

## INHALT

- ◆ M&P – das Unternehmen
- ◆ Unser Dienstleistungsspektrum
- ◆ Produkte
- ◆ Unsere Partner und Kunden / Referenzen
- ◆ Veröffentlichungen

## Unser Dienstleistungsspektrum:

M&P wurde 1998 als Ingenieurbüro für Antriebstechnik und Leistungselektronik F. Müller und T. Peppel GbR gegründet.

Zielstellung damals war es, aufbauend auf langjährigen Erfahrungen, Dienstleistungen auf den Gebieten der Antriebstechnik und Leistungselektronik anzubieten. Seit diesen Anfängen fand eine kontinuierliche Entwicklung unseres Unternehmens statt. Dieses drückt sich in stetiger Erweiterung unseres Kundenstammes, Vergrößerung der Gewerbeflächen, Erweiterung des Leistungsspektrums und der Erhöhung der Mitarbeiteranzahl aus.

Seit 2001 firmieren wir unter M&P motion control and power electronics GmbH. Neben der Erweiterung des Dienstleistungsspektrums um Auftragsfertigung und Prototypenbau, wurden eigene Produkte entwickelt, welche an unserem Standort auch gefertigt werden.

## Unser Dienstleistungsspektrum:

M&P, Ihr Dienstleister und Outsourcing-Partner. Optimieren Sie Ihre Abläufe und konzentrieren sich dabei auf Ihre Kernkompetenzen. Wir möchten Ihnen dabei helfen, in dem wir unsere Dienstleistung mit den folgenden Schwerpunkten anbieten:

- ◆ Komplettentwicklung von Geräten
- ◆ Hardwareentwicklung
- ◆ Softwareentwicklung
- ◆ Prototypenbau
- ◆ Kleinserienfertigung
- ◆ Studien zur Realisierbarkeit neuer Verfahren
- ◆ Layoutdienstleistungen

## Komplettentwicklung

### von Geräten

Ausgehend von der (oft gemeinsamen) Erstellung des Pflichtenhefts entwickeln wir das entsprechende Gerät. Hardware- und Softwareentwurf werden vollständig in unserem Hause durchgeführt. Das ermöglicht eine optimale Anpassung und damit die beste Leistungsfähigkeit der beteiligten Komponenten.

Bei der Entwicklung lassen wir neben unserem Wissen auch anwenderspezifische Anforderungen und Kenntnisse unserer Kunden in das Gerät einfließen. Mit der dokumentierten Abnahme aller im Pflichtenheft beschriebenen Parameter wird der Hauptteil der Entwicklung beendet.

Schulungen die zum Verständnis des Gerätes und des Geräteverhaltens beitragen, Anleitungen zum Service und zur Inbetriebnahme sind der abschließende Teil des Projektes. Für die weitere Pflege des Produktes durch den Kunden kann die gesamte Dokumentation der Hard- und Software übergeben werden. Nach Abschluß des Projektes stehen wir für unsere Kunden bei Fragen zum Projekt weiterhin zur Verfügung.

## Hardwareentwicklung:

Je nach Anforderung und gewünschtem Entwicklungsstand entwickeln wir für unsere Kunden Schaltungen oder Baugruppen, die als Entwurfszeichnung im CAD-System (EAGLE) inklusive Entwicklungsmuster, als Leiterplattenlayout oder als fertige Komponente, bestückt, inbetriebgenommen und getestet übergeben wird. Innerhalb der Hardwareentwicklung bieten wir unsere Dienstleistung für die folgenden Schwerpunkte an:

- Schaltungsentwurf
- EMV-Konzept
- Isolationskonzept,
- Layout
- Konzeption Kühlung
- Mechanik- und Gehäuseentwurf
- Spezifikation und Organisation für Prüfungen und Zertifizierungen (EMV, Klima, Schwingung)

Bei M&P liegen umfangreiche Erfahrungen bei Schaltungsentwicklung und Layout auf den folgenden Gebieten vor:

- Analoge Baugruppen der Messwerterfassung und Signalvorverarbeitung zur Weiterverarbeitung durch digitale Komponenten
- Digitale Baugruppen wie:
  - Controller- oder DSP-basierte Steuerrechner zur Steuerung und Regelung von elektrischen Maschinen
  - CPLD und FPGA basierte Steuer- und Überwachungsbaugruppen
  - Feldbusanschlaltungen (CAN, Ethernet, SERCOS)
- Leistungselektronische Baugruppen:
  - Schaltnetzteile,
  - Treiber für IGBT, MOSFET, Bipolartransistoren und elektrisch, sowie optisch gezündete Thyristoren,
  - Design von Endstufen und Zwischenkreis von Spannungswechselrichtern und Netzstromrichter

## Softwareentwicklung:

M&P entwickelt Software für embedded Systeme. Der Einsatz der von uns entwickelten Systeme liegt meist in den Bereichen der industriellen Automation (Antriebe, Feldbuskomponenten) bzw. im Bereich der Energieerzeugung und Wandlung (Generatorregelung, Hochspannungserzeugung, ...). Softwareentwicklung bietet M&P zum einen innerhalb kompletter Geräteentwicklungen an, andererseits entwickelt M&P aber auch losgelöste Komplettssoftware und Softwarekomponenten für Kundenhardware.

Unsere Kernkompetenzen fokussieren wir auf die beiden Schwerpunkte:

- Entwicklung von Software für Feldbuskomponenten
- Entwicklung von Regelungssoftware für elektrische Maschinen und getaktete Energiewandler höherer Leistung

Wir haben Erfahrungen beim Einsatz von 8-, 16- und 32-Bit Controllern und MCUs, sowie von 16- und 32-Bit DSPs. Über den Einsatz von Echtzeitbetriebssystem entscheiden wir projektspezifisch.

Wir arbeiten nach eigenen Designspezifikationen, die wir aber auch gern an die Bedürfnisse unserer Kunden anpassen.

Nach Projektabschluss erhalten sie die dokumentierten Quellen, eine automatisch erzeugte Quelltextdokumentation, eine Projektdokumentation und wenn gewünscht, die Projekthistorie aus unserem Versionskontrollsystem. Natürlich stehen wir auch dann noch bei der Klärung von Problemen telefonisch, per e-mail und wenn nötig auch bei Ihnen vor Ort zur Verfügung.

## Prototypenbau:

Im Anschluss an eine Entwicklung fertigen wir Prototypen entsprechend den in der Entwicklung entstandenen Daten. Der Prototypenbau kann die folgenden Punkte umfassen:

- Aufbereitung der Produktionsdaten
- Logistik, Materialbeschaffung,
- Hand- oder Maschinenbestückung,
- Baugruppenweise Inbetriebnahme und Tests,
- Endmontage,
- Inbetriebnahme und Gerätetests,
- Prüfungen und Zertifizierungen (EMV, Thermik, Klima, Schwingung),
- Anfertigung einer Inbetriebnahme- und Prüfvorschrift,
- Ggf. Erarbeitung von Anforderungen für einen weiteren Designzyklus,

## Kleinserienfertigung:

Im Anschluss an eine Entwicklung aber auch davon losgelöst fertigen wir Kleinserien nach unseren in der Entwicklung entstandenen oder denen von unseren Kunden zur Verfügung gestellten Produktionsdaten. Durch Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern ermöglichen wir bei kleinen Serien qualitativ hochwertige Automatenbestückungen. Die Organisation der Kleinserienfertigung umfasst:

- Aufbereitung der Produktionsdaten
- Logistik, Materialbeschaffung,
- Externe Automatenbestückung,
- Baugruppentests
- Endmontage,
- Inbetriebnahme und Gerätetests,

Kleinserie: minimal 10 und je nach Komplexität 100 bis 1000 Geräte pro Jahr.

## Studien

### zur Realisierbarkeit neuer Verfahren

Wir unterstützen unsere Kunden bei Innovationen durch Untersuchungen, inwieweit ein neues Verfahren oder eine neue Anordnung der Systemkomponenten die geforderten Parameter erfüllen. Als wirkungsvolle Tools dienen uns hierfür die Simulationssysteme Simplorer und DS88. Damit ist es uns möglich, komplette Systemsimulationen durchzuführen, von der Regelung über die Ansteuerung bis zum Verhalten der Leistungshalbleiter in der Endstufe. Implementierungshinweise und das Aufzeigen eventueller Probleme helfen eine geplante Entwicklung technisch und kostenmäßig richtig einzuschätzen.

### Layoutdienstleistungen:

Ausgehend von den zur Verfügung gestellten Schaltungsunterlagen (maschinenlesbar oder Handskizze) und Designspezifikationen (EMV, Thermik, Isolation, Mechanik, Klima) entwickeln wir ein Platinenlayout und erzeugen die produktionsrelevanten Daten. Als CAD-Programm setzen wir hierbei auf EAGLE. Damit sind wir in der Lage anspruchsvolle Layouts zu liefern, angefangen von komplexen Multilayerplatinen für Rechner- und Signalverarbeitungsaufgaben bis zu Platinen für die Leistungselektronik unter Maßgabe von Isolation, Stromtragfähigkeit und Thermik.

## Unsere Produkte:

- **Ansteuerbaugruppe für lichtzündbare Thyristoren**

Die Baugruppe dient zur Ansteuerung von maximal 18 lichtzündbaren Thyristoren der Firma eupec. Durch die direkte Zündung über Licht entfallen Ansteuerbaugruppen die auf Hochspannungspotential liegen. Anwendungen sind z.B. Hochspannungsprüfeinrichtungen und Kurzschließer für Kondensatorbänke

- **Kundenspezifische Steuer- und Regelelektronik zum Betrieb von Stromrichtern auf Basis von Semikron SkiiP-Modulen**

Die Ansteuereinheit stellt die gesamten analogen und digitalen Funktionen zur Verfügung die für den Betrieb von Stromrichtern wie Frequenzumrichter, Wechselrichter usw. benötigt werden. Die Ansteuereinheit ist zugeschnitten auf den Betrieb mit Semikron SkiiP-Modulen und kommt dort zum Einsatz, wo eine konsequente galvanische Trennung (Fiberoptik) zwischen den Kreisen der Energiewandlung und Informationsverarbeitung notwendig ist. Dazu zählen Stromrichter hoher Leistung (Antriebe, Windenergieanlagen,...) und Anwendungen in welchen der Prozess ein hohes elektromagnetisches Störspektrum erzeugt (z.B. Hochspannungserzeugung für Elektronenkanonen). Es können 3 SkiiP-Module an einer Ansteuereinheit betrieben werden.

- **16-Bit  $\mu$ Controller-Baugruppe für Steuerungs- und Regelungsaufgaben**

Die Baugruppe ist konzipiert für den Einsatz als digitaler Regler, zur Ansteuerung von Frequenzumformern, zur Steuerung und Regelung vielfältiger technologischer Prozesse. Darüber hinaus eignet sie sich aber auch als Basis zur Softwareentwicklung für SAB80C167-Systeme in Zusammenarbeit mit bootstraploader-orientierten Entwicklungssystemen.

- **MPiiP (M&P integrated intelligent Power)**

Der MPiiP (M&P integrated intelligent Power) enthält den Leistungshalbleiter mit allen benötigten Schutz- und Überwachungsfunktionen einschließlich der Messung von Strom-, Spannung und Temperatur. Er vereint den Wunsch nach hoher Integration und einem kompakten, robusten Modul zusammen mit einem Höchstmaß an Flexibilität bei der Auswahl der Leistungshalbleiter.

- **FPGA-Baugruppen**

FPGA-basierte schnelle Steuerungsbaugruppe (Spartan-II), elektrische Ein- und Ausgänge optisch isoliert, LWL-Ein- und Ausgänge

- **Trigger-Baugruppen**

zweikanalige Ansteuerbaugruppe für schnelle Magnetschalter

## Unsere Kunden und Referenzen:

Eine Liste ausgewählter Referenzen und Veröffentlichungen widerspiegelt die Solidität und die Leistungsfähigkeit von M & P.

- **F&S Prozessautomation GmbH, Dohna**

Entwicklung und Produktion eines digitalen Reglers für Erregersysteme von Synchrongeneratoren und -motoren mit Leistungsstellglied, Stromregelung, Spannungsregelung, Blindleistungs- und cos $\phi$  -Regelung auf Basis eines 16-Bit RISC Controller, stationärer Einsatz, Bahn- und Schiffseinsatz

- **OTIS GmbH, Berlin**

Erstellung von Antriebssoftware für die Aufzugstechnik, feldorientierte Regelung für Asynchron- und Synchronmaschinen

- **Eupec GmbH & Co. KG,**

Entwicklung der Ansteuer- und Meßelektronik, inklusive Fehlerauswertung für IGBT-Umrichter in Windenergieanlagen

- **FSM Elektronik GmbH, Kirchzarten**

Implementierung von CAN-open und Entwicklung von Hardwarekomponenten (Controllerhardware) für ein Hybridschütz

- **Ingenieurbüro für Vakuumprozeßtechnik GmbH, Dresden**

(Ardenne Anlagentechnik GmbH)

- Konzeption und Entwicklung von Hochspannungsversorgungen auf Basis von Semikron SkiP-Modulen für die Beschichtungstechnik,
- Verwendung eigener Regler- und Schnittstellenmodule, Software zur Steuerung und Regelung der Hochspannungserzeugung

- **Hagenuk KMT, Radeburg**

Entwicklung einer Ansteuerbaugruppe für lichtzündbare Thyristoren für einen mobilen Kabelmeßplatz

- **Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung, Dresden**

Ansteuerbaugruppen für lichtgezündete Thyristoren, Pulsed-Power-Anwendungen für Forschung an Supermagneten

- **AEG Kondensatoren und Wandler GmbH**

Ansteuergeräte für lichtgezündete Thyristoren, Einsatz in Prüfeinrichtungen für Hochspannungskondensatoren

- **SAIA Burgess GmbH**

- Hardwareentwicklung einer Entwicklungsumgebung für Schrittmotorsteuerung für Leuchtweitenregelung auf Basis von 68HC908,
- Produktion dieser Baugruppen

- **Transtechnik GmbH Holzkirchen**

- Softwareentwicklung für digitale Regeleinrichtungen auf Basis von digitalen Signalprozessoren,
- Einsatz in DC/DC Wandlern für die Bordversorgung in Schienenfahrzeugen

- **Siemens AG Erlangen**

Entwicklung und Produktion von Ansteuerbaugruppen und schneller Steuerungshardware zum Einsatz in Forschungsanlagen der Fusionstechnik auf Basis lichtzündbarer Thyristoren,

- Ansteuerbaugruppen für lichtgezündete Thyristoren
- Schnelle Steuerungsbaugruppen auf FPGA-Basis
- Triggerbaugruppen für schnelle Magnetschalter

- **GE Wind Energy GmbH, Salzbergen**

- Konzeptstudie zum Vergleich verschiedener Umrichter-Generatorsysteme zum Einsatz in Windenergieanlagen,
- Spezifikation der Steuerelektronik für die Umrichter von Windenergieanlagen mit doppelt gespeister Asynchronmaschine

- **Baumüller, Nürnberg GmbH**

Softwareentwicklung für SERCOS-Slave Anschaltungen

- **Baumüller Kamenz GmbH**

Entwicklung von Leistungsendstufen für Antriebsregler  
Unterstützung und Layout neuer Rechnerkarten für Antriebsregler

## Veröffentlichungen:

- Bewegungssteuerung in Verarbeitungsmaschinen mittels dezentraler Servoantriebe - Untersuchungen am Einzelantrieb und zur Beschreibung der Bewegungssteuerung basierend auf einem Petrinetzkonzept  
Dissertation TU-Dresden 1993  
F. Müller
- Intelligent Drives in Systems with decentralized Intelligence  
The European Power Electronics Association, Brighton 13 - 16.9.1993  
R. Schönfeld, M. Franke, H. Hasan, F. Müller
- Antriebstechnik in der Anwendung  
Vortrag SPS/IPC Drives '96 Sindelfingen,  
veröffentlicht in Elektronik Praxis Nr. 6 - 21. März 1997  
F. Müller, L. Namyslo
- Hybride Integration von Umrichter und ASM (Kompaktantrieb) im Leistungsbereich bis 22kW  
ETG Fachtagung 12. und 13. Mai 1998, Bad Nauheim  
T. Peppel, G. Heyn, D. Vökler