeitaufwendig und hängt vom subjektiven Urteil der Kontrolleure ab.

MFM hat darüber hinaus auch in ein Smart-Scope der Firma OGP aus Châtel-St-Denis, ein berührungsloses Messsystem für die Kontrolle von Uhrwerkteilen, investiert. «Wir wollten ein automatisches und zuverlässiges Messsystem mit grosser Qualitätssicherung und hoher Leistung haben, dies im Einklang mit unserer Fertigungskapazität», erklärt Steve Hurlin dazu.

Das von MFM gewählte Smart Scope Flash 200 ist mit einer Videofarbkamera ausgestattet, die mit einem hohen Auflösungsvermögen sehr präzise optische Messung gewährleistet. Der 200 x 200 x 150 mm Messbereich dieses Gerätes ermöglicht, mehrere Teile gleichzeitig zu kontrollieren. Das ergibt Zeitersparnis sowie die Möglichkeit einer kontinuierlichen Überwachung des Fertigungsprozesses. Die Messsoftware erlaubt die Analyse gemessener



Verschiedene Zulieferteile für die Uhrenindustrie.



Steve Hurlin, Direktor der Manufacture des Franches-Montagnes SA.

Werte und die Erstellung eines Kontrollberichts für jedes gemessene Teil. Ist das jeweilige Kontrollprogramm erst einmal erstellt, können Hunderte von dimensionalen Parametern einer Platine oder irgend eines anderen Teiles in kürzester Zeit automatisch kontrolliert werden.

Fazit

Eine neue Generation von Zulieferern wie MFM investieren einerseits in moderne Technologien, um so Durchlaufzeiten und Kosten in Entwicklung- und Fertigung zu reduzieren. Ebenso wichtig ist ihnen andererseits eine enge Zusammenarbeit zwischen Kunde und Lieferant über alle Phasen der Produktentwicklung hinweg. Denn hier wird der Grundstein für eine langfristig erfolgreiche Beziehung gelegt. Solchermaßen privilegierte Partnerschaften sind nicht nur wichtig für Zulieferer wie MFM, sondern für die gesamte schweizerische Uhrenindustrie. <<

Autor
Nitin K. Shankar
Freier Fachjournalist

Information
La Manufacture des Franches-Montagnes SA
Rue de la Communance 116
2875 Montfaucon
Tel. 032 544 01 50, Fax 032 544 01 60
info@mfmsa.ch, www.mauricelacroix.com

OGP AG
Route de Pra de Plan 18
1618 Châtel-St-Denis
Tel. 021 948 28 60, Fax 021 948 28 61
mail@ogpnet.ch, www.ogpnet.ch

Prodex: Halle 1.1, Stand J13

Bilder: MFM

WIR HABEN DIE PRAXIS IM GRIFF

“ DER SCHRITT IN DIE NEUE DIMENSION ”

NEU!



Ob Präzisionsteilefertigung oder Werkzeug- und Formenbau, zähe Werkzeugstähle oder gehärtete Formeinsätze, mit der neuen PICOMAX[®] 95 wählen Sie die richtige Maschine.

Kraftvolle Motorspindel, Maschinenachsen und Werkzeugwechsler mit «Speed» sowie eine neue Bettkonstruktion mit 3-Punktauflage erhöhen die Genauigkeit und Produktivität.

- Fehlmann-Motorspindel HSK63 mit 14000/20000 min⁻¹
- Werkzeugmagazin mit 46/72/100/226 Werkzeugen
- Bis 5-Achsen-Simultanbearbeitung
- Palettenwechsler oder Werkstückhandling mit Jobmanager

Mit der neuen PICOMAX[®] 95 erschliessen Sie sich neue Dimensionen.

Made in Switzerland

Fehlmann AG Maschinenfabrik
Birren 1, 5703 Seon / Schweiz
Tel. +41 62 769 11 11, Fax +41 62 769 11 90
mail@fehlmann.com, www.fehlmann.com

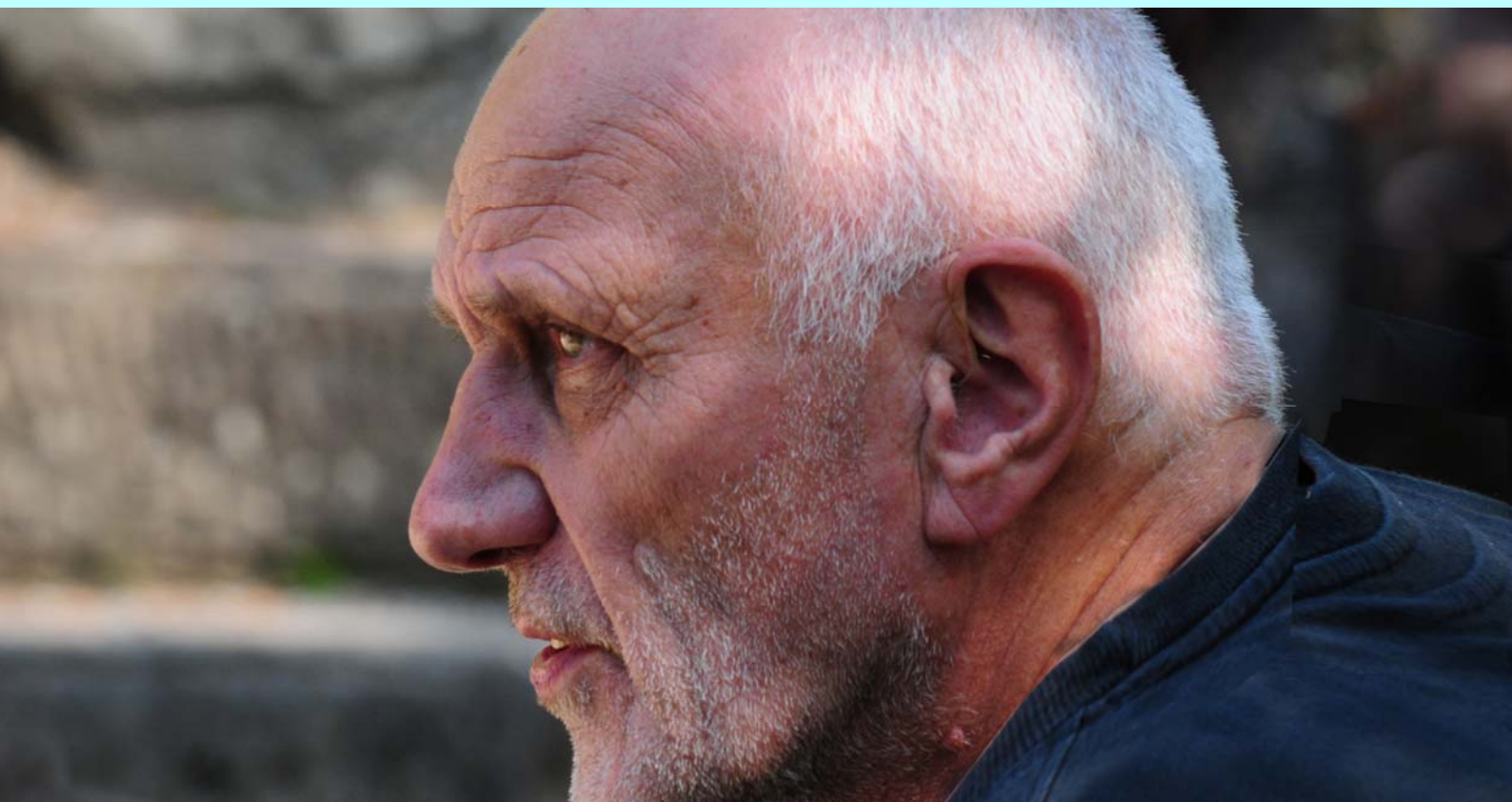
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Noch mehr Infos finden Sie unter

www.fernandhofer.ch

viel besser jedoch unter +41 61 831 4265

Bis bald, ich freue mich auf Ihr Zeichen



Fernand Hofer

CH 3063 Rheinfelden