



Temperaturüberwachung in Elektro-Motoren: **Effizienzsprünge durch „Click & Play“**

Bretten, März 2025



TMC Sensortechnik GmbH

Westliche Gewerbestraße 3
D – 75015 Bretten

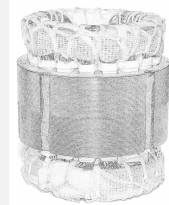
Telefon: +49 (0) 7252 / 9431-0
E-Mail: kontakt@TMC.eu
www.TMC.eu

Herzlich willkommen zur TMC Sensortechnik GmbH

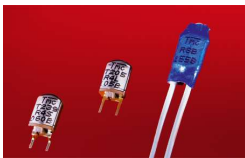


Unsere Mission:

„Wir schützen Elektro-Motore, Transformatoren, Laser, Batterien, et al. vor Überhitzung!“



Unsere Produkte



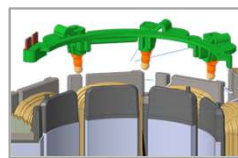
Micro-Schalter



Sensoren

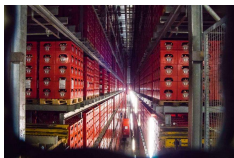


Bauteile



„Click & Play“
Einbau-Systeme

Unsere Kunden



Steuerungs- &
Antriebstechnik



Heizung &
Klima



Pumpen



Spezialitäten,
inkl. Laser

Kennzahlen (Auswahl, Stand 01/2025)

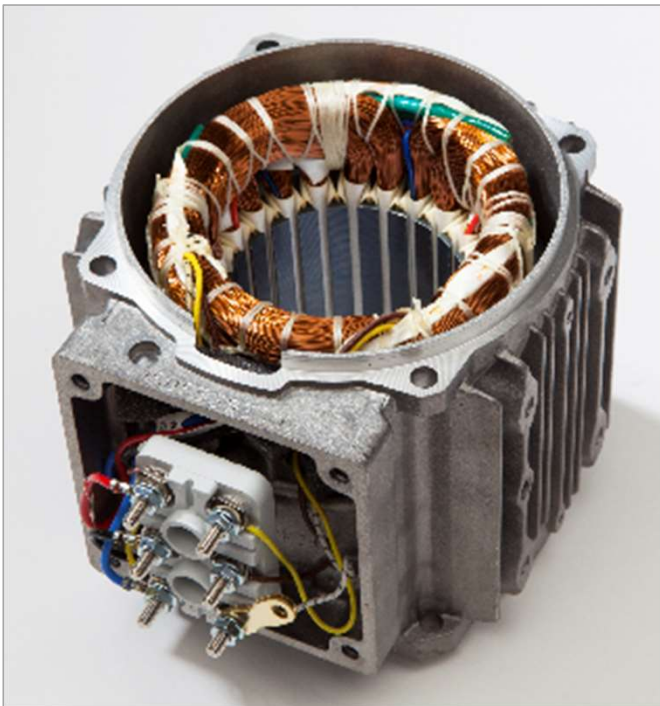
6 Mio. EUR Umsatz 2024	20 aktive Patent- familien	>30% Umsatz mit Produkten <4 Jahre alt	98% aller Vor- materialien aus Europa
2 Standorte in Bretten / D & Police / CZ	1 BGF Schwester für Stanz- & Spritz-Tech	>75 Mitarbeiter aus >20 Nationen	>200 Mio. Tempe- raturwächter seit 1995

Zulassungen weltweit (Auswahl)

ISO 9001	ISO 14001				

Unsere Herausforderung: Effiziente Temperaturüberwachung in Elektro-Motoren

Traditioneller Temperaturschutz mit kabelgebundenen Schaltern & Sensoren ist bewährt und verlässlich ...



... **ABER** führt zu



Hohe Produktkosten

... wegen teil-manueller Fertigung und Komplexität beim Sensor-Hersteller



Hohe Montagekosten

... wegen teil-manueller Montage der Sensoren beim Motor-Hersteller ... trotz sonst hoher Automatisierung



Hohe Fehlerkosten und Qualitätsprobleme

... wegen vielfältiger Handarbeiten und Anfälligkeiten, v.a. bei Litzen und ihrer Kontaktierung

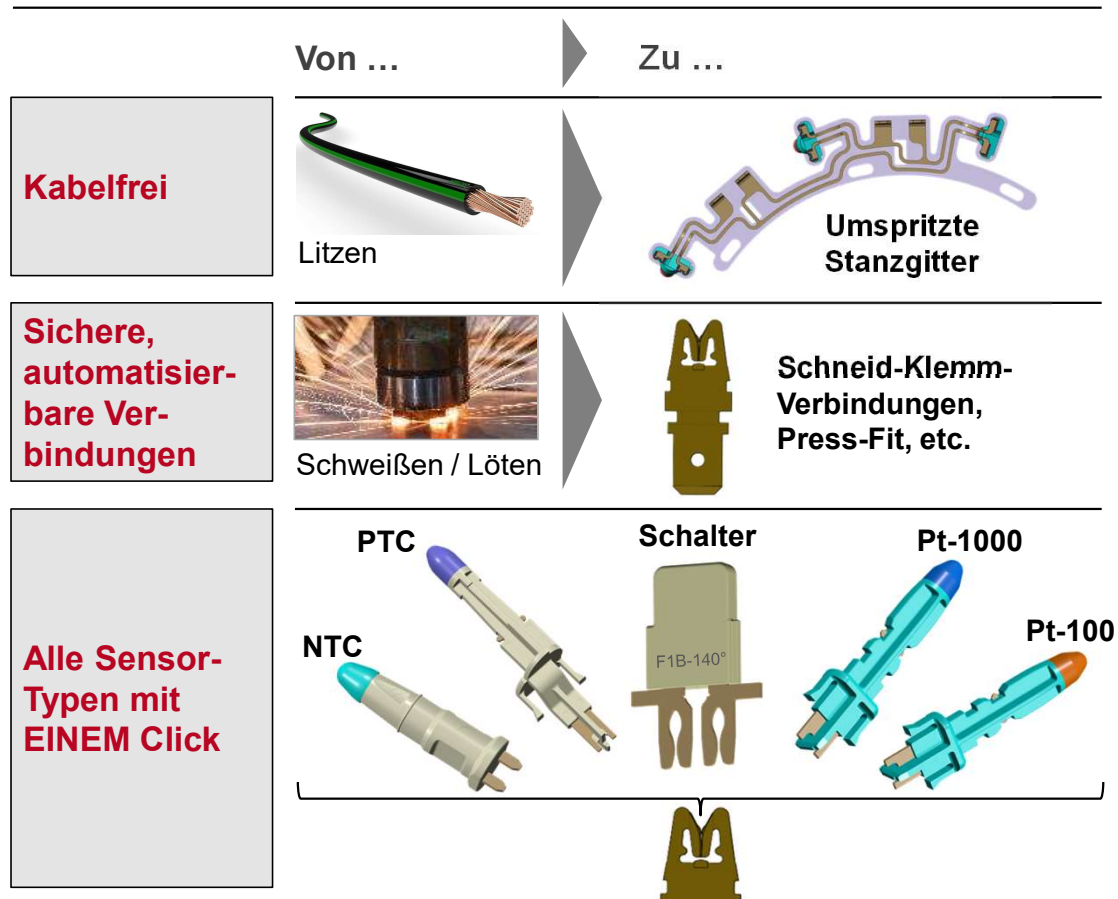


Kapazitätsengpässe

... wegen mitarbeitergebundener Montage

Unsere Lösung: Effizienzsprünge durch kabelfreies „Click & Play“

Was ist „Click & Play“?



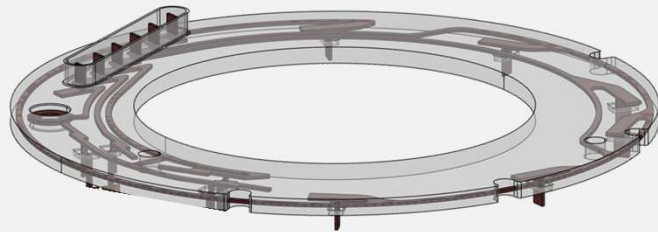
Click & Play führt zu ...

- 
Reduktion Produktkosten
 ... durch Modularisierung und Funktionsintegration von Temperaturschutz und Anschlusstechnik
- 
Reduktion Montagekosten
 ... durch Automation in der Motor-Montage
- 
Reduktion Fehlerkosten
 ... durch Design des Temperaturschutzes* und Automation in der Motor-Montage
- 
Effizient ab 10.000 Motoren p.a.
 ... durch konsequente Modularisierung von Temperaturschutz und Anschlusstechnik

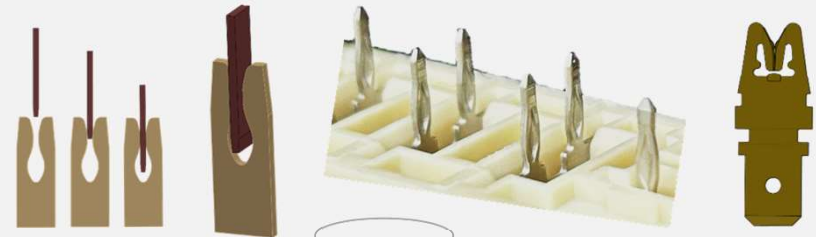
* z.B. Farbgebung als Verwechslungsschutz, DMC-Codierung, etc.

Details zu „Click & Play“ (1/3): Kabelfreie, variable Verschaltung mit sicheren Verbindungen

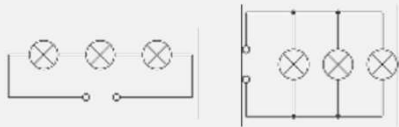
Stromversorgung, Signalfuss und Kontaktierung über umspritzte Stanzgitter



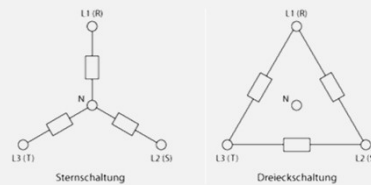
Sichere Verbindungen durch **Schneid-Klemm-Verbindungen**, Press-Fits, etc.



ALLE Verschaltungen in EINEM Bauteil: Einzel vs. Reihe & Stern vs. Dreieck, etc.

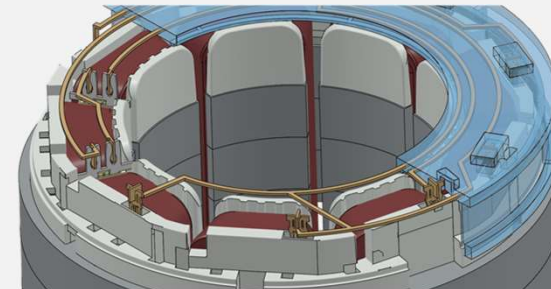


Sensor-Anschluss variabel wählbar



Strom-Versorgung variabel wählbar

Bei Bedarf: **Anschluss der Stator-Wicklungen** integriert, alles automatisch montierbar



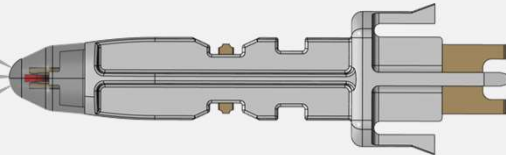
Details zu „Click & Play“ (2/3): Konsequente Modularisierung senkt Produktkosten

ALLE Sensortypen in EINER sog. „Rakete“
mit 100% formgetreuer, wärmeleitfähiger Ummantelung

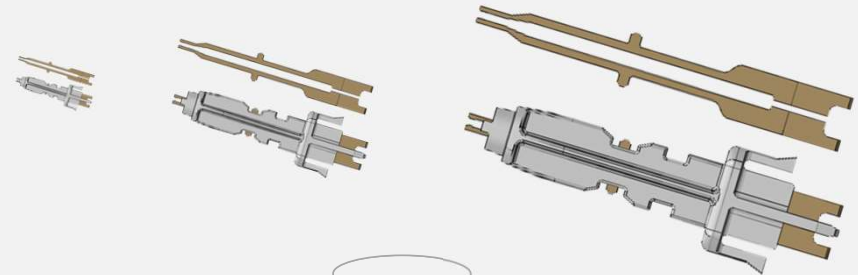
PT-1000 / -100

NTC

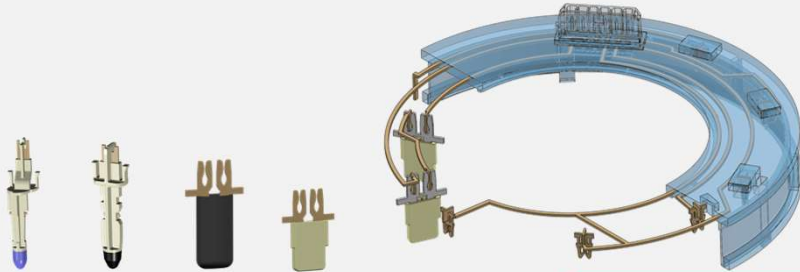
PTC



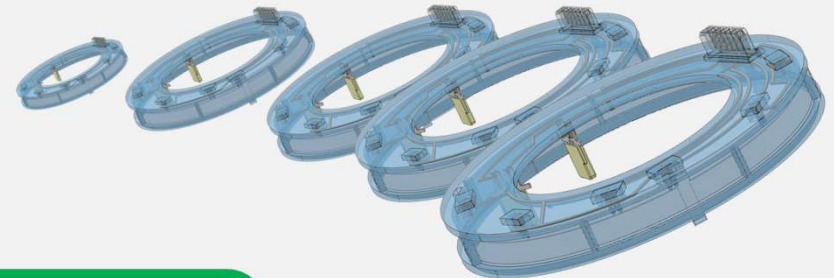
ALLE benötigten Größen durch modularen Aufbau
der „Rakete“ realisierbar



ALLE Designs
100% kundenspezifisch durch Modul-Baukasten abbildbar



ALLE Teilungen des Stators möglich durch hoch-flexibel
angelegte Anschlüsse, z.B. für 6er-, 9er- oder 12er-Teilung



Das bedeutet:
Drastische Reduktion der Werkzeugkosten;
Kosteneffizienz ab 10.000 Motoren p.a.

Details zu „Click & Play“ (3/3): Senkung Ihrer Montagekosten um >50%

Kunden-Beispiel

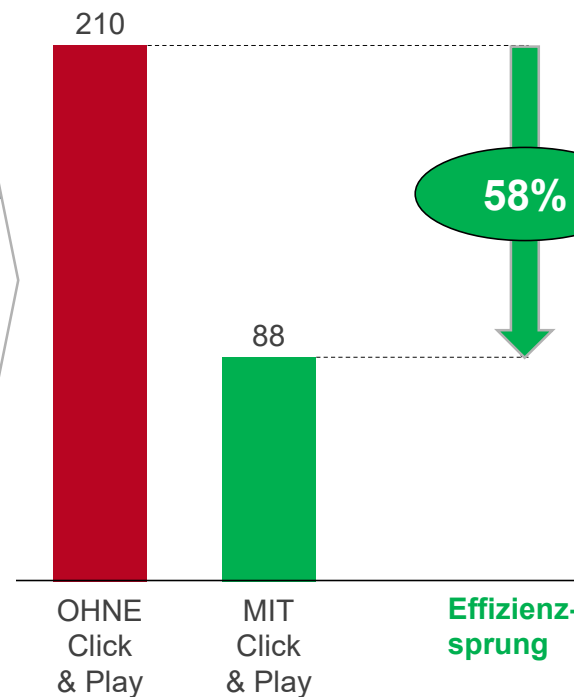


Segment: Heizung/Lüftung/Klima

- 100.000 Motoren p.a.
- 98,- EUR/Stunde Montage-Vollkosten
- Vorher: 210 Sekunden Montagearbeit pro Motor, inkl. manueller Sensor-Einbau

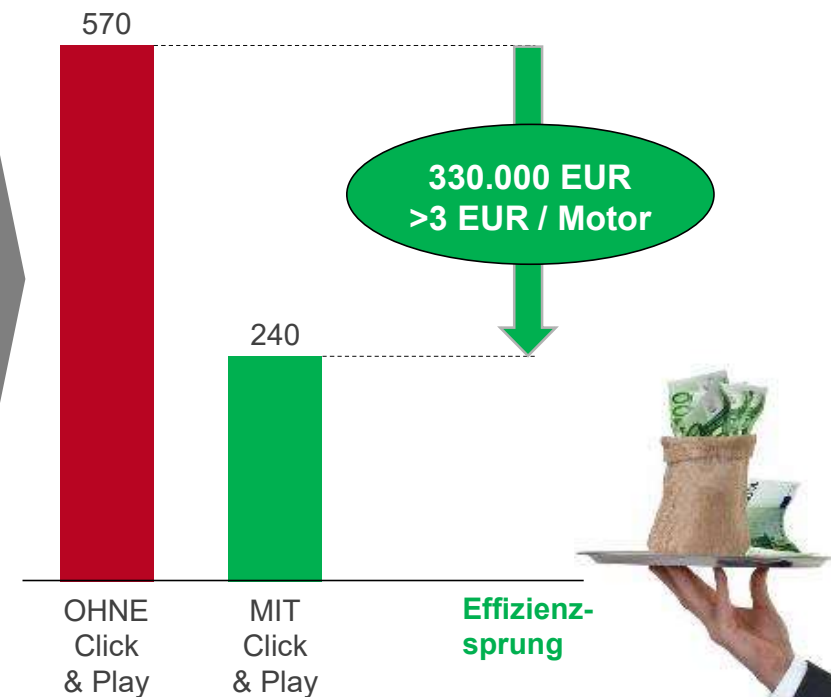
Reduktion Montagezeit durch „Click & Play“

in Sekunden pro Motor



Reduktion Montagekosten* durch „Click & Play“

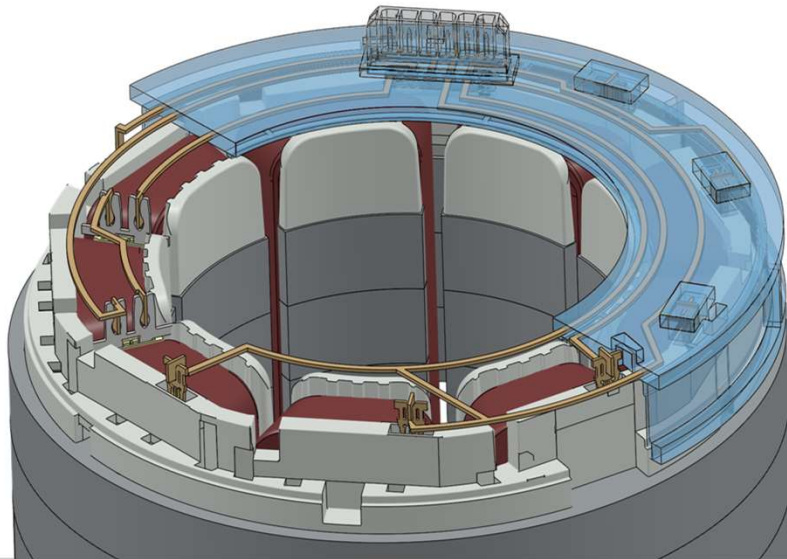
in Tsd. Euro p.a.



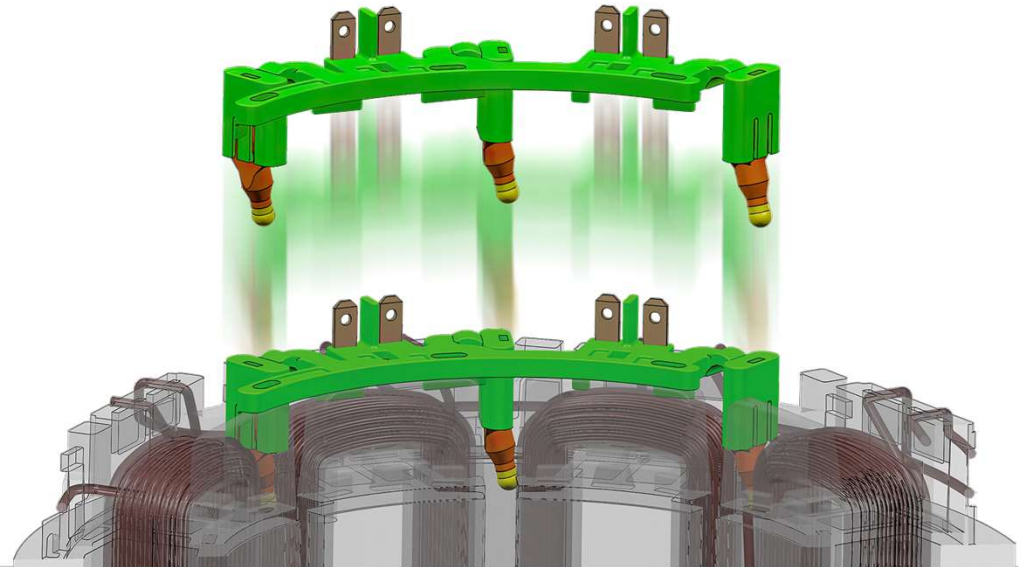
* Hier OHNE zusätzliche Reduktion von Fehlerkosten

Kunden-Beispiele für „Click & Play“ – SANITIZED

- **Multifunktionales Modul: E-Motor für Antriebstechnik**
- Flexible Sensorik: 2, 1 oder kein Bi-Metall-F-Schalter (140°) und/oder 1 Pt-1000 Sensor
- Stern- oder Dreieckschaltung ... aus einem Werkzeug
- Kontaktierung des Wicklungsleiters durch SKV, Standard-Anschluss-Stecker
- **SOP: Q4 2025** – Vorserie: Q2 2025




- **Sensor Modul: E-Motor für Kühlpumpen**
- 3-PTC-Raketen (in Reihe geschaltet) und 3 Pt-1000 Sensoren (einzeln geschaltet)
- Parallel- und Reihenschaltung ... aus einem Werkzeug
- Flexible Halterung (Federelemente) für konstante thermische Anbindung zur Wicklung; sicherer Anschluss durch SKV
- **SOP: Q1 2026** – Vorserie: Q2 2025




Ausblick: Wieviel Prozent der europäischen E-Motor-Neuprojekte werden im Jahr 2030 mit „Click & Play“ ausgestattet?

Innovationen werden anfangs oft unterschätzt, mitunter belächelt, um sich dann **in kurzer Zeit ihre Bahn zu brechen**


Von der Kutsche ...




... zum **Auto**



Vom Naturkorken ...



... innerhalb von **18 Jahren:**
>2 Milliarden
Weinflaschen/Jahr

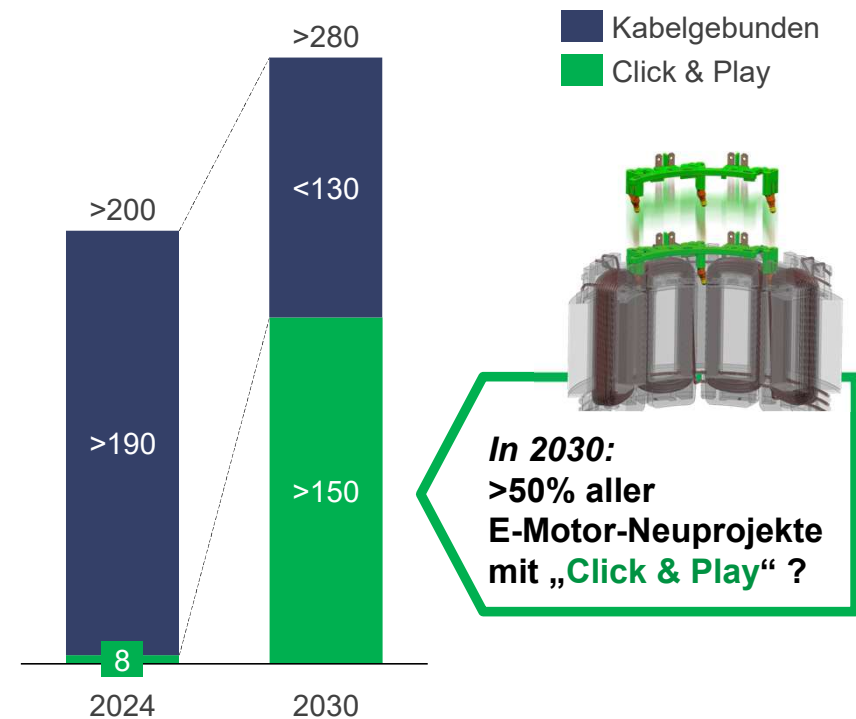


... zum **Nomacorc**

... zwischen **1900 und 1913**
auf 5th Avenue
in New York

E-Motor-Neuprojekte in Europa

Anzahl signifikanter Projekte p.a., grob geschätzt*



* Quellen zu Wachstum: The Inside Partners, et al.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Für weitere Fragen oder Informationsbedarfe stehen wir Ihnen jederzeit sehr gerne zur Verfügung:

Karl Wäschle

Karl.waeschle@tmc.eu
+49 7252 9431-26
+49 170-1562-947

Bruno Gengenbach

Bruno.Gengenbach@tmc.eu
+49 (0)171-268-3390

Ilona Schwarz

Ilona.Schwarz@tmc.eu
+49 7252 9431-24

Dr. Heino Freudenberg

Heino.Freudenberg@tmc.eu
+49 (0)173-346-3492



TMC Sensortechnik GmbH

Westliche Gewerbestraße 3
D – 75015 Bretten

Telefon: +49 (0) 7252 / 9431-0
E-Mail: kontakt@TMC.eu
www.TMC.eu