



Diskutierten über technische Entwicklungen und Trends bei passiven Bauelementen (von links): Reinhard Sperlich, Murata, Olaf Lühje, Vishay, Thomas Kuther, ELEKTRONIKPRAXIS, Wilhelm Hasenpflug, Blume, Johann Wiesböck, ELEKTRONIKPRAXIS, Thorsten Broda, WDI. Bilder: Paul-Thomas Hinkel

Passive Bauelemente – Schlüsselkomponenten im Schatten

„Treffen sich sechs Elektroniker, um über passive Bauelemente zu reden“ ... klingt doch richtig langweilig, oder etwa nicht? Das täuscht aber, wie das 1. Fachgespräch „Passive Bauelemente“ zeigte.

Wenn Entwickler von „Hühnerfutter“ sprechen, meinen sie passive Bauelemente wie Kondensatoren, Induktivitäten und Widerstände. Dabei gibt es keinen Grund, so abfällig über diese Schlüsselbauelemente zu reden, denn ohne „Passive“ würde in der Elektronik nichts laufen.

Genau deshalb traf sich ein kleiner Kreis von Herstellern und Distributoren passiver Bauelemente in der Räumlichkeiten der ELEKTRONIKPRAXIS zum 1. Fachgespräch „Passive Bauelemente“. Und langweilig ging es in dieser Gesprächsrunde keineswegs zu!

Eingeladen zu diesem Round Table hatte die Redaktion der ELEKTRONIKPRAXIS zusammen mit dem Fachdistributor WDI. Teilnehmer waren Thorsten Broda, Produktmarketing PEMCO, WDI, Wilhelm Hasenpflug, Geschäftsführer bei Blume Elektronik, Reinhard Sperlich, Vice President Sales, Murata Europe und Olaf Lühje, Senior Vice President Business Marketing Passives, Vishay.

Unter der Gesprächsführung von Chefredakteur und Publisher Johann Wiesböck

sowie Fachredakteur Thomas Kuther tauschten sich die Teilnehmer über Besonderheiten und Trends der Branche aus.

Dass ohne Widerstände, Kondensatoren und Induktivitäten in der Elektronik nichts geht, darüber waren sich alle Teilnehmer gleich zu Beginn der Diskussion einig.

Automotive mit überproportionalem Wachstum

Passive Bauelemente werden in alle Branchen der Elektronik geliefert, auch wenn die Gewichtung von Anbieter zu Anbieter und von Region zu Region unterschiedlich ist. Als wichtigstes Marktsegment und vor allem auch Technologietreiber wurde eindeutig die Automobilbranche ausgemacht. „Automotive ist und bleibt Thema Nr. 1 in Europa, vor der Industrie und dem Internet of Things“, erklärt Reinhard Sperlich, „Automotive hat ein überproportionales Wachstum. So haben wir in diesem Jahr 25 neue Produkte auf den Markt gebracht und sechs oder sieben davon waren für Automotive. Automotive hat also

wichtiges Thema. Ebenso aber auch die Industrielektronik, wo vor allem die elektrische Antriebstechnik eindeutig auch ein Wachstumsmarkt ist, auch wenn man dort nicht auf so hohe Volumina kommt wie bei Automotive.“ Reinhard Sperlich pflichtet ihm bei: „Unlängst habe ich beim VDE einen Vortrag gehört, und da wurde gesagt, dass 90% der Antriebstechnik noch nicht geregelt sind – das sind also noch enorme Wachstumspotenziale!“

Doch sehen die Teilnehmer noch weitere Zukunftsmärkte wie das Internet der Dinge oder das Smart Home. „Sicherheitstechnik, Heimanwendungen, vor allem das Smart Home, die Gebäudeautomatisierung und vieles mehr haben sicher Zukunftspotenzial“, ergänzt Thorsten Broda, „diese Anwendungen brauchen auch passive Bauelemente und sind damit durchaus ausbaufähig. Dazu gehört vor allem der vernetzte Haushalt. Es ist eben interessant, wenn man von unterwegs das Zuhause steuern kann, wenn sich Zähler fernablesen lassen und Fernwartungen möglich sind – auch das sind Zukunftsthemen.“

Der Störschutz wird oft vernachlässigt

Allerdings birgt die zunehmende Vernetzung auch Gefahren, wie Thomas Kuther betont: „Es gibt doch zunehmend Probleme, wenn immer mehr Dinge vernetzt sind und alles immer kleiner und empfindlicher wird. Da stellt sich doch die Frage, wie es mit dem Störschutz aussieht.“

Reinhard Sperlich sieht gerade bei diesem Thema eine ganz andere Gefahr: „Wenn wir mal den Überspannungsschutz beim Auto betrachten, stellen wir fest, dass die Entwickler oftmals bereits bestehende Schaltungen einfach übernehmen. Allerdings sind in solchen Altschaltungen Bauteile verbaut, die beispielsweise 1995 entwickelt wurden. Eingebaut wurden diese damals beispielsweise für den ESD-Schutz, und diese alten Bauelemente werden nun für neue Fahrzeuge übernommen, weil es nun einmal einfacher und bequemer ist, als neue Schaltungen mit zeitgemäßen Komponenten zu entwickeln. So denkt sich der Entwickler zum Beispiel beim ESD-Schutz, dass die bestehende Schaltung

ja passt, warum also sollte er sie ändern? Damit werden auch die alten Bausteine wie Keramik Kondensatoren einfach übernommen. Aber dieses Thema ist bei der Industrielektronik und bei Mobiltelefonen ähnlich.“

Ähnliche Erfahrungen hat auch Olaf Lühje gemacht: „Ja, der Störschutz wird oft ignoriert. Und nachdem alles kleiner wird, wird beim Störschutz die alte Schaltung zwar beibehalten, aber eben die nächstkleinere Bauform genommen. Die wird dann einfach eingebaut und keiner prüft, ob es auch wirklich funktioniert. Das nennt man Down-Scaling.“ Den Grund dafür kennt Wilhelm Hasenpflug: „Schuld daran sind der enorme Zeitdruck und fehlende Qualifizierung – was mal geht, wird nicht geändert.“

„Das ist ein Thema, das immer wieder aufkommt. Wissen geht verloren, wenn die Generation wechselt. Heute lernt doch keiner mehr etwas über ESD-Schutz. Zwangsläufig ändern muss sich nur dann etwas, wenn die alten Bauelemente nicht mehr lieferbar sind. Dann müssen eben neue einedesignet werden“, ergänzt Reinhard Sperlich. „Ein ganz



Wilhelm Hasenpflug, Geschäftsführer bei Blume Elektronik: „Ein großes Problem ist der Zeitdruck, unter dem die Branche steht. Die Leute haben einfach fast keine Zeit für Schulungen.“



Reinhard Sperlich, Vice President Sales, Murata Europe: „Automotive ist und bleibt Thema Nr. 1 in Europa. Vor IoT und Industrie. Automotive hat ganz klar ein überproportionales Wachstum.“



Thomas Kuther, Redakteur, ELEKTRONIKPRAXIS: „Ein Problem ist doch, dass immer mehr Dinge vernetzt sind und immer kleiner und empfindlicher werden. Damit ist Störschutz enorm wichtig.“



Olaf Lüthje, Senior Vice President Business Marketing Passives, Vishay: „Je billiger ein Bauteil ist, umso weniger wird leider darüber nachgedacht, ob es das richtige ist.“

anderes Problem ist aber auch, dass Keramikkondensatoren zum Beispiel immer kleiner werden und die Maschinen zur Fertigung damit immer aufwendiger. Wer soll denn noch in eine Maschine für Kerkos in 01005 investieren, bei immer weiter sinkenden Preisen. Daran ist dann nichts mehr verdient, also will sie auch keiner mehr fertigen.“ Damit spricht Sperlich ein Problem an, das die gesamte Branche betrifft: Passive Bauelemente sind zwar in der Elektronik unverzichtbar, führen aber ein Schattendasein. Sie machen gerade mal 10% des Umsatzes aus, aber 80% der Gesamtbauteile. Und so ist vor allem die Herstellung der kleinen Bauformen nicht mehr wirtschaftlich und viele Hersteller steigen aus der Produktion aus, zum Beispiel EPCOS.

Bauelementewissen geht zunehmend verloren

Aber es gibt noch andere Probleme, mit denen sich Hersteller und Distributoren von passiven Bauelementen herumschlagen müssen, wie Sperlich verdeutlicht: „Betrachten wir nochmal den Keramikkondensator. Bei ihm handelt es sich um ein Gleichspan-

nungs-Bauelement, das jedoch auch oft an Wechselspannung betrieben wird. Ein Problem ist auch die oft falsche Behandlung in der Fertigung. Wenn Keramik-Vielschichtkondensatoren zum Beispiel in der Fertigung gebogen werden, kann es sein, dass sie nach sechs Wochen beim Kunden ausfallen, weil der Kondensator schon bei der Auslieferung einen Riss hatte, was aber niemand festgestellt hat. Und dann gibt er später im täglichen Betrieb eben seinen Geist auf.“

„Die gleiche Problematik sehe ich auch bei Aluminium-Elektrolytkondensatoren“, ergänzt Olaf Lüthje. „Da gibt es ebenfalls häufig Ausfälle beim Kunden, da die Kondensatoren oft bei falschen Temperaturen betrieben werden. Da wurde einfach falsch eingeschätzt, welche Temperaturen im Betrieb auftreten. Damit altern die Kondensatoren schneller und fallen auch schneller aus.“

Das gilt für andere Komponenten wie Widerstände ebenso, darin ist sich die Runde einig. So wird beim Einsatz eines Widerstands nicht beachtet, unter welchen Bedingungen er betrieben wird, welche Signale darüber laufen, wie hoch die Impulsbelas-

tung ist, etc. „Der Widerstand wird einfach gekauft und eingebaut – und damit ist alles gut – bis er ausfällt“, verdeutlicht Olaf Lüthje. „Viele Entwickler schauen beim Einesignen nur auf die Nennbelastbarkeit, aber nicht auf die Impulsbelastbarkeit oder darauf, welche Frequenzen er aushalten muss. Da fehlt es einfach am Knowhow! Dabei ist das Basiswissen aus dem Elektrotechnik-Grundstudium.“

Auch darin, dass dieses Wissen heute mehr und mehr verloren geht stimmen die Teilnehmer überein. Der Grund: Viele Entwickler haben heute einfach keine Lust mehr, sich mit so einem billigen Null-Acht-Fünfundzwanzig-Bauelement wie einem Widerstand oder Keramikkondensator näher zu beschäftigen. Bei der Auswahl von Mikrocontrollern und anderen Halbleiterbauelementen in der Schaltung gehen viele Entwickler zwar sehr sorgsam vor, aber die passiven Bauelemente, die eben nur einen Bruchteil davon kosten, werden einfach eingebaut, ohne darüber nachzudenken, ob sie auch passen. „Hauptsache, die Eckdaten stimmen“, so Lüthje weiter. „Dabei kommt es auf viel mehr Eigenschaften an. Je billiger ein Bauteil ist, umso weniger wird leider darüber nachgedacht, ob es das richtige ist.“

„Kunden nennen uns immer wieder Anforderungen, aber wenn wir nachfragen, wofür sie das Bauelement einsetzen wollen, kommt oft keine Antwort“, berichtet Wilhelm Hasenpflug. „Daran sehen wir, dass der Kunde oft nicht weiß, was er eigentlich braucht. Und bei jungen Mitarbeitern ist das meist stärker ausgeprägt als bei älteren.“ „Passive Bauelemente werden allerdings meist nach dem Preis ausgesucht, das billigste muss reichen“, ergänzt Olaf Lüthje. „Dabei wäre oft

ein besseres nötig, das allerdings eben auch mehr kostet.“

Training und Schulungen wären nötig

Dass sich der Kunde nicht mehr intensiv mit den Eigenschaften von Billigbauelementen beschäftigen will, führt Sperlich auch auf den enormen Zeitdruck zurück. Und dazu kommt noch, dass sich auch keiner mehr mit diesen langweiligen Bauelementen auseinandersetzen möchte. Halbleiter sind eben wesentlich spannender. „Passive Bauelemente sind einfach nicht sexy“, bringt es Sperlich auf den Punkt.

Hintergrund ist nach Meinung der Runde auch die zunehmende Digitalisierung. „Alles wird digital, digital ist interessant und spannend, während vielen Entwicklern heute Analog-Knowhow fehlt. Früher war alles analog, aber heute ist sogar das Denken digital“, so Lüthje.

Die Frage von Thomas Kuther, was man denn gegen diesen Rückgang analogen Wissens unternehmen könnte, beantwortet Olaf Lüthje: „Training und Schulungen wären wichtig. Und sie werden ja auch angeboten, aber leider nur selten genutzt.“ Auch in diesem Fall ist laut Wilhelm Hasenpflug Zeitdruck die Ursache: „Das Problem ist doch, dass unsere Kunden fast keine Zeit mehr für Schulungen haben. Und Schulungen zu passiven Bauelementen fallen als erstes raus!“ „Schulungen sind nun einmal teuer und zeitaufwendig, Beratung wird dagegen sehr gerne angenommen“, meint Reinhard Sperlich. Aber viele Kunden nehmen auch keine Beratung an, wie Thorsten Broda weiß: „Der Entwickler schaut bei den Katalog-Distributoren nach und wählt dort einfach eine

2. Praxisforum Passive Bauelemente

Passive Bauelemente sind in allen Bereichen der Elektronik unverzichtbar, führen aber ein Schattendasein.

Das möchten wir ändern. Deshalb veranstaltet die ELEKTRONIKPRAXIS vom 7. bis 8. November 2017 das „2. Praxisforum Passive Bauelemente“ und zeigt,

dass sich mit neuen Technologien und Weiterentwicklungen effektiv Kosten senken und Produktverbesserungen erzielen lassen.

Mehr Informationen, das Programm und die Anmeldung finden Sie unter www.praxisforum-passive-bauelemente.de

veraltete Technologie. Das ist eben die Gefahr, wenn er beim Katalog-Distributor kauft und sich nicht beraten lässt. Der Hersteller würde von einer solchen Wahl abraten. Deshalb weisen viele Hersteller schon darauf hin, wenn ein Typ nicht für neue Designs vorgesehen ist.“

Passive Bauelemente für Zukunftstechnologien

Das nächste Thema der Gesprächsrunde waren Zukunftstrends. Und Reinhard Sperlich zeigt ein schönes Beispiel auf: „Für das Internet der Dinge sind jede Menge Sensoren nötig. Der Trend geht zu kabellos und digital. Die Wertschöpfung muss größer werden! Das Sensorelement ist zwar passiv, aber es braucht mehr: Auswerteelektronik, Software, etc. Der passive Hersteller wird also aktiv und sogar zur Softwareschmiede. Wir müssen den Sensor fit machen für das IoT. Außerdem muss jede Komponente eines Tages identifizierbar sein, zum Beispiel via RFID.“ Johann Wiesböck greift das Thema auf: „Wenn also im Internet of Things Sensoren alleine nicht reichen, müssen die Hersteller eben ‚intelligente‘ Sensorsysteme anbieten, quasi ‚Passive IoT-ready‘.“

Einen weiteren Trend sieht Olaf Lüthje: „Immer mehr kundenspezifische passive Bauelemente sind gefragt. Es kommt durchaus auch vor, dass ein Kunde ein Standardbauelement mit kundenspezifischen abweichenden Spezifikationen wünscht. Und wir entwickeln es für seine Anwendung. Das ist dann ein Produkt, das kein Katalog-Distributor anbieten kann.“

Reinhard Sperlich gibt ihm recht: „Das ist wahr, es gibt gewaltige Unterschiede zwischen kundenspezifischen und Commodity-Bauelementen. Und es gehört viel Knowhow dazu, wenn man es dem Kunden recht machen möchte.“ Wilhelm Hasenpflug ergänzt: „Ja, in solchen Fällen können auch kleinere Mengen interessant sein. Gerade für kleine Anbieter wie uns sind solch beratungsintensive Wünsche ein sehr interessantes Thema. Und wenn viel Entwicklungsarbeit nötig ist, dann ist es durchaus möglich, dass bei einer Stückzahl von Eins das Bauteil einige tausend Euro kosten kann.“

Auch die Industrie verlangt vermehrt AEC-Q200

„Lassen Sie uns noch zu einem anderen Thema kommen: Vorhin wurde erwähnt, dass eine Automotive-Qualifizierung immer wichtiger wird“, wirft Thomas Kuther ein. „Sind Qualifizierungen nach AEC-Q200 und IEC 16949 auch in der Industrieelektronik mittlerweile gefordert?“



Thorsten Broda, Produktmarketing PEMCO, WDI: „Der Entwickler schaut als erstes bei den Katalog-Distributoren nach und wählt dann dort meist eine veraltete Technologie.“



Johann Wiesböck, Chefredakteur ELEKTRONIK-PRAXIS: „Wir zeigen auf dem Praxisforum Passive Bauelemente, wie sich effektiv Kosten senken und Produktverbesserungen erzielen lassen.“

„Tatsächlich nutzt die Industrie jetzt vermehrt auch AEC-Q, da solche Bauelemente sich für höhere Temperaturen eignen sowie stabiler, robuster und zuverlässiger sind. Deshalb stellen viele Hersteller nach und nach auf AEC-Q um. Das ist tatsächlich ein Trend.“ „Allerdings darf man nicht vergessen, dass AEC-Q200-getestet nicht gleich AEC-Q200-qualifiziert ist!“, wirft Reinhard Sperlich ein. „Das ist ein weit verbreiteter Trick.“ Für Olaf Lüthje ist das kein Thema, denn „bei uns werden alle Bauelemente, die neu dazu kommen, nach AEC-Q-qualifiziert. Das Problem ist allerdings, dass das sehr zeitaufwendig ist.“ „Es fehlt aber oft das Verständnis, was AEC-Q eigentlich ist“, ergänzt Wilhelm Hasenpflug. „Damit treibt die AEC-Q-Qualifizierung den Preis hoch.“

Ein weiteres Problem bei der Forderung nach automotive-qualifizierten Bauelementen sieht Olaf Lüthje: „Oft kommt es auch vor, dass wir diesen Wunsch nicht erfüllen können, weil es noch gar keine Spezifikationen gibt.“ Und oft weiß der Kunde auch nicht so recht, was hinter der geforderten Spezifikation genau steckt, weiß Sperlich zu berichten: „AEC-Q200 ist zwar ganz nett, aber wir dürfen nicht vergessen, dass in der Automobilindustrie ohne IEC 16949 gar nichts geht!“ Das sieht Olaf Lüthje ebenso: „Das kommt mir so ähnlich vor, wie ISO 9000 vor 30 Jahren – jeder wollte es haben, aber keiner hat gewusst, was das eigentlich ist.“

Bauelementekauf ist Vertrauenssache

Ein weiteres interessantes Thema bei der Bauelementebeschaffung sind Fälschungen. Auch dieses Thema wird in der Runde angeregt diskutiert. Einig sind sich die Teilnehmer, dass Produktfälschungen bei passiven

Bauelementen nur selten sind. „In China sind Fakes allerdings durchaus ein Problem“, meint Reinhard Sperlich. „Wir haben bei Murata vielleicht ein bis zweimal im Jahr so einen Fall. Mir ist auch klar, warum das so ist: es rentiert sich einfach nicht. Zum einen kosten passive Bauelemente nun einmal nicht viel, zum anderen wird es richtig teuer, wenn zum Beispiel so ein gefälschtes Bauelement in die Klimaanlage eines Autos eingebaut wird, ausfällt, und dann eine teure Rückrufaktion fällig ist. Um unseren Kunden solche Erfahrungen zu ersparen, haben wir bei Murata eine eigene Onlineseite eingerichtet, wo sich der Kunde informieren kann. Allerdings sind gefälschte Bauelemente in Europa kein größeres Problem.“ Ein weiterer Grund für seltene Fakes ist, dass Bauelemente gut trackbar sind und Labels oft nur schwer zu fälschen. Deshalb sind Fake-Bauelemente meist leicht erkennbar.

Was am besten vor Fälschungen schützt, bringt Wilhelm Hasenpflug auf den Punkt: „Wir kaufen grundsätzlich nur von autorisierten Quellen. Wenn uns ein Kunde jedoch damit beauftragt, andere Quellen zu nutzen, sagen wir ihm, dass diese Bauelemente dann nicht vom Hersteller kommen. Zudem können wir sehr gut feststellen, ob es sich um ein Fake handelt, da wir die technischen Daten der Bauelemente selbst messen können.“ Laut Hasenpflug sind bei solchen unsicheren Quellen rund 80% der angebotenen Ware gefälscht. Dabei ist alles vertreten: kopierte Label, gefälschte Label sowie richtige Label mit falschen Produkten.

Das Resümee der Runde: Bauelemente nur bei vertrauenswürdigen Anbietern kaufen und im Zweifelsfall testen. // TK

ELEKTRONIKPRAXIS