

Marktreport Quarze und Oszillatoren

Angespannte Liefersituation

Eine Situation wie derzeit haben die Hersteller von frequenzgebenden Produkten selten erlebt. Covid-19 beeinflusst die Lieferketten, jedoch nicht überall in gleichem Maße. Und fast nebenbei gibt es auch Neuentwicklungen bei den Taktgebern.



Bild: Klaus Eppel/stock.adobe.com

Die Auswirkungen dessen, was derzeit in China geschieht, sind kaum abzusehen, im Moment können wir nur Zustandsbeschreibungen abgeben«, sagt Christian Dunger, Vorstandsvorsitzender von WDI. Die Zustandsbeschreibungen haben es in sich: Die Hersteller in China können – wenn überhaupt – nur geringe Mengen fertigen, weil ein Großteil der Wanderarbeiter wegen der Quarantänemaßnahmen und Reisebeschränkungen immer noch nicht zu ihren Arbeitsplätzen reisen kann. »Die Provinzverwaltungen erteilen die Genehmigungen nur schrittweise«, so Dunger.

Deshalb hätten die Werke in China die Auftragseingänge über die vergangenen vier Wochen in vielen Fällen noch nicht einmal bestätigt. Aber immerhin: »Seit dem 24. Februar fahren die meisten Hersteller von Frequency-Control-Produkten in Mainland China die Fertigung wieder hoch.« Jetzt würden sie auch damit anfangen, die über die vergangenen Wochen aufgelaufenen Auftragseingänge abzuarbeiten und schrittweise zu bestätigen. Wenn nichts dazwischen kommt, könnte in rund vier Wochen 60 bis 80 Prozent der Fertigungskapazität wieder erreicht sein. Nach und nach ergibt sich ein Bild, wie lange es voraussichtlich dauern wird, die Kapazitäten wieder hochzufahren und wie viel sie produzieren werden – jedenfalls solange die eigenen Lagerbestände an Vormaterialien halten werden.

Daran wird klar: Die Fertigungskapazität stellt nur eines der Probleme dar. Denn die Logistik ist in China ebenfalls weitgehend zum Erliegen gekommen. Inwieweit zuverlässig und ausreichend Vormaterialien bezogen werden können, sobald die eigenen Lagerbestände zur Neige gehen, ist deshalb heute gar nicht abzusehen.



Christian Dunger, WDI

„Deshalb können wir auf Alternativ-Produkte ausweichen, wenn die chinesischen Hersteller nicht liefern. Außerdem können wir schnell Zweit- und Drittquellen freigeben lassen bzw. haben dies bei dem Gros unserer Bestandskunden bereits in der Vergangenheit getan.“

Besonders fällt ins Gewicht, dass der chinesische Zoll in vielen Regionen des Landes lahmgelegt ist. Viele Waren können ihn derzeit weder nach China hinein noch in umgekehrter Richtung passieren. Zehntausende unabfertigte Container nach und aus China sollen sich bereits aufgetürmt haben. Rund 350.000 Container wurden aus dem globalen Handelsverkehr „herausgenommen“. Allein die chinesische Staatsreederei Cosco hat in den zurückliegenden vier Wochen rund 70 Containerschiffe nicht aus dem Land auslaufen lassen, viele weitere Schiffe anderer Reedereien sollen vor der Küste auf Reede liegen, die derzeit nicht gelöscht werden können oder auf den Transport von Ware warten. Sogar die disponierte Ware, die noch vor dem chinesischen Neujahresfest fertig gestellt wurde, kann Chi-



Rüdiger Zahn, Auris

„ Mit so vielen Wochen Ausfall in China konnte ja keiner rechnen. Doch auch wenn das Virus sich weiter ausbreiten sollte, verfügt Auris über Möglichkeiten, wir können nur nicht ganz so schnell umstellen. Ich gehe davon aus, dass sich die Lage über die nächsten Wochen normalisieren wird. Die Lage ist nicht eingeplant, aber beherrschbar, Panik ist nicht angebracht.“

na nicht verlassen. Um auf die Frequency-Produkte zurückzukommen: Wer nicht sauber und mit großzügiger, eigener Lagerhaltung disponiert habe, so Dunger, werde mit Schwierigkeiten zu kämpfen haben.

Wie schnell sich die Logistik erholt, ist also ebenfalls schwer abzuschätzen, selbst unter der optimistischen Annahme, dass sich die Lage wieder normalisiert. Sollte es dagegen neue Ausbrüche der Lungenkrankheit geben, die neue Quarantänemaßnahmen nach sich ziehen, würde sich die Lage weiter verschlimmern.

Allerdings habe WDI aus Krisensituationen in der Vergangenheit gelernt, allen voran Fukushima im Jahr 2011. Seit damals habe WDI konsequent die Strategie verfolgt, mit Lieferanten aus verschiedenen Weltregionen zusammenzuarbeiten. »Deshalb können wir auf Alternativ-Produkte ausweichen, wenn die chinesischen Hersteller nicht liefern. Außerdem können wir schnell Zweit- und Drittquellen freigeben lassen bzw. haben dies bei dem Gros unserer Bestandskunden bereits in der Vergangenheit getan.«

So produzieren die Partner in Taiwan derzeit auf Vorkrisenniveau oder darüber. Doch selbstverständlich können die Auswirkungen auf die Anwender der Frequency-Control-Produkte nicht ausbleiben. Weil nun viele bei den Herstellern anfragen und bestellen, die nicht in

China fertigen, steigen die Lieferzeiten: »Auf Produkte, die bis vor der Krise in zwölf Wochen zu haben waren, müssen die Anwender jetzt bereits bis zu 20 Wochen warten.« Und selbstverständlich führe das auch hier und da bereits zu Konditionsanpassungen, also auch steigenden Preisen seitens der Hersteller.

Vieles hängt nun davon ab, ob es China gelingt, die Ausbreitung des Virus wirklich einzudämmen. Genau das kann niemand vorhersehen. Dungers Fazit: »Niemand weiß wirklich, wie die Situation in zwei bis vier Wochen aussehen wird, alle Spekulationen sind im Grunde unseriös.«

Auch Rüdiger Zahn, Geschäftsführer von Auris, spricht von einer bisher noch nicht dagewesenen Situation. Einige Fertigungen in China hätten Probleme, und zwar vor allem, weil die Versorgung mit Rohmaterialien nicht kontinuierlich klappt. Zwar werde durchaus in den Werken gefertigt, »leider erhalten wir aber nicht die Mengen, die wir hier bräuchten«, so Zahn. Speziell an der Zulieferung von Blanks und Gehäusen mangle es, hier gibt es ja sowieso nicht allzu viele Zulieferer weltweit.

Andererseits hätte sich Auris auf das chinesische Neujahresfest gut vorbereitet und glücklicherweise sogar etwas mehr auf Lager gelegt, als eigentlich gebraucht worden wäre, was sich nun als eine glückliche Fügung herausstellt. »Aber mit so vielen Wochen Ausfall in China hatte ja keiner gerechnet«, so Zahn. Doch auch wenn das Virus sich weiter ausbreiten sollte, verfüge Auris über Möglichkeiten. »Wir können nur nicht ganz so schnell umstellen. Ich gehe davon aus, dass sich die Lage über die nächsten Wochen normalisieren wird. Die Lage ist nicht eingeplant, aber beherrschbar, Panik ist nicht angebracht.«

»Uns bereitete der Ausbruch des Coronavirus bisher keine Probleme«, sagt dagegen Roland Petermann, Geschäftsführer von Petermann-Technik. Denn die Produktionspartner würden in China in Gebieten arbeiten, in denen derzeit keine Reiserestriktionen herrschen. »Außerdem betreiben unsere Partner die Personalpolitik, nur Mitarbeiter aus der unmittelbaren Umgebung zu beschäftigen.« Deshalb gebe es kaum Probleme mit Mitarbeitern, die nach dem Neujahrsurlaub nicht zurück an ihre Arbeitsstellen kommen. »Hinsichtlich der bestätigten Liefertermine bleiben wir äußerst optimistisch und rechnen nicht damit, dass es unsererseits zu Lieferengpässen kommen könnte. Kurze Wunschtermine können auch eingehalten werden.«

Insgesamt habe das Jahr für Petermann-Technik gut begonnen. Nachfrage sei aus ganz unterschiedlichen Sektoren und Ländern zu verzeichnen, von der Telekommunikation über die Industrie bis zum Konsumgütermarkt. Ein besonderes Interesse an speziellen Produktgruppen im Bereich der Quarze und Oszillatoren spürt er nicht: »Es wird alles gebraucht und wir liefern alles.« Das sei die Strategie seit 1996. Die eigentliche Frage müsse seiner Meinung nach lauten: »Wie sauber und zuverlässig wird produziert? Wie genau wird die Qualität der Bauteile überprüft?« Bisher sei Petermann mit der Strategie sehr gut gefahren, nur zu 100 Prozent kontrollierte Bauelemente mit hoher Performance und Qualität sowie Langlebigkeit für alle Applikationssegmente zum marktgerechten Preis liefern zu können. »Ergänzend dazu bietet Petermann-Technik ausführliche Produktberatung. Bei Bedarf sind auch sehr umfangreiche Schaltungsanalysen (In-Circuit Tests) durch das eigene In-House Engineering möglich, die es unseren Kunden optimal ermöglichen, komplexe und technisch anspruchsvolle Projekte schnell zu realisieren«, so Petermann. »Deshalb sehen wir auch keinen Anlass, die Strategie, die wir seit Gründung unseres Unternehmens verfolgen, zu ändern.«

Über Taktgeber hinaus gedacht

Ebenfalls über eine steigende Nachfrage aus dem Gebiet der Luft- und Raumfahrt kann sich Bernd Neubig freuen, Geschäftsführer von Ax-tal. Das Unternehmen hat sich auf die Entwicklung kundenspezifischer hochpräziser Oszillatoren konzentriert. »Dabei entwickeln wir jetzt mehr und mehr komplette 19-Zoll-Systeme anstatt einzelner Baugruppen.« Eine komfortable Nische allerdings nur auf den ersten



Frank Wolf, Quarzwerk

„ Wir kooperieren sehr eng mit unserem chinesischen Partner Utech und stehen täglich in Verbindung, sind also immer über den aktuellen Stand informiert. Inzwischen hat er die Fertigung wieder hochgefahren.“



Roland Petermann,
Petermann Technik

„Uns hat der Ausbruch
des Coronavirus bisher
keine Probleme gemacht.“

Blick: Denn selbstverständlich sehen auch weitere Unternehmen die Chance, mit Systemen mehr Geld zu verdienen als im hart umkämpften Markt der Standard-Produkte. Was bedeutet, dass auch in den Nischen das Leben härter wird.

Dennoch kann er auf zwei gute Jahre zurückblicken. Auch das Jahr 2020 habe nach einem relativ schwachen Januar mit einem vielversprechenden Februar angefangen: »Wir haben einen Auftragsbestand von vier Monaten und blicken recht optimistisch auf dieses Jahr.« Er freut sich bereits auf die electronica 2020, auf der Axtal auch in diesem Jahr wieder ausstellen wird.

Daran ändert im Moment auch der Ausbruch des Coronavirus nichts. Zwar hätten die Partner in China nur teilweise geöffnet; bis der volle Betrieb wieder aufgenommen werden könnte, würde es auch im günstigsten Fall noch ein Weilchen dauern. Andererseits hätte die Lungenkrankheit bisher kaum Auswirkungen auf die eigene Lieferfähigkeit, weil das Unternehmen nur in geringem Umfang Komponenten aus China bezieht.

Für Quarzwerk habe das Jahr ebenfalls sehr gut angefangen, sagt Frank Wolf, Gründer und Geschäftsführer. Gegenüber dem Januar 2019 sei der Auftragseingang um den Faktor drei gestiegen. Er rechnet damit, in diesem Jahr gegenüber 2019 um mindestens 35 Prozent wachsen zu können – falls die Auswirkungen des Coronavirus die Lieferketten nicht weiter durcheinander wirbeln.

Im Moment sei Quarzwerk, die mit Utech in China und River in Japan zusammenarbeitet, von den Auswirkungen des Coronavirus wenig betroffen. Utech hat laut Wolf die Produktion wieder hochgefahren, was kein großes Problem gewesen sei, weil die Mitarbeiter von Utech aus der Region kommen. Zudem hatte Quarz-

werk sich in Erwartung des Neujahresfestes und der guten Nachfragesituation mehr Komponenten auf Lager gelegt als in den Jahren zuvor. Das sei in der gegenwärtigen Situation natürlich ein Glücksfall, denn nun würden sich die Anwender verstärkt nach Möglichkeiten umschauen, aus weiteren Quellen zu beziehen, wovon Quarzwerk profitiere.

Erst Ende vergangenen Jahres hat er Utech in China besucht. In diesem Jahr ist ein gemeinsamer Stand auf der electronica geplant. »Wir kooperieren sehr eng mit Utech und stehen täglich in Verbindung, sind also immer über den aktuellen Stand informiert.«

Es seien sogar schon seit längerem und unabhängig von der gegenwärtigen Situation Überlegungen im Gange, einen Teil der Fertigung nach Deutschland zu holen. In ein bis zwei Jahren soll die endgültige Entscheidung darüber fallen.

Kleinere Bauformen

Auf der technischen Seite geht nach seiner Beobachtung das Rennen um die kleinsten Bauformen munter weiter. Das betrifft ganz unterschiedliche Bereiche. Hersteller von Hörgeräten beispielsweise profitieren von der Miniaturisierung genauso wie die Hersteller von Sensorsystemen und Telekommunikationsgeräten. Ein neuer Markt eröffnet sich mit 5G, was ebenfalls die Nachfrage nach möglichst kleinen Komponenten treibt: »Jetzt gehen wir von 2,0 mm x 1,6 mm Fläche auf 1,6 mm x 1,2 mm über.«

»Die technische Entwicklung auf dem Markt kommt uns gerade entgegen«, sagt Uwe Schweickert, Product Manager von KVG Quartz Crystal Technology. Denn aus unterschiedlichen Marktsektoren wie der Luft- und Raumfahrt, der Messtechnik und der Telekommuni-



Bernd Neubig, Axtal

„Wir haben einen
Auftragsbestand von vier Monaten
und blicken recht optimistisch
auf dieses Jahr.“



Uwe Schweickert,
KVG Quartz Crystal Technology

„Die technische Entwicklung
auf dem Markt kommt uns gerade
entgegen.“

kation erreichen KVG Anfragen, die jeweils ganz spezifische Anforderungen stellen. Beispielsweise besondere Anforderungen an Vibration und Phasenrauschen. Dazu sind kundenspezifische Entwicklungen erforderlich, um die OCXOs und TCXOs an die jeweiligen Anforderungen anzupassen. Und genau darauf hat sich KVG spezialisiert: auf die Entwicklung kundenspezifischer Oszillatoren.

So hat KVG eine neue Produktreihe von TCXOs entwickelt, die hohe Frequenzen bei verbessertem Phasenrauschen und guter Temperaturstabilität erreicht. Der neue TCXO vom Typ T-9000-RF-LF nimmt eine Fläche von 9 mm x 14 mm ein. Er ist für Frequenzen im Bereich von 80 bis 125 MHz spezifiziert. Durch die Verwendung von neu entwickelten Hochfrequenzquarzen kann eine Temperaturstabilität der Frequenz von bis zu ±0,28 ppm im Temperaturbereich von -40 bis +85 °C realisiert werden. Ein weiterer Vorteil der verwendeten Quarze ist die gute Langzeitstabilität, wodurch eine Gesamtstabilität von ±4,6 ppm über zehn Jahre garantiert werden kann.

Immer stabilere Parameter

Durch die Kombination der Temperaturkompensation 5. Ordnung mit einer optimierten diskreten Oszillatorschaltung erreicht der TCXO auch sehr gute Phasenrauschwerte: Bei 100 Hz Trägerabstand sind typisch -120 dBc/Hz möglich, während der Noise Floor bei -160 dBc/Hz liegt.

Um in verschiedensten Applikationen eingesetzt werden zu können, stehen als Ausgangssignal sowohl HCMOS als auch ein Sinussignal mit ≥+10 dBm zur Verfügung. Als Versorgungsspannung neben 5 V auch 3,3 V möglich.

Typische Anwendungen finden sich in allen Geräten, die eine gute Stabilität bei hohen Fre-

quenzen und niedriger Leistungsaufnahme erfordern, wie mobile Test- und Messgeräte, medizinische Geräte, in der mobilen Funk- und Übertragungstechnik sowie in der Satellitenkommunikation.

Durch sehr niedriges Phasenrauschen zeichnen sich auch die neuen V-91A000/V-91B000-Serien von KVG aus. Dabei handelt es sich um eine Reihe hochfrequenter VCXOs mit einem extrem niedrigen Phasenrauschen. Damit kommen sie sogar an die Performance von OCXOs mit gleicher Frequenz heran. Während die V-91A000-Serie ein LVHMCOS-Ausgangssignal bei 3,3 V zur Verfügung stellt, liefert die V-91B000-Serie ein Sinussignal mit einem Pegel größer als +10 dBm bei 5 V Versorgungsspannung.

Die Gesamtstabilität inklusive der Abgleichtoleranz, der Frequenzstabilität über der Tem-

peratur sowie bei Spannungs- und Lastschwankungen und der Langzeitstabilität (Alterung) über zehn Jahre ist kleiner als ± 25 ppm für Frequenzen bis 125 MHz und kleiner als ± 30 ppm für Frequenzen oberhalb von 125 MHz. Der Ziehbereich der Frequenz ist größer als ± 30 ppm bzw. ± 35 ppm, woraus sich ein „Absolute Pulling Range“ (APR) von mindestens ± 5 ppm ergibt. Dies gewährleistet, dass der VCXO unter allen Bedingungen über einen Zeitraum von zehn Jahren im Betrieb auf seine Nominalfrequenz gezogen werden kann.

Durch den Einsatz von neu entwickelten hochfrequenten SMD-Quarzen kann eine sehr niedrige Vibrationsempfindlichkeit (G-Sensitivity) von 1,5 ppb/G garantiert werden. Dies ist vor allem bei mobilen Anwendungen sehr wichtig, kann aber auch bei stationären Anwendungen durch von außen einwirkende me-

chanische Schwingungen, z.B. durch Lüfter, die Performance negativ beeinflussen. Verwendet man einen solchen Low-Phase-Noise-VCXO in einer PLL in Kombination mit einem Low-Noise-Tight-Stability-10-MHz-OCXO wie z.B. die Low-Phase-Noise-OCXO-Serie O-30 von KVG, erhält man den Vorteil von beiden Oszillatoren: zum einen die gute Frequenzstabilität und das sehr gute trägernaher Phasenrauschen des 10-MHz-OCXOs und für Offset-Frequenzen oberhalb von 1 kHz die geringe elektrische Leistung, das kleine Gehäuse und das gute Phasenrauschen des 100-MHz-VCXOs. Typische Anwendungen sind alle Applikationen, welche ein extrem niedriges Phasenrauschen bei hohen Frequenzen und eine geringe Vibrationsempfindlichkeit erfordern, in der Satellitenkommunikation, in mobilen Übertragungssystemen sowie in Test- und Messgeräten. (ha) ■