



Wir geben Ihrer Elektronik Gestalt  
Rohde & Schwarz Werk Memmingen



**ROHDE & SCHWARZ**

# Spitzenelektronik ist unsere Passion – seit

## Bauen Sie auf die Technologie eines High-Tech-Marktführers

Rohde & Schwarz ist der größte Hersteller elektronischer Messtechnik in Europa und führend auf vielen Spezialgebieten der drahtlosen Kommunikation, z. B. in der Hörfunk- und Fernsehtechnik. Unsere Produkte gelten in der Branche seit Jahrzehnten als Inbegriff von Präzision, Qualität und Zuverlässigkeit. Ein erheblicher Anteil an dieser Wertschätzung kommt unseren Fertigungswerken zu, die „Made in Germany by Rohde & Schwarz“ zu einem international geachteten Gütesiegel gemacht haben.

Dabei fertigen wir sowohl das elektronische Innenleben als auch die mechanischen Teile unserer Produkte selbst. Die hohe Fertigungstiefe unserer Werke versetzt uns in die Lage, schnell und flexibel auf neue Anforderungen der eigenen Entwicklungsabteilungen zu reagieren – oder auf die Wünsche externer Auftraggeber, die sich diese Fähigkeiten zunutze machen wollen. Denn Rohde & Schwarz stellt sein Fertigungs-Know-how als Dienstleister zur Verfügung.

## Gute Elektronik kommt aus Memmingen

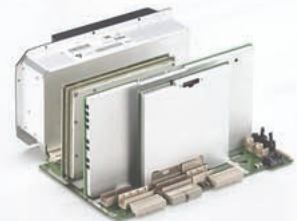
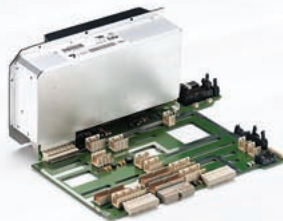
Die Rohde & Schwarz Messgerätebau GmbH in Memmingen steht für Baugruppenfertigung, Gerätemontage und -prüfung auf höchstem Niveau. Rund 1300 Mitarbeiter fertigen hier auf 33.000 m<sup>2</sup> Fabrikfläche nahezu alle Baugruppen und Geräte des anspruchsvollen Rohde & Schwarz-Programms. Einige Kennzahlen: Wir bestücken jährlich etwa 300.000 Leiterplatten mit über 150 Millionen Bauteilen, 90% davon SMD.

Entsprechend den Verhältnissen im Investitionsgütermarkt bewegen sich unsere Losgrößen im zwei- bis dreistelligen Bereich. Das bedeutet: Unsere Fertigung ist auf Flexibilität getrimmt und somit dafür prädestiniert, Fremdaufträge nahtlos in den Fertigungsprozess zu integrieren. Sie werden wie interne Aufträge behandelt und unterliegen dem selben strikten Qualitätsmanagement. Dieses ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert und entspricht den NATO-Anforderungen nach AQAP 110 und 150. Unser umfassendes Verständnis von Qualität spiegelt sich auch in der Zertifizierung unseres Umweltmanagements nach DIN EN ISO 14001 wider.

## Unser Angebot ist umfassend

Als Kunde der Rohde & Schwarz Messgerätebau GmbH haben Sie Zugriff auf ein Spektrum von Fertigungsdienstleistungen, wie es in dieser Breite am Markt selten angeboten wird. Die große Spannweite unserer Möglichkeiten versetzt uns nicht nur in die Lage, alle gängigen Dienstleistungen der Elektronikfertigung anzubieten, sondern auch Verbundleistungen zu erbringen und als Systemlieferant aufzutreten. Sie als Kunde beschreiben uns Ihr Produkt, und unsere Spezialisten unterbreiten Ihnen die für Sie günstigste und qualitativ hochwertigste Fertigungsmethode.

Bezüglich des Auftragsumfangs sind wir flexibel. Ob Sie von uns etwa die Fertigung von Prototypen oder gleich eine Großserie wünschen – Sie finden uns bereit! Unsere Außendienstberater kommen gern zu Ihnen ins Haus, um vor Ort Ihren speziellen Fertigungsbedarf kennenzulernen und mit Ihnen eine Lösung zu erarbeiten.

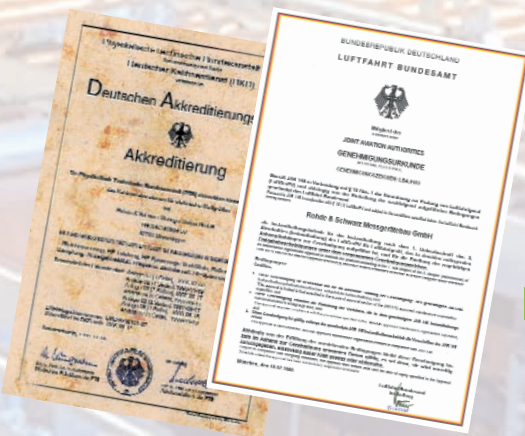


# Jahrzehnten



„Wir sehen Qualität als Ganzes.  
Dabei gehen wir konsequent vom Kunden aus.  
Seine Erwartungen definieren, was  
Qualität ist: hohe Leistung, eine möglichst individuelle  
Lösung und ein marktgerechter Preis – eben  
alles zusammen.“

Jürgen Steigmüller, Werkleiter

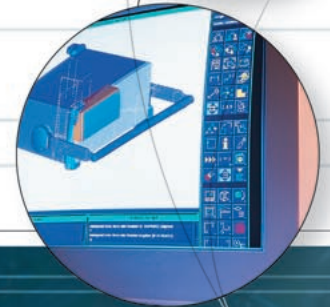
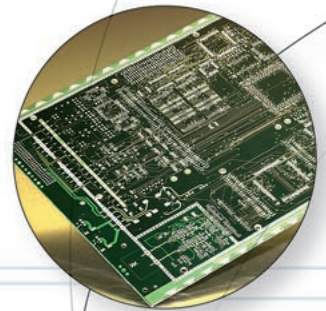


Certified Environmental System  
**ISO 14001**  
REG. NO 1954

Certified Quality System  
**ISO 9001**  
DQS REG. NO 1954-04



# Ihr Produkt ist bei uns in besten Händen



## Wir machen Ihre Ideen produktionsreif

Die immer kürzer werdenden Innovationszyklen in der Elektronik erfordern eine Bündelung der Kräfte auf das Wesentliche, das heißt auf die Entwicklungsleistung. Die anschließende Überführung in ein serienreifes Produkt ist Spezialistenarbeit, die wir gern für Sie erledigen. In welchem Stadium der Fertigungsvorbereitung Sie unsere Serviceleistungen in Anspruch nehmen wollen, bleibt ganz Ihnen überlassen. Wir betreuen Ihr Produkt auf Wunsch von der Idee bis zur fertigen Baugruppe oder gar bis zum kompletten Gerät.

## Unterstützung im Vorfeld: elektrische und mechanische Konstruktion

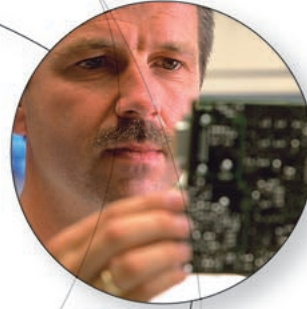
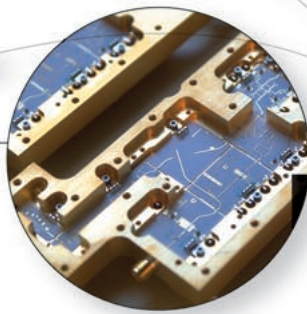
Wenn Sie sich ganz auf die „geistige Wertschöpfung“ Ihrer Produkte konzentrieren wollen, können wir Ihnen schon zu einem frühen Zeitpunkt entgegen kommen. Unsere hochqualifizierten, fertigungsorientierten Konstrukteure verwandeln Ihre Entwicklung Zug um Zug von der Papierform in ein herstellungsreifes Produkt. Je nachdem, zu welchem Zeitpunkt Sie uns mit einbeziehen, kommen folgende Entwurfsleistungen in Frage:

- ◆ *Schaltbilderstellung gemäß Ihren Vorlagen*
- ◆ *Leiterplatten-Layouerstellung nach Ihren Spezifikationen (z.B. auch EMV-Vorgaben)*
- ◆ *Mechanische Konstruktion einzelner Teile oder des kompletten Gerätes*

Bei der Konstruktion kommen modernste 2D-, 3D- und elektrische CAD-Werkzeuge zum Einsatz, die eine unmittelbare problemlose Überführung der Entwurfsdaten in die Fertigung gewährleisten.

## Baugruppenfertigung: Bestücken ist nicht alles

Bestückungs-Dienstleistungen bieten viele an. Was unser Angebot zu einem besonderen macht, ist die Breite und Qualität unserer Sonder- und Zusatzleistungen rund um das Thema Baugruppenfertigung. Ob es um Prototypenentwicklung geht oder um Designunterstützung im Hochfrequenz- und Mikrowellenbereich, um die auftragsbezogene Beschaffung von Spezialbauteilen, das Einbringen von Prüf- und Test-Know-how oder die ganze Palette an Weiterverarbeitungsprozessen – bei uns finden Sie für alle Fertigungsbedarfe kompetente Gesprächspartner und leistungsfähige Ressourcen.



**Prüfen, Testen, Kalibrieren:  
Top-Qualität garantiert**

**Mechanik und Elektrik: Wir bringen Ihr Produkt in Form**

Kennzeichnend für Rohde & Schwarz ist eine hohe Fertigungstiefe nicht nur im Bereich der Elektronik, sondern auch bei der Mechanik und Verbindungstechnik. Im Verbund mit dem Rohde & Schwarz-Werk Teisnach im Bayerischen Wald sind wir in der Lage, ein großes Spektrum an Dienstleistungen anzubieten, um kostengünstig Teile – auch komplette Gehäuse – mit hoher Qualität zu fertigen:

- ◆ *Spanabhebende Fertigung*
- ◆ *Spanlose Fertigung*
- ◆ *Montage von mechanischen Baugruppen und Systemen*
- ◆ *Oberflächenveredelung durch Metallgalvanik*
- ◆ *Lackieren, Pulverbeschichten, Siebdrucken*
- ◆ *Werkzeugbau*
- ◆ *Leiterplatten- und Multilayerfertigung*
- ◆ *Fertigung und Konfektionierung von Kabeln und Wickelteilen*

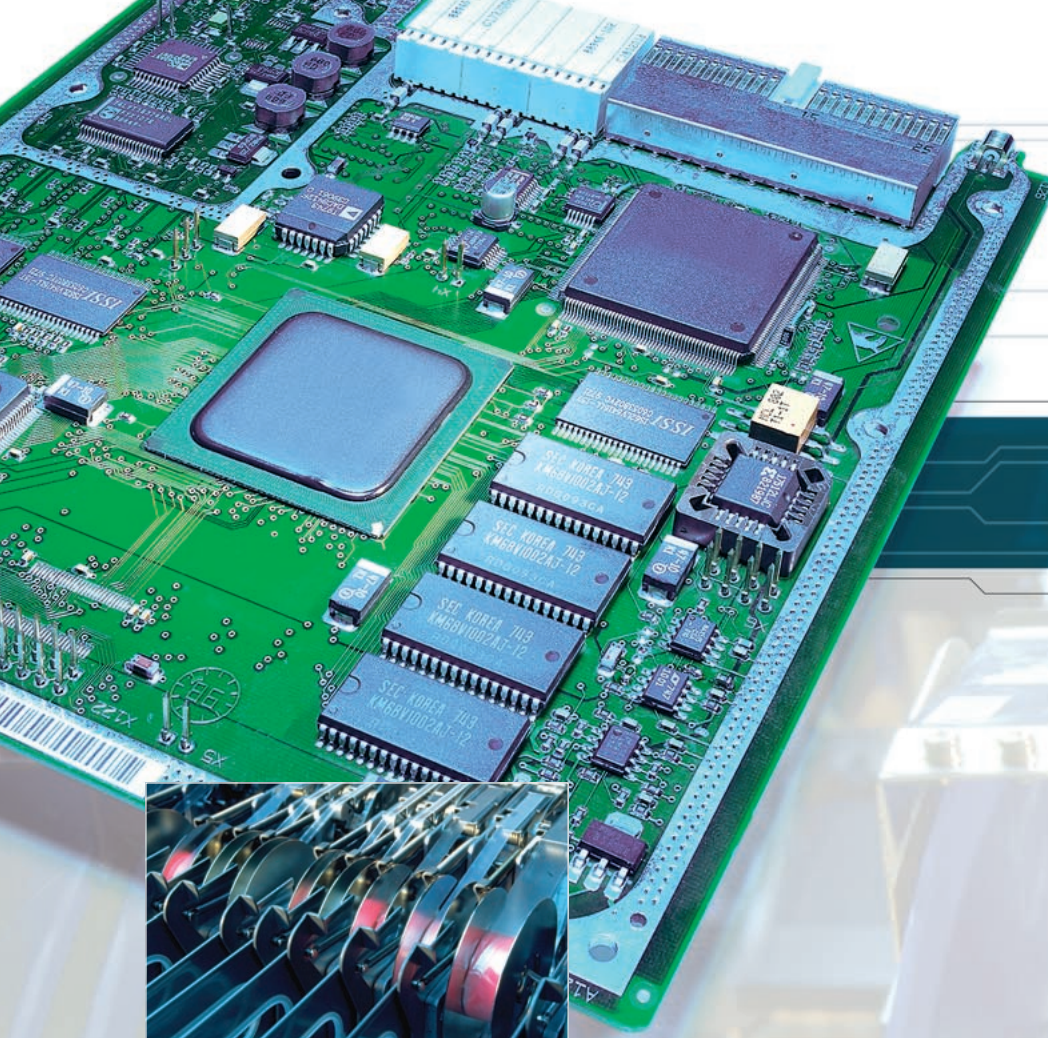
**Endmontage: Auf Wunsch direkt zum Käufer**

Als Endfertigstellungswerk von Rohde & Schwarz ist Werk Memmingen in der Lage, Geräte und Baugruppen rationell und kostengünstig zu montieren, zu verpacken und weltweit zu versenden.

Die Montageschritte werden durch unsere Spezialisten analysiert und dem Stand der modernen Fertigungstechnik angepasst. Abhängig von der Produktionsmenge erfolgt die Montage in Linien oder an Einzelarbeitsplätzen, in jedem Fall aber in einem für Ihr Produkt optimalen Montageablauf.

Selbstverständlich führen wir mit größter Sorgfalt alle gewünschten Abgleicharbeiten, Funktions- und Endtests für Ihr Produkt durch und dokumentieren sie nach unserem Qualitätsmanagementsystem. Als Hersteller erstrangiger Messtechnik ist uns der Qualitätsnachweis der von uns hergestellten Produkte nicht nur tägliche Übung, sondern auch ein besonderes Anliegen. Unsere Mess- und Kalibriermittel genügen dementsprechend den höchsten nationalen Standards.

# Das Herzstück



## Nutzen Sie unseren hohen Anspruch für sich selbst

Die stetige Evolution zur jeweils neuesten Fertigungstechnologie ist ein Merkmal unseres Werks. Modernste Anlagen bestücken heute sehr anspruchsvolle Produkte. Betreut von motivierten und erfahrenen Mitarbeitern lassen diese flexiblen Linien gleichermaßen die Verarbeitung von Kleinst- und Großserien zu. Egal ob es sich um ein- oder zweiseitige SMD-Bestückung handelt, um Baugröße-0402- oder Ball-Grid-Array-Bauelemente: in jedem Fall ist höchste Präzision angesagt. Um eine hohe Qualität der Lötverbindungen zu erreichen, findet sowohl der Reflow-Prozess als auch der Wellenlötvorgang unter Stickstoffatmosphäre statt.

Die Grundlage zur Beurteilung der Qualität der bei uns gefertigten Baugruppen ist die IPC A610. Von uns selbst ausgebildete IPC-Worker in jeder Fertigungslinie sorgen für einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard.

## Vorbereitung auf die Serie: der optimierte Prototyp

Der Weg zur Serienreife führt über einen Prototyp, den wir nach Ihren Angaben fertigen oder auch für Sie entwickeln – inklusive der kostenoptimalen Prüfstrategie dazu. Ein Expertenteam begutachtet und optimiert dieses Hardwaremuster hinsichtlich der Fertigungstechnik, der Prüfmittel und der Kosten und stellt das Ergebnis Ihrer Entwicklung zur Verfügung.

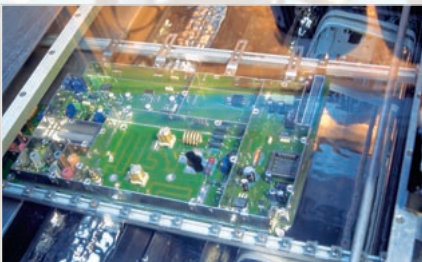
Um in kurzer Zeit ein für die Großserie geeignetes Fertigungsmuster erstellen zu können, genügen uns Entwicklungsunterlagen oder Entwicklungsmuster unterschiedlichster Reife. Die Zusammenarbeit mit Ihrem Entwicklungslabor führt zur optimalen Wahl der Schnittstellen innerhalb der Standardprozesse und zur Optimierung des Fertigungsablaufs.

Nach Freigabe des Prototypen machen wir Ihnen gern ein Angebot für die Serienfertigung. Selbstverständlich bieten wir auch den Transfer ihres serienreifen Produkts zu einem Fertigungspartner ihrer Wahl an.

## Beste „Zutaten“ zu Ihrer Verfügung

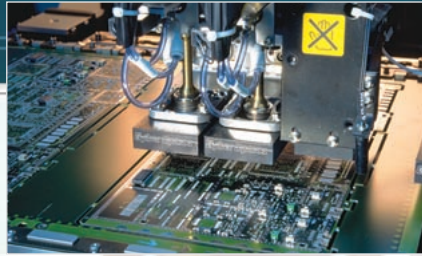
Als großer Hersteller von Kommunikations- und Messtechnik unterhält Rohde & Schwarz ein umfangreiches Lager an Qualitätsbauelementen. Mit nahezu 100 Schlüssellieferanten aus dem gesamten Bereich der Elektronik und Mechanik haben wir Rahmenverträge zu äußerst günstigen Konditionen, die wir gern an Sie weitergeben. Entwicklung, Konstruktion und Fertigung können auf ca. 8000 elektrische und 4000 mechanische Bauelemente zurückgreifen. Natürlich beschaffen wir günstig auch jedes andere Bauelement.

# „Baugruppe“ liegt uns besonders am Herzen



## Hoher Automatisierungsgrad auch bei Mischbestückung

Die SMDs moderner Baugruppen werden in der Regel beidseitig reflow-gelötet; Durchsteckbauteile wie Steckerleisten und Leistungskomponenten müssen danach gesondert verarbeitet werden, im einfachsten Fall durch Handlöteten. Wir bestücken allerdings auch solche Bauteile weitgehend automatisch mittels Hubtauchlöteten, einem selektiven, von uns mitentwickelten Matrizenlötverfahren. Dabei wird Lot mit einem baugruppenspezifischen Werkzeug (das wir selbst konstruieren und fertigen) simultan an alle Hubtauch-Lötstellen der Baugruppe transferiert, alle anderen Bereiche bleiben frei. Dieses Verfahren erlaubt



geringste Abstände zu Reflow-SMDs, benachbarten Komponenten und Funktionsflächen. Auch das Löteten in mehreren Ebenen und Einbauräumen lässt sich damit auf einer nutzbaren Fläche bis zu 400 x 400 mm<sup>2</sup> realisieren.

## Qualitätsnachweis auch unter erschwerten Testbedingungen

Um der zunehmend dichteren Bestückung vor allem mit hochpoligen Fine-Pitch-Bauelementen und Array-Komponenten mit verdeckten Anschlussflächen prüftechnisch beizukommen, müssen die elektrischen und optischen Standardtestverfahren durch neue Analysetechniken ergänzt werden. Mittels Röntgeninspektion und Verunreinigungsmessung können wir die Fertigungsqualität auch an unzugänglichen Stellen ermitteln und sicherstellen, so dass in jedem Fall geprüfte Qualität unser Werk verlässt.

## Lackieren – das Sicherheitsplus für besondere Anforderungen

Für den Markterfolg eines elektronischen Produktes spielen Zuverlässigkeit und Kundenzufriedenheit eine entscheidende Rolle. Die Produkthaftpflichtgesetze zwingen die Hersteller zur Ergreifung aller Maßnahmen, die die Funktion ihrer elektronischen Geräte auch unter erschwerten Umweltbedingungen, etwa extremer Feuchte, sicherstellen. Das trifft vor allem für Baugruppen der Luft- und Raumfahrt-Technik, militärischer Objekte, medizinischer Geräte und Automobil-Elektronik zu. Oft wird erst durch einen Schutzüberzug oder eine Schutzhülle eine weltweite Vermarktung solcher Produkte möglich – ein Fall für Rohde & Schwarz Messgerätebau, denn wir unterstützen Sie in allen Fragen der Schutzlackierung von elektronischen Baugruppen und der Voraussetzungen für die Anwendung dieser Technologie.



# Je höher die Anforderung, desto kleiner

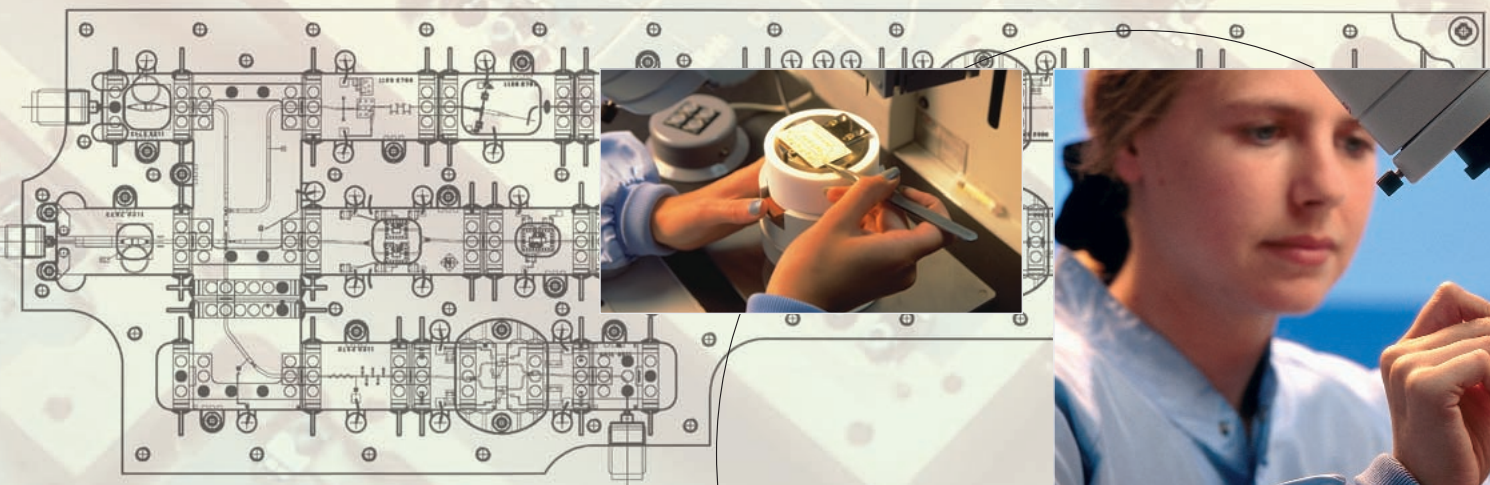
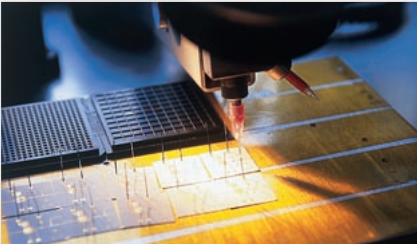
## Exklusiv für Sie: die eigene Mikro(wellen)-Elektronik

Wenn Hochfrequenz auch hochpräzise sein soll – und in einem Serienprodukt bezahlbar – führt kein Weg an maßgeschneiderten mikroelektronischen Komponenten vorbei. Rohde & Schwarz gehört zu den wenigen Anbietern auf dem deutschen Markt, die ihr Know-how auf diesem Spezialgebiet auch externen Kunden zur Verfügung stellen.

Ein Team von ca. 100 Mitarbeitern produziert zur Zeit 500 verschiedene Mikrowellenmodule und Dünnfilmprodukte, darunter HF-Verstärker, Oszillatoren, Mischer, Filter und Eichleitungen. Aber auch niederfrequente Schaltungen lassen sich mit dieser Technologie miniaturisieren und zu äußerst zuverlässigen Baugruppen verarbeiten.

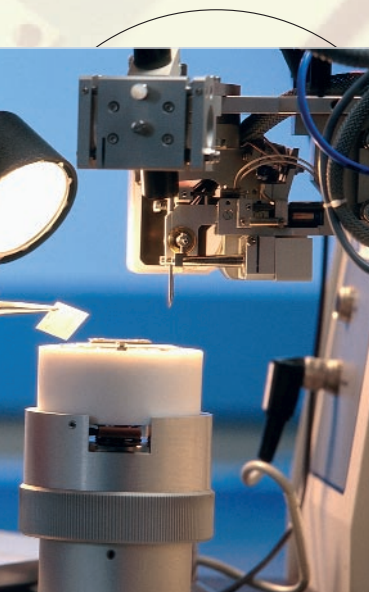
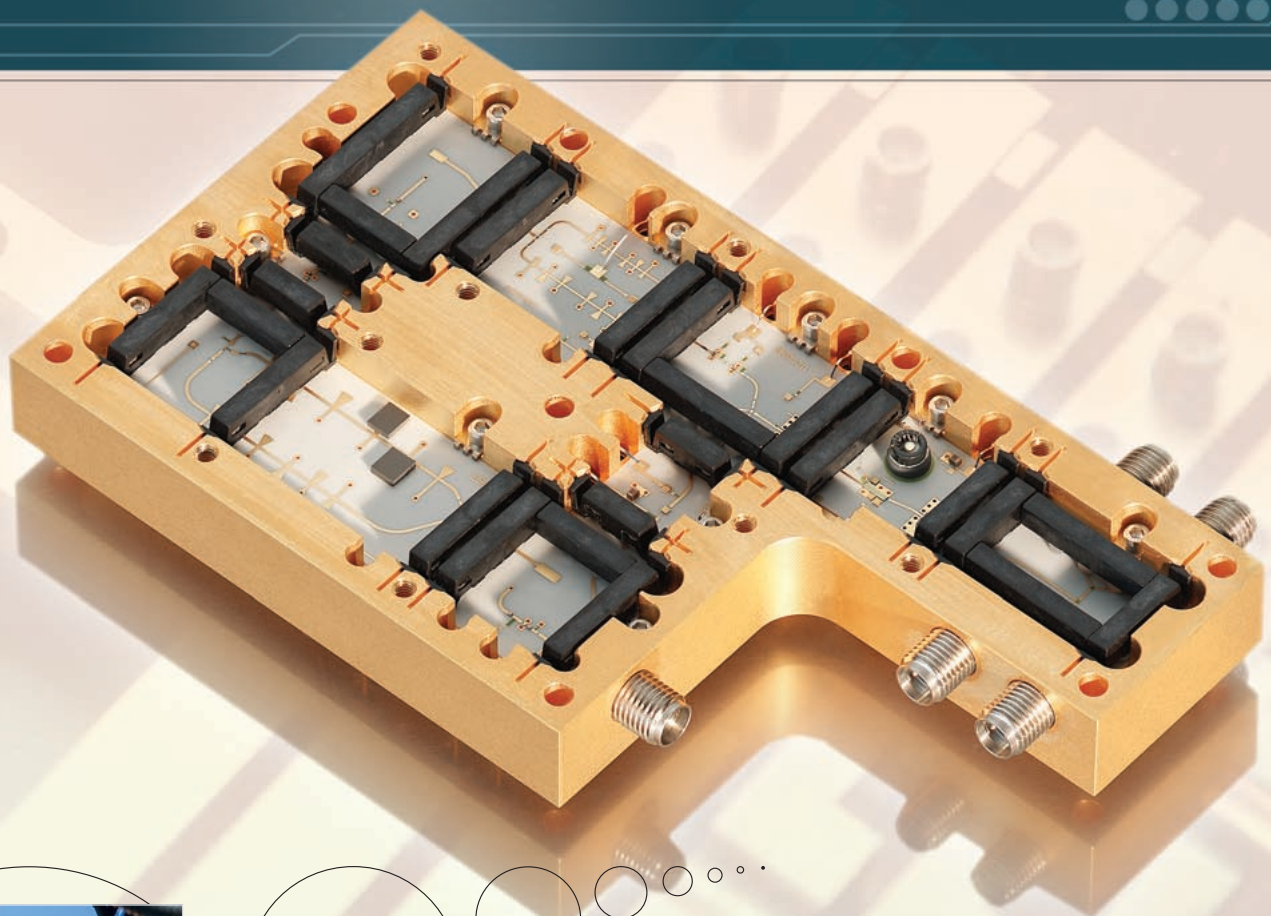
Alle notwendigen Fertigungstechnologien sind seit Jahren als Kernkompetenz bei Rohde & Schwarz vorhanden und werden ständig den neuen Anforderungen angepasst. Das Team hat einschlägige Erfahrung im Aufbau, Bestücken, Bonden, Flip-Chip-Bonden und Prüfen komplexer Hochfrequenzmodule bis 60 GHz.

Zusätzlich bieten wir Feinst- und Mikro-montagen jeder Art unter Reinraumbedingungen an.





# die Lösung



Eine Musterfertigung zur Umsetzung ihrer Ideen auf dem Wege zur Serienfertigung übernehmen wir gerne. Im Schnitt benötigen wir für die Entwicklung bis zur Serienreife etwa zwei Monate.

# Qualität ist Vertrauenssache. Und eine Frage

## Beim Messen, Testen und Kalibrieren macht uns keiner etwas vor

Als Hersteller von Messgeräten und Testsystemen für die Produktion sind wir mit diesem Themenkreis bestens vertraut. Und können auch bei Testproblemen weiterhelfen, bei denen andere passen müssen, etwa bei Baugruppen hoher Komplexität oder im HF- und Mikrowellenbereich. Da unser Testpark und die Qualifikation unserer Mitarbeiter auf die eigenen High-end-Produkte zugeschnitten ist, sind wir in der Lage, auch anspruchsvollste Kundenprodukte prüftechnisch zu verifizieren.

## Auf jedes Testproblem die richtige Antwort

Ob In-Circuit- oder Funktionstest, optische Inspektion, Röntgenanalyse, Klimastress, EMV-Nachweis oder mechanische Schockbehandlung – unsere Prüfspezialisten haben für alle Fälle das richtige Instrumentarium bei der Hand, um Ihrem Produkt das erforderliche Maß an Testsicherheit mitzugeben, das Sie oder die Markterfordernisse ihm abverlangen.

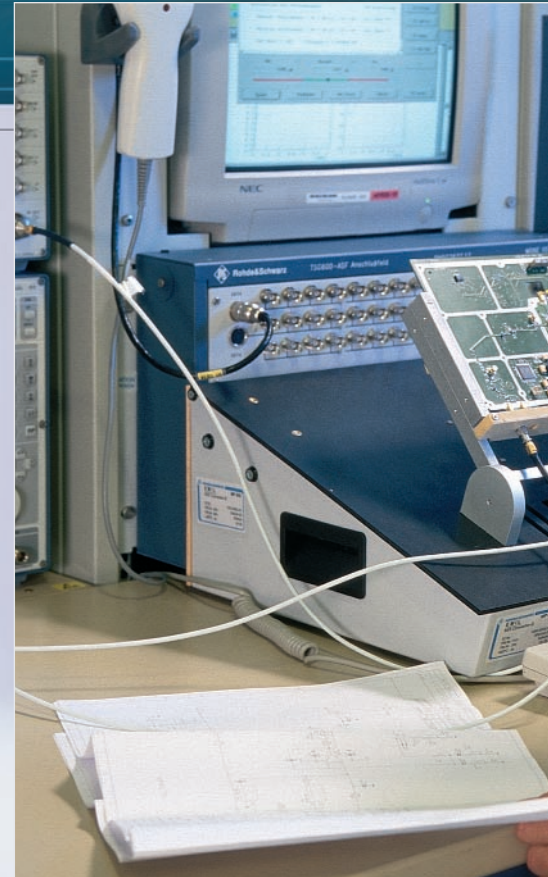
## Nur eine getestete Baugruppe ist eine gute Baugruppe

Zur Baugruppenprüfung steht Ihnen ein qualifiziertes Team mit modernsten Testsystemen zur Verfügung. In-Circuit-Test und Boundary Scan, digitaler und analoger Funktionstest gehören seit langem zu unseren Standardprozessen. Manuelle und halbautomatische Prüfaufbauten können nach Ihren Wünschen realisiert werden.

Eine unserer Kernkompetenzen ist das Prüfen und Abgleichen von HF-Baugruppen bis weit in den GHz-Bereich und an die Grenzen des physikalisch Machbaren. Die dazu notwendigen hochpräzisen Messmittel kommen aus dem Rohde & Schwarz-eigenen Geräte-Programm und damit aus der selben Fabrik in Memmingen, die auch Ihnen zur Verfügung steht!

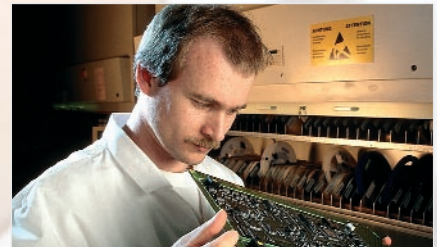
## Maßgeschneiderte Prüfmittel entwickeln wir selbst

Rohde & Schwarz Messgerätebau hat sich ein umfangreiches Know-how in der Entwicklung von Prüf- und Testeinrichtungen erworben, das wir Ihnen in Verbindung mit der Herstellung Ihrer Baugruppe gerne zur Verfügung stellen. Aufgrund unserer breit gefächerten Erfahrungen sind wir in der Lage, Prüfmittel vom einfachen Nadelbettadapter bis zum automatischen Testsystem für Sie zu konzipieren, zu entwickeln und zu produzieren – für komplexe digitale Rechnerbaugruppen ebenso wie für Baugruppen und Systeme im Nieder-, Hoch-



und Höchstfrequenz-Bereich. Selbstverständlich gehört zu diesem Service-Paket auch die komplette Dokumentation mit Bedien- und Wartungshandbuch sowie Kalibrieranweisungen. Die Kalibrierung und sonstige Wartung der Prüfeinrichtung übernehmen wir im übrigen natürlich gern für Sie.

# der Prüfkompetenz.



## Genauer geht's nicht: DKD-Kalibrierung

Um die Spitzenqualität unserer Produkte aus dem Hoch- und Höchstfrequenzbereich sicherzustellen, ist ein funktionsfähiges Kalibrierwesen auf hohem Niveau erforderlich. Mit der im August 1996 erlangten Akkreditierung im Deutschen Kalibrierdienst erfüllen wir alle Voraussetzungen dafür. Die Akkreditierung umfasst die physikalischen Größen Gleichspannung, Hochfrequenz-Leistung, -Dämpfung, -Reflexion und -Pulsleistung bis zur akkreditierbaren Frequenzober-

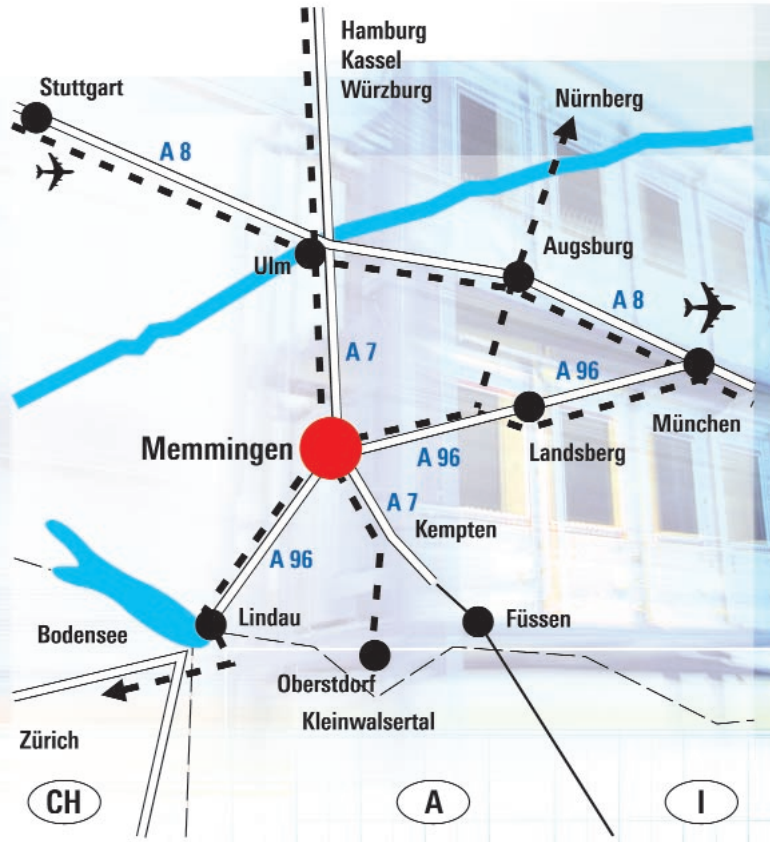
grenze von 26,5 GHz. Darüber hinaus kalibrieren wir Generatoren, Messempfänger und eine Vielzahl weiterer Gerätetypen bis 40 GHz mit hoher Präzision und weisen die Messergebnisse in einem Kalibrierschein gemäß EN ISO 17025 aus.

Natürlich erfordert nicht jedes Produkt die hohe Genauigkeit einer DKD-Kalibrierung. Für diesen Fall – und auch wenn andere Größen als die bei uns akkreditierten zu kalibrieren sind – bieten wir selbstverständlich auch die ISO-konforme Kalibrierung an.



Gern beraten wir Sie in Fragen zu Messunsicherheitsanalysen, Akkreditierungen sowie bei der Umsetzung von Normen.

# So finden Sie uns:



**ROHDE & SCHWARZ**

Rohde & Schwarz Messgerätebau GmbH · Riedbachstraße 58 · 87700 Memmingen · Postfach 16 52 · 87686 Memmingen  
Telefon (083 31) 10-811 26 · Telefax (083 31) 10-817 78 · E-Mail Juergen.Baldermann@rsdmb.rohde-schwarz.com  
Internet: [www.memmingen.rohde-schwarz.com](http://www.memmingen.rohde-schwarz.com)