

## Es muss nicht immer Löten sein

Die Lötverbindung steht auf der elektronischen Baugruppe zweifelsfrei an erster Stelle der Verbindungstechnologien. Als massentaugliches Verfahren zur Herstellung einer stoffschlüssigen Verbindung, die zugleich den elektrischen Kontakt und die mechanische Befestigung der Bauelemente realisiert, ist das Löten der Favorit schlechthin. Mit dem (Leit-) Kleben steht eine weitere stoffschlüssige Technologie zur Verfügung. Sie wird insbesondere dann zum Einsatz gebracht, wenn temperaturempfindliche Substrate oder Komponenten, oft mit miniaturisierten Anschlüssen, kontaktiert werden sollen. Deren mechanischer Belastbarkeit sind naturgemäß engere Grenzen gesetzt.

Es steht eine weitere Verbindungstechnologie zur Verfügung, in deren Ergebnis bei qualitätsgerechter Ausführung eine sowohl mechanisch belastbare als auch stromtragfähige Verbindung zustande kommt. Die Einpress-technik, insbesondere für verschiedenste Arten von Steckverbindern in der Anwendung, schafft eine kraft-formschlüssige Kontaktstelle. Als wichtigster Vorteil im Vergleich zum Löten wird die nicht vorhandene Temperaturbelastung beim Fügen angeführt. Das trifft natürlich nur zu, wenn auf der betreffenden Baugruppe auch keine anderen Komponenten gelötet werden. In jedem Fall können aber an diesen Steckverbindern weder Lötbrücken entstehen, noch können sich Flussmittelreste oder ähnliches später zum Problem entwickeln. Nicht zu unterschätzen ist allerdings die Krafteinwirkung beim Einpressen der Kontakte, die sich unmittelbar auf die entsprechenden Durchkontaktierungen in der Leiterplatte auswirkt. Eine gute Abstimmung der Einpresskontakte (Gestalt, Größe, Federwirkung, Material,



Oberfläche) auf die Leiterplatte (Maßtoleranzen, Kupferschichtdicke, Hülsenwandung, Oberflächen, Bohrungsdurchmesser etc.) sowie eine hohe Prozessbeherrschung, z. B. die wohldosierte Krafteinwirkung, sind unbedingte Voraussetzung für die Erzielung der notwendigen Verbindungsqualität.

Die Beiträge der Rubrik ‚Forschung & Technologie‘ befassen sich daher unter anderem mit Untersuchungen zur Qualität und Zuverlässigkeit von Einpressverbindungen. Welche Prozessparameter und geometrischen Verhältnisse haben welchen Einfluss

auf die Kontaktqualität? Wie kann die Verbindungsqualität elektrisch charakterisiert werden? Welche Anfangsschädigungen an den Durchkontaktierungshülsen können entstehen? Wie reagieren unterschiedliche Basismaterialien und Kupferqualitäten der Substrate auf die wirkenden Kräfte? Gibt es potenziell gefährliche Materialkombinationen der Oberflächen-Finishes, z. B. wegen der durch die mechanischen Kräfte beim Einpressen verstärkten Neigung zur Whisker-Bildung? Wie

verhalten sich die so hergestellten Einpressverbindungen unter thermischer und Feuchte- bzw. Medienbelastung? Welche Zuverlässigkeitsmodelle lassen sich ableiten?

Diese und ähnliche Fragen sind nicht neu und auch nicht ausschließlich für Einpressverbindungen zu stellen, aber aufgrund sich ändernder Rahmenbedingungen und Produktanforderungen immer wieder neu zu beantworten.

*Prof. Dr.-Ing. Thomas Zerna*  
ZmP, TU Dresden