

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

„ Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie“

Dipl.-Ing.
Rüdiger Vogt
Alcatel SEL AG Stuttgart
Industrial Engineering &
Qualification Center
Abt.: ZS/OEP
Tel.: 0711 821 44668
Fax: 0711 821 45604
eMail: R.Vogt@alcatel.de

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Ziel dieses Vortrages:

- ➔ Entwicklung des Umsatzes an Leiterplatten und elektronischen Baugruppen
- ➔ Entwicklung des Umsatzes an HDI-Leiterplatten (starre Leiterplatten)
- ➔ Treiber für den steigenden Bedarf an HDI-Leiterplatten und -Baugruppen

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

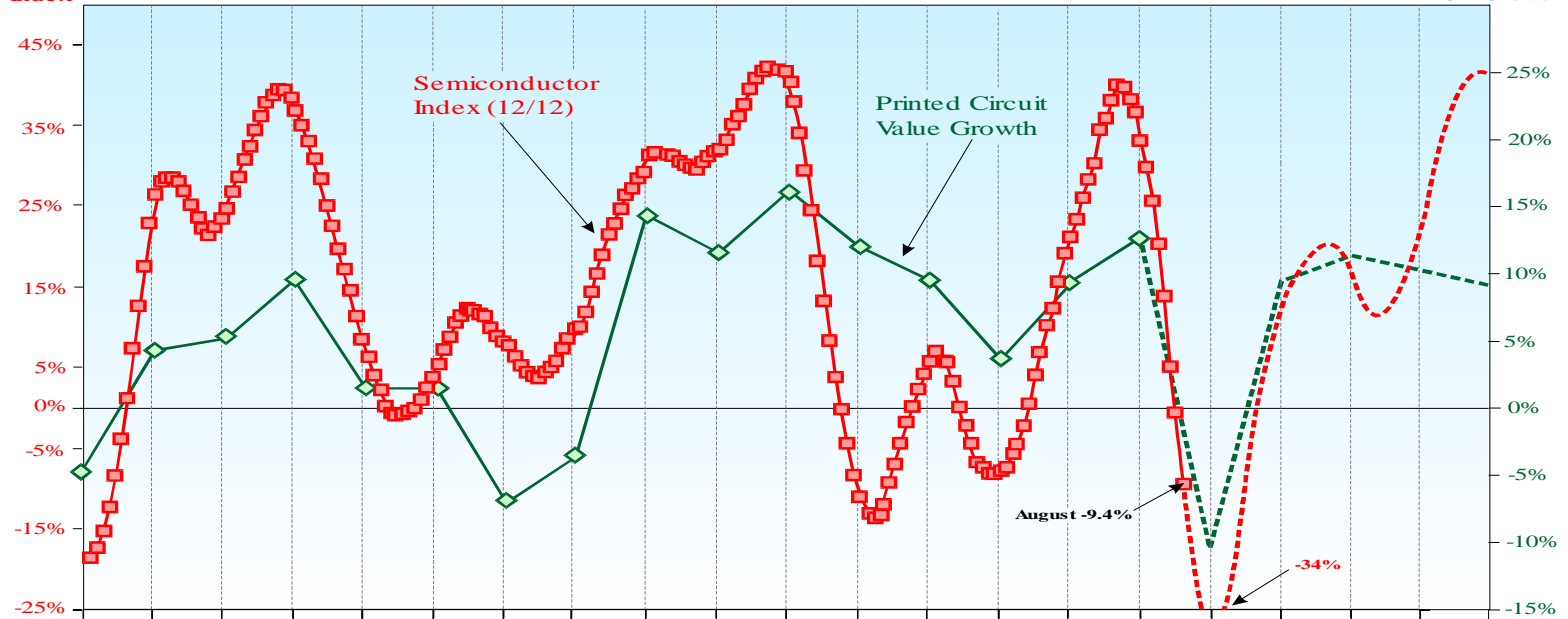
Vorschau für die mittelfristige Umsatzentwicklung von Leiterplatten (weltweit)

WORLD PRINTED CIRCUIT FORECAST

MI01.239bp2

Year on Year
Semiconductor
Index

Year on Year
World Rigid
PCB Growth



	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Semiconductor Index End of Year	22.7%	23.4%	38.3%	8.4%	3.6%	8.1%	9.6%	29.1%	31.8%	41.7%	-8.6%	4%	-8.4%	19%	37%	-34%	15%	15%	20%	41%
Printed Circuit Value Growth	4.2%	5.2%	9.5%	1.4%	1.4%	-6.8%	-3.5%	14.2%	11.5%	16%	12%	9.5%	3.7%	9.2%	12.5%	-10.3%	9.5%	11.3%	10.2%	9.1%

Quelle: PRISMARK, VdL/ZVEI-Tagung 19.11.01 in Gravenbruch



Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

<i>Weltweiter Ausstoss und Forecast an Leiterplatten in Mio. US\$</i>					
	1999	2000	2001	2005	Share (%)
Nord-Amerika	9.805	10.630	8.950	12.525	23,53
Süd-Amerika	216	230	240	295	0,55
West-Europa	5.115	5.354	5.100	6.200	11,64
Japan	11.916	12.190	12.120	13.750	25,82
Taiwan	3.740	4.600	4.970	6.710	12,6
China	2.895	3.635	4.030	7.350	13,8
Süd-Korea	1.726	2.053	2.125	2.890	5,43
Rest Asien	2.451	2.439	2.125	2.750	5,17
Rest der Welt	643	675	660	780	1,46
Welt, gesamt	38.507	41.806	41.305	53.250	100%
Asien/Pazifik Share (%)	59,00%	59,60%	61,60%	62,80%	
West-Europa	13,30%	12,80%	12,35%	11,64%	

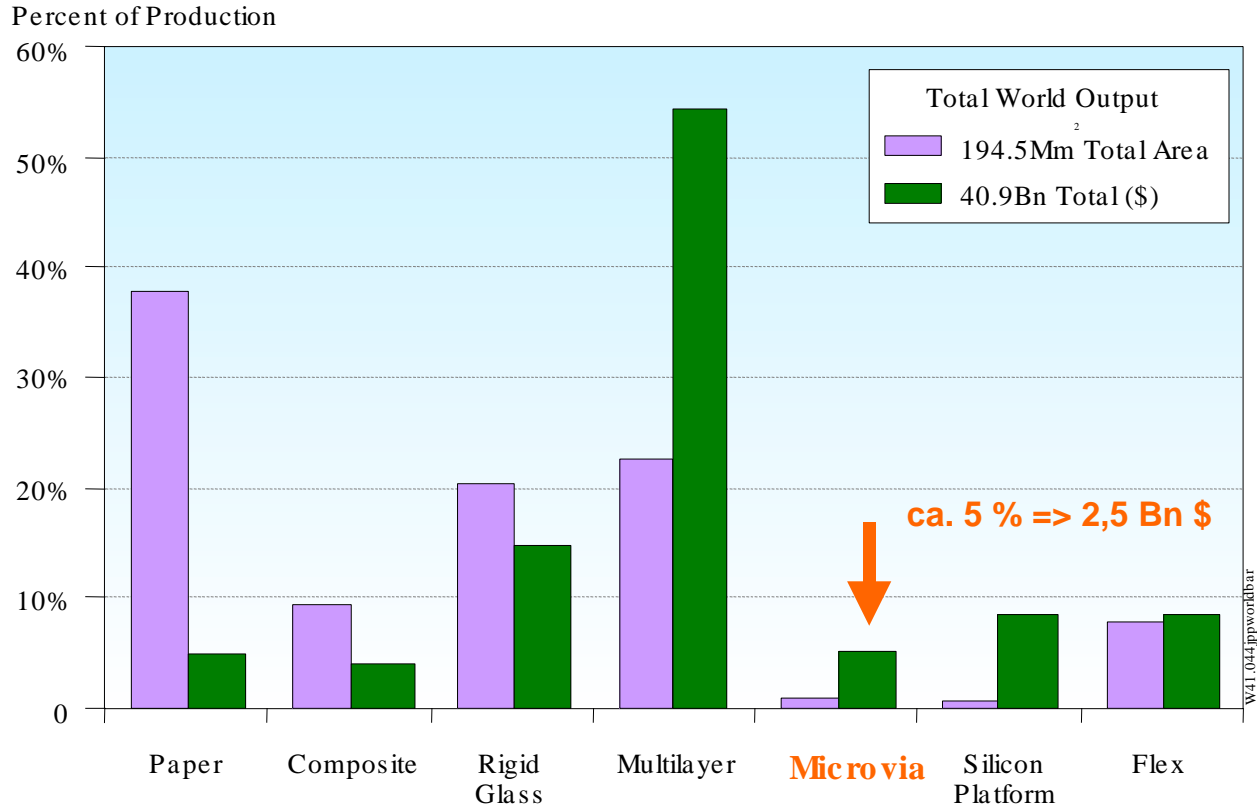
Rest Asien: Thailand, Singapore, Malaysia, Philippinen, Indien, Indonesien Neu Seeland, Vietnam etc.
 Japan produzierte im Jahr 2000 Leiterplatten mit µVia-Technologie in Höhe von ca. 3.500 Mio. US\$
 (In West-Europa werden in 2001 für ca. 500 Mio. US\$ Leiterplatten mit µVia-Technologie produziert)

Daten-Quelle: Nakahara-Studie 2001

Die Leiterplattentechnologie ist weiter auf dem Vormarsch, weltweit und vor allem auch in Deutschland und Europa! Dies bestätigen weltweit anerkannte Erhebungen aus Japan, Nakahara-Studie, und den USA – wie beispielsweise die neuesten PRISMARKErhebungen. Dabei liegen die größten Wachstumsraten in den Regionen: Japan, Nord-Amerika, China, Taiwan und West-Europa.

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

2000 PCB PRODUCTION WORLD



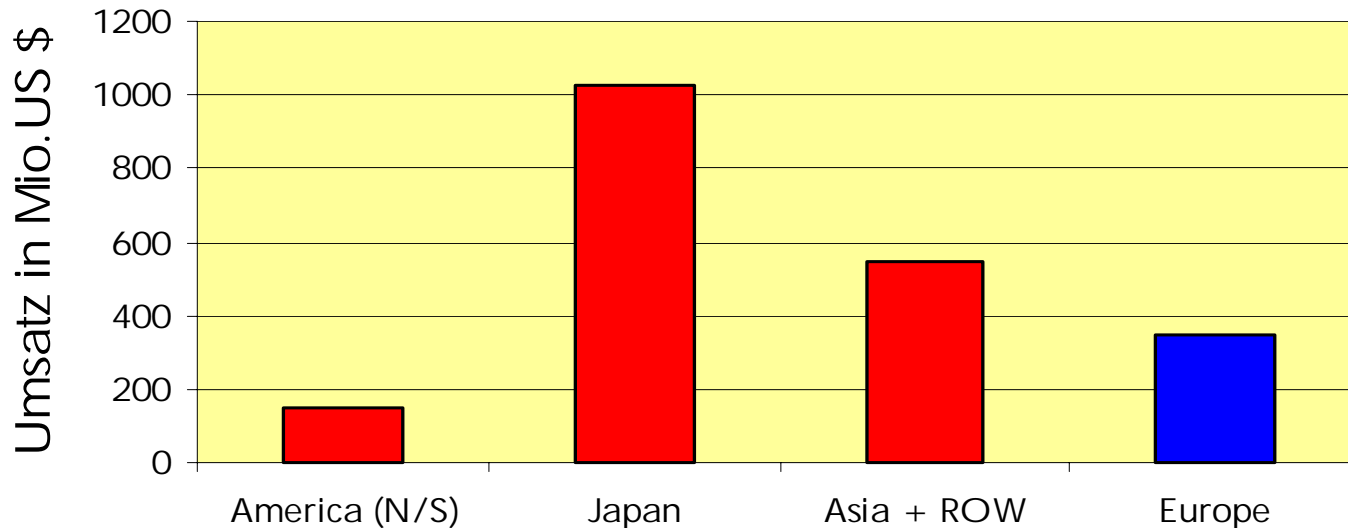
**Dieses Bild zeigt den Anteil des HDI (μ Via)-
 Leiterplatten-Umsatzes am weltweiten
 Gesamtleiterplattenumsatz**



Quelle: PRISMAR-Studie, VdL/ZVEI-Tagung 19.11.01 Gravenbruch

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Umsatz an **HDI-Leiterplatten** 2000 in Mio. US \$
 (HDI PCB total world = 2.074 Mio US \$;
 PCB total world = 40.920 Mio. US \$)



Weltweiter Umsatz von HDI (µVia)-Leiterplatten

Dieses Bild zeigt rückwirkend für das Jahr 2000 die Anteile des HDI (µVia)-Leiterplattenumsatzes aufgeteilt nach weltweiten Regionen

Quelle: Zusammenstellung aus einer Nakahara-Studie 2001

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

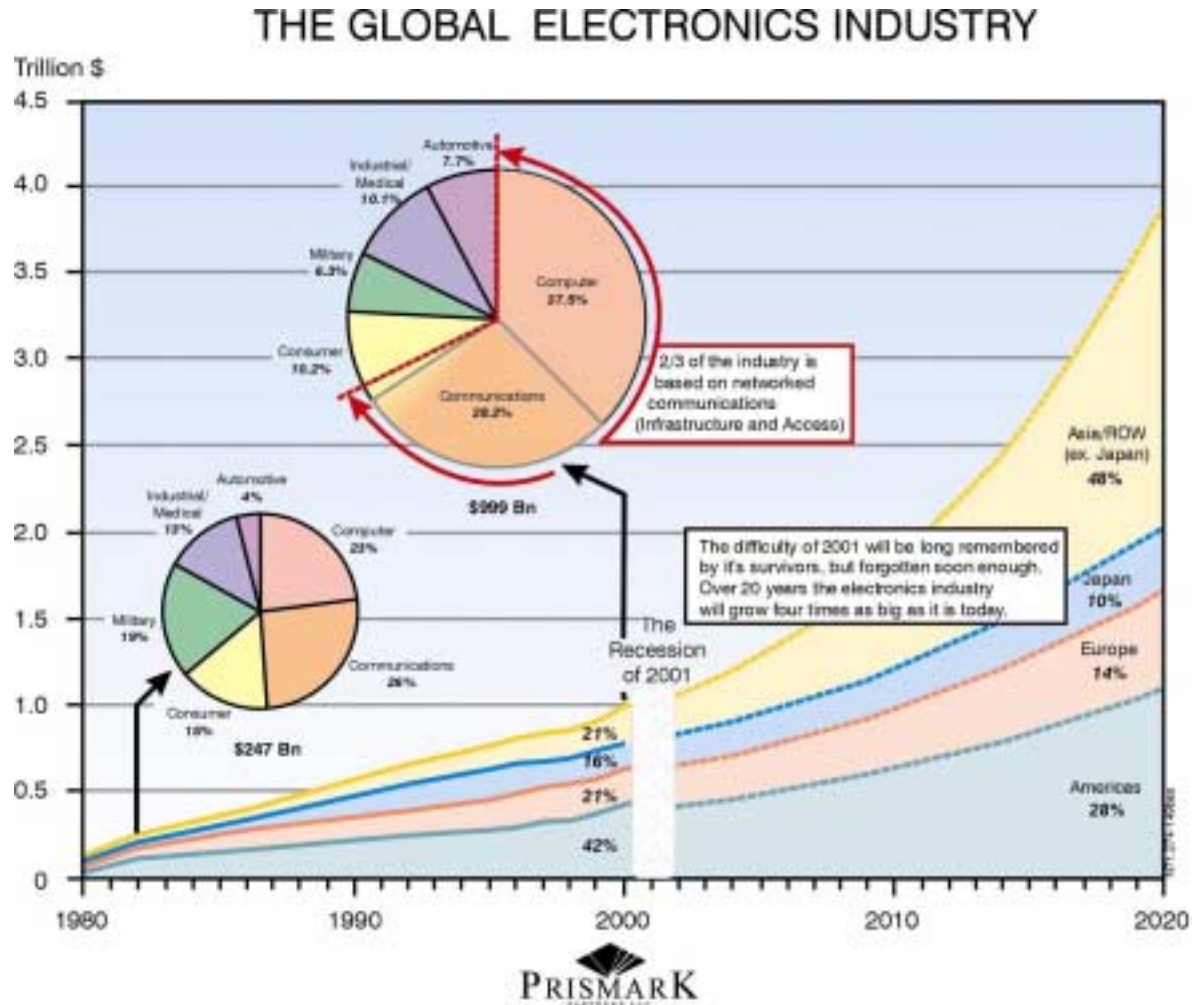
Mittelfristige Umsatzprognose für elektronische Baugruppen im europäischen Raum

US\$ millions	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Austria	270	311	390	484	595	726
Germany	5553	6330	7881	9694	11827	14311
Switzerland	384	434	536	654	791	949
France	3374	3779	4629	5601	6721	7998
Belgium	311	348	426	515	618	735
Italy	1493	1732	2191	2739	3396	4177
Portugal	149	168	207	253	306	367
Spain	413	479	606	758	940	1156
Scandinavia	2438	2779	3460	4256	5192	6282
Ireland	890	1024	1285	1593	1959	2390
Netherlands	557	641	804	997	1226	1496
United Kingdom	4970	5566	6874	8386	10147	12176
Total	20802	23591	29289	35930	43718	52763

Quelle: Fachgruppe elektronische Baugruppe im Fachbereich Bauelemente des ZVEI

Die vorherigen Ausführungen über das Wachstum der Leiterplattenbranche hat auch eine weiter wachsende Bestückerbranche für elektronische Baugruppen zur Folge.

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie



Quelle: PRISMARK, VdL/ZVEI-Tagung 19.11.2001 in Gravenbruch

Prognose für die weltweite Entwicklung der Elektronik-Industrie

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Was zeigen diese vorangegangenen Grafiken und Tabellen:

- ➔ Der Bedarf an HDI (μ Via)-Leiterplatten steigt
- ➔ Die HDI (μ Via)-Leiterplattentechnologie ist in Deutschland und Europa weiter auf dem Vormarsch
- ➔ Was sind aber Treiber für den wachsenden Bedarf an HDI (μ Via)-Leiterplattentechnologie ?

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Treiber der HDI (μ Via)-Technologie :

- **arrayförmige Bauteile** *mit kleineren Anschlussrastern (1,0 mm bis ca. 0,2 mm) für FC, CSP, BGA, CGA (Package Sizes: bis 42 x 42 mm und Package Gewichte bis ca. 50 g als SMD-Bauteil))*
- **Entflechtung von arrayförmigen Bauteilen** *auf Baugruppen, um mittels der μ Via-Technologie auch Hochfrequenzanforderungen von elektronischen Schaltungen und Produkten beispielsweise für die Telekommunikations- und Avionik-Produktbranchen realisieren zu können*

Taktfrequenzen: $\geq 2,5$ GHz

Übertragungsraten: $\geq 2,5$ Gb/s

Der steigende Trend zur Anwendung von arrayförmigen Bauteilen ist nicht mehr zu übersehen und nimmt zu. Momentan noch hauptsächlich angewendet in Baugruppen für Telekommunikationssysteme, Avionik-Produkte und elektronische Prüf- und Messmittel. Jedoch auch in anderen Produktbereichen werden sehr bald - eben wegen steigender Funktionalitäten – diese arrayförmigen Bauteile Einzug halten und hin zur Anwendung von HDI-Leiterplatten führen.

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Problematiken bei der Anwendung der HDI (μ Via)-Technologien:

➔ Ausgangssituation:

- **Produktfunktionalitäten steigen** => Zunahme von arrayförmigen Packages (insbesondere für Hochfrequenzanwendungen)
- **Trend hin zum Einsatz von Array-Bauteilen und HDI-Leiterplatten**

➔ Derzeitiger Handlungsbedarf:

- Entwicklung von Methoden und Verfahren für HDI-Anwendungen auf den Teilgebieten:
 - Leiterplatten-Design und Layout
 - Leiterplatten-Herstelltechnologie
 - Bestückung von HDI-Leiterplatten und
 - Zuverlässigkeitsanforderungen

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Problemlösungs-Ansätze für den derzeitigen Handlungsbedarf :

➔ **ggf. produktbranchengetriebene Lösungen**

➔ **Lösungsansätze durch Verbund-Projektarbeit**

am Beispiel des BMBF-Projektes „*Sichere Produktionsverfahren für hochintegrierte elektronische Systeme mit hoher Zuverlässigkeit*“, bekannt unter dem Namen „**HDI-Projekt**“.

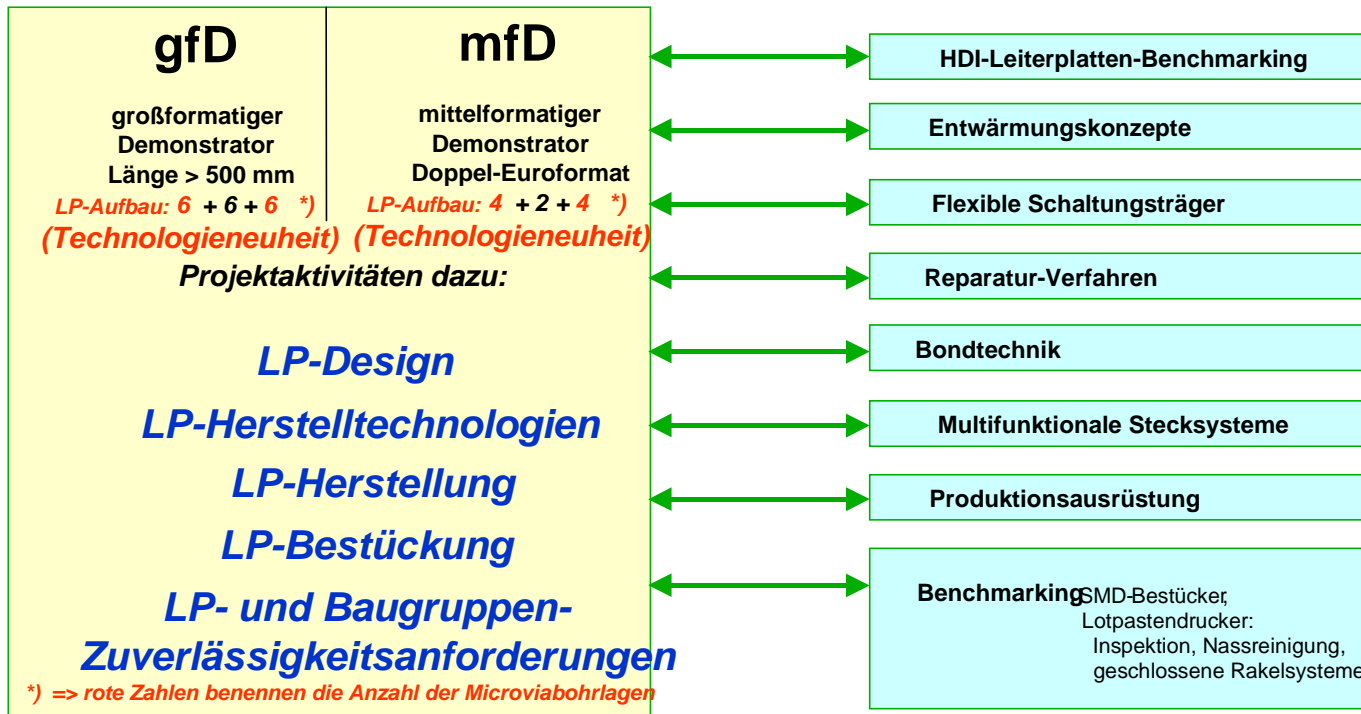
Ein Hauptziel dieses Verbundprojekt mit Entwicklungscharakter ist es, durch Untersuchungen die Grenzen der Machbarkeit zu finden für die unter Serienproduktionsbedingungen herzustellenden mehrfachen μ Via-Bohrlagen je Leiterplattenseite liegt mit der Maßgabe, wie weit die **Sequential Build Up (SBU)**-Technologie angewendet werden kann und unter welchen Bedingungen die **Semi-Sequential Build Up (SSBU)**-Technologie angewendet werden sollte, welche noch Entwicklungsbedarf hat. Semi-Sequential Build Up deshalb, um ≥ 3 μ Via-Bohrlagenaufbauten realisieren zu können.

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Daneben zeigen einige nachfolgende Vorträge auch Alternativlösungen. Montageprozesse (immer mit Bezug auf diese vorgenannte HDI-Leiterplattenanwendung) stehen aber auch in diesem Projekt im Mittelpunkt wie das nachfolgende Bild anschaulich und schematisch zeigt.

Technologierealisierung an Demonstratoren

Ergänzende Querschnittsthemen



Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Zusammenfassung

- ➔ **Wachstumsraten** für die Leiterplatten- und Baugruppenbestückerbranche wurden prognostiziert
- ➔ **Zunahme von HDI (μ Via)-Leiterplatten**
- ➔ **Technologieträger** auf dem Gebiet dieser HDI (μ Via)-Leiterplattentechnologie sind auch Deutschland und Europa gegenüber anderen weltweiten Regionen der Leiterplattenherstellung.
- ➔ **Treiber** für die HDI (μ Via)-Technologie sind arrayförmige Bauteile mit kleineren Rastern und hohen Anschlusszahlen (unter Berücksichtigung von Hochfrequenzanwendungen).
- ➔ **Entwicklung von Methoden und Technologien** für eine schnelle und serienreife Bereitstellung von Design, LP-Herstellungstechnologien, Bestückung und Montage, sowie deren Zuverlässigkeitsnachweise für HDI (μ Via)-Leiterplatten sollten zur Erhaltung und weiteren Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt das Ziel der deutschen und europäischen Industrie und Forschung sein.

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

Danksagung

Danksagung an die Veranstalter dieses Fachkongresses, dem DVS und dem GMM, für die Einladung zu dieser Vortragsreihe über HDI-Anwendungen bei Leiterplatten und elektronischen Baugruppen hier zu halten.

Der Autor dieses Beitrages dankt auch dem Fachbereich Bauelemente der Elektronik und der Fachgruppe elektronische Baugruppe des ZVEI für die Unterstützung durch die Bereitstellung der hier verwendeten Folien.

Ein großer Anteil der auf diesem Kongress vorgetragenen Ergebnisse und Darstellungen wurden im Rahmen des am Anfang dieses Beitrages genannten Verbundprojektes *“Sichere Produktionsverfahren für hochintegrierte elektronische Systeme mit hoher Zuverlässigkeit”* (HDI-Baugruppe) mit Förderung durch das BMBF und Betreuung durch die Projektträgerschaft PFT beim Forschungszentrum Karlsruhe erarbeitet. Den Verbundprojektpartnern AMI DODUCO GmbH, Bosch GmbH, Conti Temic GmbH, DaimlerChrysler AG, EADS Deutschland GmbH, Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH, Multek GmbH, Siemens AG, Technische Universität Dresden, Institut für Elektroniktechnologie) zu Beginn dieser Vortragsreihe vielen Dank für die Mitarbeit an diesen Vorträgen.

Entwicklungstrends in der Elektronik- und Leiterplattenindustrie

**Diese heutigen Vormittagsvorträge können auch
in Farbe zur Verfügung gestellt werden.**

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit !