

# INHALT

|               |   |
|---------------|---|
| Vorwort ..... | 5 |
|---------------|---|

## Teil 1: Geschichtliches und Grundsätzliches

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Elektronenröhren – Geschichtliches .....     | 8  |
| Elektronenröhren – Grundsätzliches           |    |
| zur Wirkungsweise .....                      | 68 |
| Die Grundsaltungen .....                     | 68 |
| Gekrümmte Kennlinien .....                   | 70 |
| Das dynamische Verhalten                     |    |
| der Röhre (Verstärker) .....                 | 78 |
| Besondere Röhrensaltungen .....              | 83 |
| Röhrenverstärker mit $R_k$ .....             | 83 |
| Parallelschaltung .....                      | 88 |
| Anodenverstärker mit ohmschen $R_{ag}$ ..... | 90 |
| Das S.R.P.P.-Prinzip .....                   | 92 |
| Kaskade-Schaltung .....                      | 98 |

## Teil 2: Hi-Fi-Schaltungen

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Verdrahtungshinweise .....               | 102 |
| CD/Line Preamp mit Tastensteuerung ..... | 103 |
| Steuerung .....                          | 108 |
| Einschaltverzögerung und                 |     |
| Standby/Betriebsanzeige .....            | 110 |
| Der Analogteil .....                     | 112 |
| Das Netzteil .....                       | 121 |
| Hinweise zur Verdrahtung .....           | 124 |
| Hi-Fi-Vorverstärker .....                | 130 |
| Zur Konzeption .....                     | 130 |
| Das Blockschaltbild .....                | 130 |
| Der Phono-Preamp .....                   | 132 |
| Der Line-Verstärker .....                | 135 |
| Die Signalumschaltung und                |     |
| Steuerung .....                          | 137 |
| Eingangsbuss und Steuerung .....         | 137 |
| Einschaltverzögerung .....               | 142 |
| Das Netzteil .....                       | 143 |
| Kleiner Line-Preamp für universelle      |     |
| Anwendungen .....                        | 146 |
| Phono- und Line-Preamp mit               |     |
| S.R.P.P.-Ausgangsstufe .....             | 152 |
| Hi-Fi-Endstufe mit 2 x EL 34 .....       | 159 |
| Hinweise zur Platinenbestückung          |     |
| und Verdrahtung .....                    | 162 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Stereo Endstufe mit zwei KT 88 im     |     |
| A-Betrieb .....                       | 163 |
| Triode oder Pentode? Einiges          |     |
| zum Grundsätzlichen .....             | 163 |
| Die KT 88 als Triode .....            | 169 |
| Die Schaltung .....                   | 172 |
| Hinweise zum mechanischen             |     |
| Aufbau und zur Verdrahtung .....      | 176 |
| Relaissteuerung und                   |     |
| Schutzschaltung .....                 | 179 |
| Weitere Endstufenschaltungen .....    | 182 |
| Stereo-Endstufe mit direkt            |     |
| geheizter 2A3 .....                   | 182 |
| Eintakt-Endstufe mit 6L6GC als        |     |
| Triode .....                          | 187 |
| Die EL 34 in Eintakt-A-Trioden-       |     |
| schaltung .....                       | 189 |
| 6V6GT mit galvanischer Kopplung ..... | 192 |
| 2 x 6V6GT .....                       | 194 |
| 2 x EL 84 .....                       | 196 |
| 2 x ECL 82 .....                      | 198 |
| 2 x EL 34 .....                       | 200 |
| 2 x 6L6GC .....                       | 203 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Gespräch mit Manfred Krebschull ..... | 206 |
| Interview mit Herrn Müller .....      | 211 |

## Teil 3: Instrumentalverstärker

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Beispiele industriell gefertigter Geräte ..... | 216 |
| Gitarrenverstärker-Combo .....                 | 223 |
| Allgemeines .....                              | 223 |
| Die Endstufe .....                             | 224 |
| Die Vorstufen .....                            | 225 |
| Das Netzteil .....                             | 225 |
| Der Aufbau .....                               | 226 |
| Der Test .....                                 | 226 |
| Gitarrenverstärker mit transistorisierter      |     |
| Vorstufe .....                                 | 227 |
| Einleitung und grundsätzliche                  |     |
| Überlegungen .....                             | 227 |
| Das Übertragungsverhalten von                  |     |
| Gitarrenverstärkern .....                      | 228 |
| Die Schaltungstechnik der                      |     |
| Gitarrenverstärker .....                       | 230 |
| Das Konzept .....                              | 232 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Die Schaltung der Endstufe .....  | 234 |
| Die Schaltung der Vorstufen ..... | 235 |
| Das Netzteil .....                | 238 |
| Der Aufbau .....                  | 240 |
| Abgleich und Inbetriebnahme ..... | 246 |
| Schlußbetrachtung .....           | 246 |

#### **Teil 4: Netzgeräte für Röhrenschaltungen – Experimentieren (auch) mit Hochspannung**

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Hochspannungsnetzgeräte .....              | 248 |
| Röhren-Spannungs-Stabilisierschaltungen .. | 254 |
| ...einiges zum Grundsätzlichen .....       | 254 |
| Regelvorgänge .....                        | 262 |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Netzteilschaltung .....                      | 266 |
| Tips und Aufbau für die Verdrahtung .....    | 271 |
| Erweiterungsmöglichkeiten .....              | 272 |
| Netzteile für die Heizspannungsversorgung .. | 274 |

#### **Anhang**

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Bildquellennachweis ..... | 282 |
| Platinen-Layouts .....    | 282 |
| Bezugsquellen .....       | 303 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| <b>Literatur</b> ..... | 304 |
|------------------------|-----|