



## 6 Die Röhren-Sonderheft-Reihe hat die runde Zah10 erreicht

Im Dezember 2005 erschien die erste Ausgabe. Mit der zehnten Ausgabe in der Reihe „Elektor Special Project Röhren“ ist mit den vielen Bauanleitungen und Grundlagenartikeln eine Fundgrube entstanden, die nicht nur den Selbstbauern zum wertvollen Archiv geworden ist, sondern die auch von Schulen, Hochschulen und Lehrwerkstätten gerne genutzt wird.

## 8 Neues von den Röhrenherstellern

Mit reichlich Power und interessanten News und Remakes geht es bei den Röhrenherstellern voran. Dieser Artikel stellt die Neuheiten aus 2013 und Anfang 2014 vor.

# Inhalt



Elektor Special Project  
Röhren 10  
Mai 2014

## 11 Kathodengegenkopplung bei Endröhren durch eine Übertragerwicklung

Das Prinzip der Kathodengegenkopplung der Endröhren geriet im Laufe der Zeit in Vergessenheit, hat aber ihre Vorteile. Dieser Beitrag untersucht das Prinzip und dessen spezielle Eigenschaften.

## 16 Der Zwischenübertrager

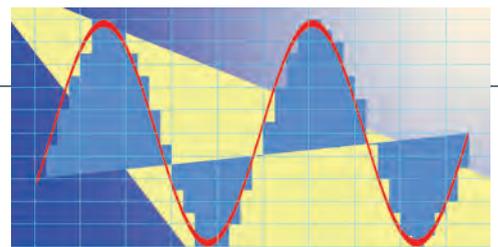
Seit vielen Jahren tauchen immer wieder Schaltungskonzepte auf, bei denen die Röhrenstufen mit Zwischenübertragern gekoppelt sind. Diesen wird zum Teil auch ein besonderer Klang zugesprochen. Um hier Licht in die Sache zu bringen, sollen einige geschichtliche und physikalische Tatsachen untersucht werden.

## 21 Eintakt-A-Endstufe mit 4 x 6V6 6V6 quattroSE – ernsthafter Eintakter mit 16 W – nicht nur für hocheffiziente Lautsprecher

Hier ist ein bezahlbarer Eintakter mit Spitzenklang, moderater Leistung um 15...20 W und niedrigen Betriebskosten beschrieben. Durch das gewählte Schaltungsdesign entfallen jegliche Abgleicharbeiten, der Aufbau auf einer Platine minimiert den Verdrahtungsaufwand und bietet Nachbausicherheit.

## 27 CD-Vorverstärker mit CD-Filter

Die CD hat sich als Tonträger weitgehend durchgesetzt. Sie ist ein digitales Medium mit allen ihren Vor- und Nachteilen. Ohne Qualitätsverlust kann sie beliebig kopiert werden. Die digitalen Taktfrequenzen wie auch die Rückwandlung des Digitalsignals in ein analoges Signal bereiten im wahrsten Sinne des Wortes einige Kopfschmerzen. Mit dem Einsatz eines Vorverstärkers mit passendem Filter können diese Probleme beseitigt werden, sodass der Klang dem einer guten Analogplatte nahe kommt.



## 42 Moderne Hybridendstufe

Der Begriff Hybridendstufe bezeichnet ein Schaltungsprinzip, bei dem die Treiberstufe mit Transistoren, die Endstufe mit Röhren bestückt ist – oder umgekehrt.

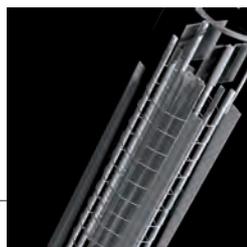


## 52 Elektronische Hallspirale Die Kathedrale in der Streichholzschachtel

Eine Elektrogitarre ohne Hall klingt flach. Die besseren Verstärker haben deshalb fast alle eine eingebaute Hall- oder Echovorrichtung. Meist ist das eine „Hallspirale“, ein elektromechanisches Bauelement mit im Prinzip gutem Klang, jedoch leider mit einigen Problemen durch Nebengeräusche. Seitdem es gelungen ist, die gleiche Funktion auf einem Halbleiterchip zu integrieren, ist ein störungsfreier Hall möglich. Vorhandene Verstärker lassen sich damit leicht nachrüsten.

## 58 UKW-Mischteil mit der Doppeltriode ECC 2000 und der Triode/Pentode ECF 80

Bei der Konzeption dieses Mischteils mit Cascoden-Eingangsstufe und Pentodenmischstufe mit getrenntem Oszillator wurde auf Nachbausicherheit und einfachen Abgleich geachtet. Als nachfolgende FM-Zwischenfrequenzverstärker und Stereodecoder eignen sich die Bauvorschläge aus dem Röhren-Sonderheft 4, September 2008.



## 68 In die Röhre geschaut

Üblicherweise ist ja etwas schief gegangen, wenn man in die Röhre schaut. Bei einem Elektor-Röhren-Special können wir natürlich mehr erwarten. So wollen wir doch mal das Innenleben einer Elektronenröhre betrachten, ohne gleich den Glaskolben zerstören zu müssen. Das Mittel der Wahl ist der Röntgen-Computertomograf.



## 74 6L6GC with best Regards from the United States of America

6L6GC ist auch heute in Gitarrenverstärkern und im Audiobereich sehr weit verbreitet. Dieser Artikel gibt u.a. Auskunft über die verschiedenen Varianten mit ihren technischen Eigenschaften, Messwerten und Erfahrungen.

# Neuheiten

Neues von den Röhrenherstellern ..... 8

# Grundlagen

Kathodengegenkopplung ..... 11  
bei Endröhren durch eine Übertragerwicklung

Der Zwischenübertrager ..... 16

# Bauanleitungen

Eintakt-A-Endstufe mit 4 x 6V6 ..... 21  
6V6 quatroSE – ernsthafter Eintakter mit 16 W – nicht nur für hocheffiziente Lautsprecher

CD-Vorverstärker mit CD-Filter ..... 27

Moderne Hybridendstufe ..... 42

Die Kathedrale in der Streichholzschachtel ..... 52  
Elektronische Hallspirale

UKW-Mischteil ..... 58  
mit der Doppeltriode ECC2000 und der Triode/Pentode ECF80

# Technik

In die Röhre geschaut ..... 68  
Computer-tomographische Bilder vom Röhreninneren

6L6GC ..... 74  
with best Regards from the United States of America

Röhrensockel ..... 80

# Info

Vorwort ..... 3

Die Röhren-Sonderheft-Reihe hat die runde Zahl 10 erreicht. 6

Nachruf Jan Jurco ..... 41  
Gründer von JJ Electronic

Buchbesprechung ..... 85

Röhrendaten ..... 88

Inserentenverzeichnis ..... 90

Impressum ..... 90

## Downloads

Unter der Adresse [www.elektor.de/roehren-10](http://www.elektor.de/roehren-10) können die Platinenlayouts aus diesem Heft sowie eine Fotostrecke zum Aufbau des UKW-Mischteils heruntergeladen werden.