# Im Reich der Röhre

## Spannende Einblicke beim Röhrenfachhandel »BTB Elektronik«

**Von Claus Müller**

Wenn es um Kompetenz in Sache Röhren und Zubehör gehen soll, führt kein Weg am Fürther Unternehmen BTB Elektronik vorbei. Beratung und Kundenzufriedenheit stehen hier an erster Stelle. Der Einladung ins Fränkische Fürth folgten als kleine AAA-Delegation Uli Apel und ich.





*Reparatur eines Röhrenverstärkers*



*Röhrenmessplatz*

Der Empfang war ausgesprochen herzlich und so standen wir sogleich mitten in der Firma, umgeben von sehr freundlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Natürlich waren wir auch gleich sehr tief im Thema – irgendwie logisch, vor allem, wenn man mit dem »Röhrenprofessor« Uli Apel unterwegs ist.

**Ein Rundgang durch die »heiligen Hallen« schärfte das Bewusstsein für die Wichtigkeit dieser Bauteile. Dass man bei BTB Elektronik von über einer Million Röhren und vielen dazugehörigen Bauteilen umgeben ist, löst Faszination und Bewunderung aus. Hier wird ein Kulturgut hochgehalten, das für viele Freunde von alten und neuen Röhrengeräten einen unschätzbaren Wert darstellen dürfte.**

Die Firma wurde 1946 als Ingenieurbüro Eugen Queck gegründet und hat bis heute alle mehr oder weniger stürmischen Zeiten am Markt überstanden. Möglich war das durch den Zukauf bzw. die Übernahme von nennenswerten Röhrenvertriebsfirmen, um einen sinnvollen Lagerbestand zu führen. Die Firma beschäftigt heute zwölf Mitarbeiter (Teilzeitkräfte und ein Werkstudent inklusive) und ist ein Ausbildungsbetrieb für „Kauffrau Büromanagement“ sowie „Elektroniker für Geräte und Systeme“. Der Betrieb betreibt Grundlagenforschung in Sachen Röhre und verfügt über ein sehr tiefes und fundiertes Fachwissen.

Von der Belegschaft werden Telefonate entgegengenommen, E-Mails gesichtet, Internetbestellungen bearbeitet, die Ladentheke bedient, Röhren gemessen, Röhrengeräte aller Art repariert (auch schwierige Fälle), Kartons gepackt und beklebt: Eben alles, was zu einem Fachhandel gehört. Die Pakete gehen aufgrund breiter internationaler Vertriebskanäle in die ganze Welt. Das Geschäftsfeld besteht zum einen aus der Belieferung von Großkunden, welches sich konstant über das Jahr abbildet und zum anderen aus dem Privatkundengeschäft, welches zwischen den Sommer- und Wintermonaten ein wenig „atmet“. Dieser Bericht wird in erster Linie die HiFi und High End-Freunde erreichen, die ca. 40% des Geschäfts von BTB ausmachen; also die klassischen Röhrenverstärker und Röhrenradios. Den größeren Anteil von ca. 60% sind Bauteile, die im Industrie- und Musikerbereich benötigt werden.

*Die Belegschaft am Tag unseres Besuchs*

## Das Produktportfolio von BTB

Neben Röhren aller Art findet man Fassungen unterschiedlicher Qualität aus Teflon (mit Spannzange), Keramik oder Kunststoff; dazu gehören gängige Kondensatoren. Diese können auch mit speziellen Kapazitätswerten oder mit kundenspezifischer Bedruckung (auch Logos) angefragt werden. Transformatoren (auch mit besonderen Schnittkernen), Übertrager, Drosselspulen und Gehäuse runden das Angebot ab.

## Interview des Autors (AAA) an den Firmeninhaber Michael Kaim (MK)

*AAA: Wie definiert sich die Eigenmarke der Firma BTB Elektronik?*

MK: Mit hohem Erfolg bietet der Betrieb Röhren unter zwei eigenen Marken an.

1. S4A = Selected for Audio
2. S4GB = Selected for Guitar and Basses

Es handelt sich um qualitativ hochwertige Bauteile.

*AAA: Welche und wie viele Röhren werden heute noch produziert?*

MK: Die verschiedensten gängigen Typen im hohen dreistelligen Bereich (ca. 1.000 Typen). Insgesamt weltweit ca. 4 – 5 Millionen pro Jahr.

*AAA: Wo werden Röhren hergestellt?*

MK: In China gibt es fünf Fabriken, in Russland zwei, in Tschechien zwei kleine, in der Slowakei eine sowie in Deutschland eine kleine.

*AAA: Wie sind die Qualitätsunterschiede bei Röhren?*

MK: Es gibt erhebliche Qualitätsunterschiede bei Röhren, die sich durch geringes Rauschen, Mikrofonie, Brummen, Toleranz, Lebenserwartung und die tonalen Eigenschaften definieren. BTB Elektronik kann alle diese Eigenschaften im eigenen Hause messen, zum Teil mit selbst entwickelten Messgeräten oder mit kalibrierten Referenzgeräten. Damit kann eine hohe Qualität garantiert bzw. der Kunde wunschgerecht bedient werden.

*AAA: Wie sind alte Röhren (NOS = New Old Stock) gegenüber neuen Röhren zu bewerten?*

MK: Röhren werden auch heute noch manuell gefertigt. Es handelt sich also um kein automatisiert produziertes Produkt. Das Zusammensetzen von Hand bedeutet einen hohen Kostenfaktor, der einem hohen Kostendruck ausgesetzt ist. Die Güte und die Serienstreuung sind schwankend, wodurch eine Qualitäts-



*Der Inhaber Michael Kaim präsentiert ein Schmuckstück von RSD Röhre mit der Bezeichnung RS 1046 (Senderöhre für industrielle HF-Generatoren bis 50 MHz)*




*Röhrenmessplatz mit Einschubadapter für verschiedene Typen (hier: 6C33) und Analysesoftware*

kontrolle vor dem Verkauf unabdingbar wird. Von 100 Röhren aus neuer Produktion können für den Stereo-Bereich ca. 25 Paare mit denselben Werten selektiert werden, die restlichen kommen für andere Zwecke wie Industrieapplikationen oder für Netzteile zur Anwendung. NOS-Röhren sind überwiegend nur in kleinen Stückzahlen vorhanden, was eine Paarbildung schwierig macht.

*AAA: Wie steht es um die Haltbarkeit von Röhren?*
MK: Die Haltbarkeit hängt sehr stark von den Arbeitsbedingungen ab. Röhren, die unter optimalen Bedingungen eingesetzt werden, können jahrzehntelang halten. Durch die von Röhren selbst produzierte Wärme kann eine Materialermüdung abgeleitet werden. Dabei spielt auch die Leistungsentnahme eine große Rolle. Werden Röhren zum Beispiel in Class-A-Verstärkern an ihrem absoluten Arbeitspunkt betrieben, so erreichen diese schneller ihr Betriebsende. Schlechte Wärmeabfuhr, also fehlende Konvektion, steuern ihr Übriges zu einem Alterungsprozess bei. Auch eine komplexe Lautsprecherlast kann den Prozess beschleunigen. Jeder Ein- und Ausschaltvorgang ruft eine Erwärmung und Abkühlung hervor. Wegen der verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien ist mit einer Ermüdung zu rechen. Dem Anwender muss klar ein, dass er Bauteile betreibt, die durch ihre verwendeten Materialien immer einem Alterungsprozess unterliegen. Ganz grob kann gesagt werden, dass unter einer normalen Anwendung Röhren in Endstufen durchschnittlich fünf Jahre und in Vorstufen zehn Jahre halten.

*AAA: Thema Tube Rolling: Wie sind Vorteile, Nachteile und zu erwartende Klangunterschiede zu bewerten?*
MK: Unter dem Begriff „Tube Rolling" versteht man den 1:1 Austausch von Röhren durch Vergleichstypen oder durch andere Fabrikationen. Dabei ist es wichtig, auf die folgenden Faktoren zu achten.

1. Die erste Frage, die man sich stellen sollte: Sind die Austauschtypen für das Gerät zugelassen?
2. Für dieselbe Röhre kann es viele verschiedene Bezeichnungen geben, zum Beispiel ECC82 = 6189 = 5814A = E82CC = ECC802S = 5963 = CV4003 und einige mehr. Dabei ist das Datenblatt dasselbe, jedoch gibt es trotzdem Unterschiede durch die Fabrikation. Der Einsatz ist vorher durch eine Herstellerabfrage oder eine Anfrage bei BTB Elektronik abzuklären.
3. Austauschröhren können verschiedene Pinbelegungen unter denselben technischen Daten haben. Passt also die Pinbelegung des Sockels?
4. Beim Wechseln von Endstufenröhren sind auf jeden Fall die Werte des BIAS abzuklären. Zu beachten sind Auto BIAS, manuell einzustellender BIAS oder Fixed BIAS (Auto Fixed BIAS). Mit einem manuell einstellbaren BIAS besitzt man die größte Möglichkeit der Variabilität.
5. Die Klangunterschiede von Röhren beziehen sich vor allem auf die tonale

*Fassungen für denselben Röhrentypen (von links nach rechts): Keramik, Kunststoff, Teflon*





*Ausgemessene Röhren mit Aufklebern*




*Röhrentyp KT 88-C der Eigenmarke S4A*

Ausgewogenheit sowie die räumliche Abbildung des akustischen Geschehens. Diese Faktoren werden durch die folgenden Parameter erreicht: Kennlinie, Klirrfaktor, Resonanzverhalten, Innenwiderstand, Dynamisches Verhalten, Stromlieferfähigkeit.

6. Den höchsten Effekt der Klangveränderung kann man bei Vorstufen erzielen, bzw. bei der ersten Stufe von Voll- oder Endverstärkern sowie bei Ausgangsröhren, die komplexe oder hohe Lasten bedienen müssen (Frequenzweiche bzw. Wirkungsgrad des Lautsprechers).
7. Wichtig ist, vor dem Austausch das Gerät abzuschalten und die Röhren abkühlen zu lassen. Wenn möglich, sollte vorher der Bias gemessen und danach auf Minimum eingestellt werden, da man nicht weiß, wie sich die neuen Röhren im Gerät verhalten. Der Bias von manuell einzustellenden Geräten sollte immer auf den Wert der Herstellervorgabe eingestellt werden und nicht auf Werte der Röhren!

Sollten Sie nach dem Austausch von Röhren unsicher sein, so ist das Gerät genau zu beobachten. Wie viel (mehr) Hitze wird entwickelt? Wie verhält sich der Netztransformator? Besser ist es, vorher beim Fachbetrieb nachzufragen. Für das „Tube Rolling“ gekaufte Röhren können nicht zurückgegeben werden.

*AAA: Gibt es bei Röhren eine Einspielzeit?*
MK: Nach der Herstellung werden Röhren im Werk „evakuiert“. Das bedeutet, dass sie zwölf bis 24 Stunden lang eingebrannt werden. Damit werden die Kathoden verbessert. Nach der Bestückung beim Kunden setzt sich dieser Vorgang noch minimal fort. Es können sich noch Nuancen im Klangbild ändern, die nach 30 bis 50 Stunden durchlaufen sein sollten. Während dieser Zeit kann noch eine Arbeitspunktanpassung erfolgen. Wenn Geräte nicht über eine Auto BIAS Funktion verfügen, sollten die Messpunkte noch einmal überprüft werden.




*Ein Blick in die sorgfältig sortierten Lagerregale*

## Dienstleistung und Beratung von BTB Elektronik

Sollte es ein Problem jeglicher Art geben: Es wird immer geholfen. Der Inhaber Michael Kaim und seine Mitarbeiter kennen die meisten Röhren, deren Vergleichstypen und Einsatzgebiet. Daher ist man für eine Beratung für einen Austausch ausgedienter Glimmkolben genau richtig. Aber auch zum Thema „Tube Rolling“, Upgrade von Geräten und Haltbarkeit der Röhren bekommt man eine Antwort. Die Homepage der Firma https://www.btb-elektronik.de ist aussagekräftig gestaltet und lädt zum »Schmökern« ein.

## Fazit

Für uns war es ein hervorragend gestalteter Nachmittag, um einen kompakten Einblick in die Welt der Röhren zu bekommen. Ein gemütliches abendliches Zusammensein mit Essen und köstlichen Kaltgetränken rundete das Treffen ab. Im Rahmen der AAA möchte ich mich sehr herzlich bei Michael Kaim, seinem Team und seiner Familie bedanken!

Fotos: Claus Müller