

# ESSEMTEC

---

## Serienmäßig Kleinstserien produzieren

von Adrian Schärli, Marketing & Sales Manager, ESSEMTEC AG, Schweiz

**Wer Sonderanfertigungen herstellt, für den ist Flexibilität das höchste Ziel. Bürger Electronic ist spezialisiert auf Sonderstromversorgungen und hat ein bemerkenswert effiziente Produktionsmethode für Kleinstserien aufgebaut. Weniger als 5 Minuten vergehen vom Layout auf dem CAD bis zur komplett bestückten Leiterplatte!**

Seit 1996 ist die Firma Bürger Electronic in Reutlingen der Lösungsanbieter für besondere Stromversorgungen und knifflige Aufgabenstellungen. Wolfgang Bürger und seine 12-köpfige Belegschaft projektieren, entwickeln und produzieren elektronische Schaltungen im Kundenauftrag und legen dabei großen Wert auf die Qualität und das Design der Produkte. Einem Prototypen aus dem Hause Bürger sieht man nicht an, dass es sich um ein Einzelstück handelt (Bild 1).

### Konsequent auf Einzel-Leiterplatten gesetzt

Bei der Projektierung eines Kundenprojektes kann Bürger auf ein großes Repertoire an bestehenden Modulen zurückgreifen. Gelöste Aufgaben aus der Vergangenheit können schnell zu einem neuen Verbund mit anderen Charakteristiken zusammengestellt und mit neuen Entwicklungen ergänzt werden. Wer jetzt denkt, ein neues Sondernetzteil von Bürger sehe aus wie ein Flickwerk, der täuscht sich. Die bestehenden Module werden auf dem CAD zu neuen Schaltungen zusammengefügt und als einzelne Leiterplatte produziert. Dies ist wichtig, weil nicht nur die elektronischen Anforderungen erfüllt werden müssen sondern auch die mechanischen Randbedingungen. Sehr wichtig ist auch das professionelle Aussehen der fertigen Prototypen. Die gefertigten Netzteile werden meist in Maschinen und Geräten verwendet, welche selbst nicht in großen Serien auf den Markt kommen. Beispiele dafür sind Netzteile für Lüfterlose PCs oder Stromversorgungen für Fahrkartenschalter.

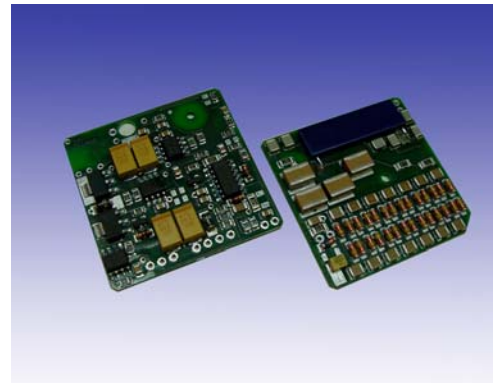


Bild 1: Bürger's Spezialität: Kundenspezifische Einzelproduktion

Solche Spezialgeräte müssen auch innen professionell aussehen, und genau hier liegen die Stärken von Bürger Electronic. Bürger lässt die Leiterplatten prinzipiell nur in Einzelstücken herstellen, also nie im Mehrfachnutzen. Die Kosten sind insgesamt geringer und die Flexibilität viel höher, weil in der Entwicklungsphase oft noch Änderungen gemacht werden und die Seriegrößen normalerweise 100 Stück nicht übersteigen. Für den Leiterplattenhersteller sind Änderungen an einer einzelnen

Leiterplatte natürlich einfacher durchzuführen als in einem Nutzen. Zudem besteht keine Gefahr, viel Material am Lager zu haben und entsorgen zu müssen. Als Folge dieser konsequenten Durchsetzung des Einzelstück-Prinzips bleibt Bürger während der Entwicklung und Prototypenphase extrem flexibel um auf Änderungen der Kundenanforderungen zu eagieren und kann jederzeit ein Netzteil mit einem ansprechenden Design liefern.

# ESSEMTEC

---

## Automatisierung der Einzelstückfertigung

Bis vor zwei Jahren produzierte Bürger Electronic die Schaltungen zum großen Teil von Hand oder ließ sie extern herstellen. Mit dem Einzug der SMD-Technologie und dem allgemeinen Wachstum der Firma stieg der logistische Aufwand für diese Fertigungsmethode und die Fehlerquote stark an. Die Durchlaufzeit für einen Prototypen oder eine Kleinserie erwies sich bei der externen Auftragsvergabe als zu lange. Bürger: "Ich will meine Zeit für die Entwicklung und den Kundenkontakt einsetzen und nicht dafür, Leiterplatten und Bauteile quer durch Reutlingen zu tragen!"



Bild 2: CLM9000: Viel Feederkapazität für Standardbauteile

Aus diesen Gründen entschied sich Wolfgang Bürger im letzten Jahr, in die Automatisierung im eigenen Haus zu investieren. Er prüfte verschiedene Maschinen genau auf sein Anforderungsprofil hin und entschied sich für den SMD-Bestückungsautomaten CLM9000 von ESSEMTEC, welcher seinem Produktionskonzept genau entspricht. Gleichzeitig beschaffte er sich auch einer CNC von Datron Electronic um Frontplatten, Gehäuseteile und besondere Werkzeuge selbst herstellen zu können. Bürger wollte das Prinzip der meist kleinen Einzelleiterplatten auch bei einem Bestückungsautomaten umsetzen und stellte die folgendes Anforderungsprofil auf:

- integrierte Dosiereinrichtung für Lotpaste und Kleber, damit keine Druckschablonen hergestellt werden müssen
- große Feederkapazität, um ein umfangreiches Standardbauteile-Sortiment auf der Maschine belassen zu können (Bild 2)
- automatisches Ausrichten jeder Einzelleiterplatte welche zu einem "Array" zusammengelegt werden (Bild 3)



Bild 3: Universelle Vakuum-Leiterplattenhalterung

### Durchlaufzeit 15 Minuten

Mit dem neuen Bestückungsautomaten CLM9000 von ESSEMTEC kann Bürger sein Produktionskonzept einfach realisieren. Die Layoutdaten werden vom CAD-Programm exportiert und können via CAD-Schnittstelle direkt in den Bestückungsautomaten gelesen werden. Bei größeren Serien werden die einzelnen Leiterplatten auf einer Vakuumplatte zu einem Array zusammengelegt, und der Automat multipliziert das Layout entsprechend.

# ESSEMTEC

---

Da Referenzmarken meist verzinnt und deren Oberfläche unregelmäßig ist, kommt der Bildverarbeitungstechnologie bei der Referenzmarkenerkennung große Bedeutung zu. Der Bestückungsautomat CLM9000 verwendet deshalb die Technik des Marktführers Cognex® welche eine hohe Toleranz bezüglich der Oberflächenstruktur zulässt und Marken zuverlässig erkennt.

Aus dem Bestückungsprogramm wird das Dosierprogramm für Lotpaste oder Kleber automatisch errechnet. In der umfangreichen Bauteilebibliothek sind die entsprechenden Daten hinterlegt und können einfach angepasst werden. Für das Dosieren von Lotpaste verwendet Bürger einen beheizten Dosierkopf mit Archimedischer Schraube und eine Nadel mit 0.3 mm Innendurchmesser, für die Applikation von Klebepunkten eine Nadel mit 0.2 mm Durchmesser. Bürger "lagert" über 250 Bauteile ständig auf dem Bestückungsautomaten, zum Beispiel eine ganze Widerstandsreihe und eine komplette Kondensatorreihe.

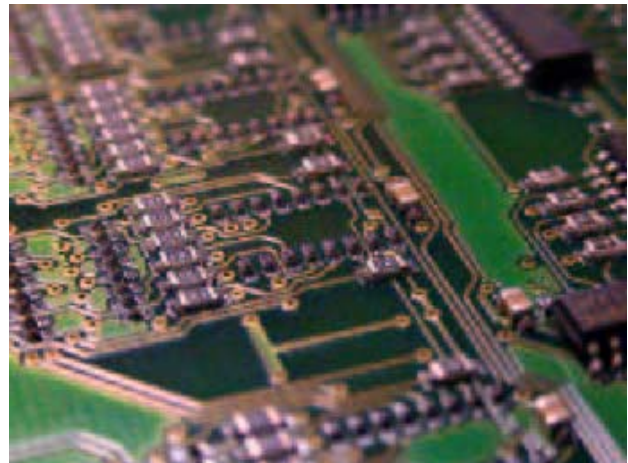


Bild 4: Dosieren statt drucken bei Kleinstserien

Für einen neuen Auftrag müssen also nur noch ganz wenige Sonderbauteile aufgerüstet werden, was dank dem intelligenten Feederkonzept sehr einfach ist. Der Automat ist so programmierbar, dass er ohne Zutun zuerst Lotpaste dosiert (Bild 4) und anschließend die Bauteile bestückt. Ohne teure Schablone kann so eine kleine Serie von Leiterplatten schnell und mit höchster Qualität gefertigt werden. Änderungen im Programm sind auch in letzter Minute vor dem Dosieren oder Bestücken noch möglich. Von den Daten auf dem CAD bis hin zur fertig bestückten Leiterplatte sind bei Bürger Electronic nicht mehr als 5 Minuten vergangen!

## **Prüfaufwand reduziert**

Wolfgang Bürger hat sich den Automaten CLM9000 auf seine Anforderungen hin noch selbst modifiziert, was dank der Flexibilität der Maschinen problemlos möglich ist. Zum Beispiel verwendet er eine selbst gefertigte Band- und Rollenhalterung für die Bauteile, welche selten gebraucht werden. Er verdoppelte auch die Kapazität einer Vibrations-Förderers für Stangenmaterial und konnte so den Umrüstaufwand noch weiter reduzieren.



Bild 5: Flexible automatische Produktion von Prototypen

# ESSEMTEC

---

Für Wolfgang Bürger hat sich die Investition bereits gelohnt und die Ziele der Automatisierung wurden vollumfänglich erreicht:

- Beibehaltung des Einzelstück-Konzeptes
- Verkürzung der Durchlaufzeit
- Verbesserung der Qualität
- Verringerung des Prüfaufwandes
- Reduktion des logistischen Aufwandes
- Mehr Zeit für Neuentwicklungen und Kundenkontakte

Bürger Electronic setzt kann mit dem hochflexiblen Bestückungsautomaten CLM9000 von ESSEMTEC ein Produktionskonzept umsetzen, welches zur Nachahmung empfohlen werden kann. In Europa geht der Trend weiter zu kleinen Serien und Sonderanfertigungen, weg von Großserien oder Massenfertigung. Wie beschrieben können auch Prototypen mit den entsprechenden Werkzeugen automatisch, effizient und professionell gefertigt werden. ESSEMTEC hat sich auf Produktionslösungen für genau solche Anforderungen spezialisiert. Die Schweizer Firma bietet komplette Fertigungslinien aus einer Hand an, insbesondere für die SMD-Bestückung von kleinen und mittleren Serien. Hardware, Mechanik und Software werden im eigenen Hause Entwickelt, wodurch auch kundenspezifische Lösungen einfach realisierbar sind.

-----  
Autor:

ESSEMTEC AG

Mosenstrasse 20

6287 Aesch/LU

Switzerland

Telefon: +41 41 919 60 60

Telefax: +41 41 919 60 50

Email: [asc@essemtec.com](mailto:asc@essemtec.com)

Web: [www.essemtec.com](http://www.essemtec.com)

Kontaktperson: Adrian Schärli

Kontakt:

Bürger Electronic

Degerschlachter Str. 4

72768 Reutlingen

Deutschland

Telefon: 07121-96 86 73

Fax: 07121-96 86 74

Email: [buerger-electronic@t-online.de](mailto:buerger-electronic@t-online.de)

Web: [www.buerger-electronic.de](http://www.buerger-electronic.de)