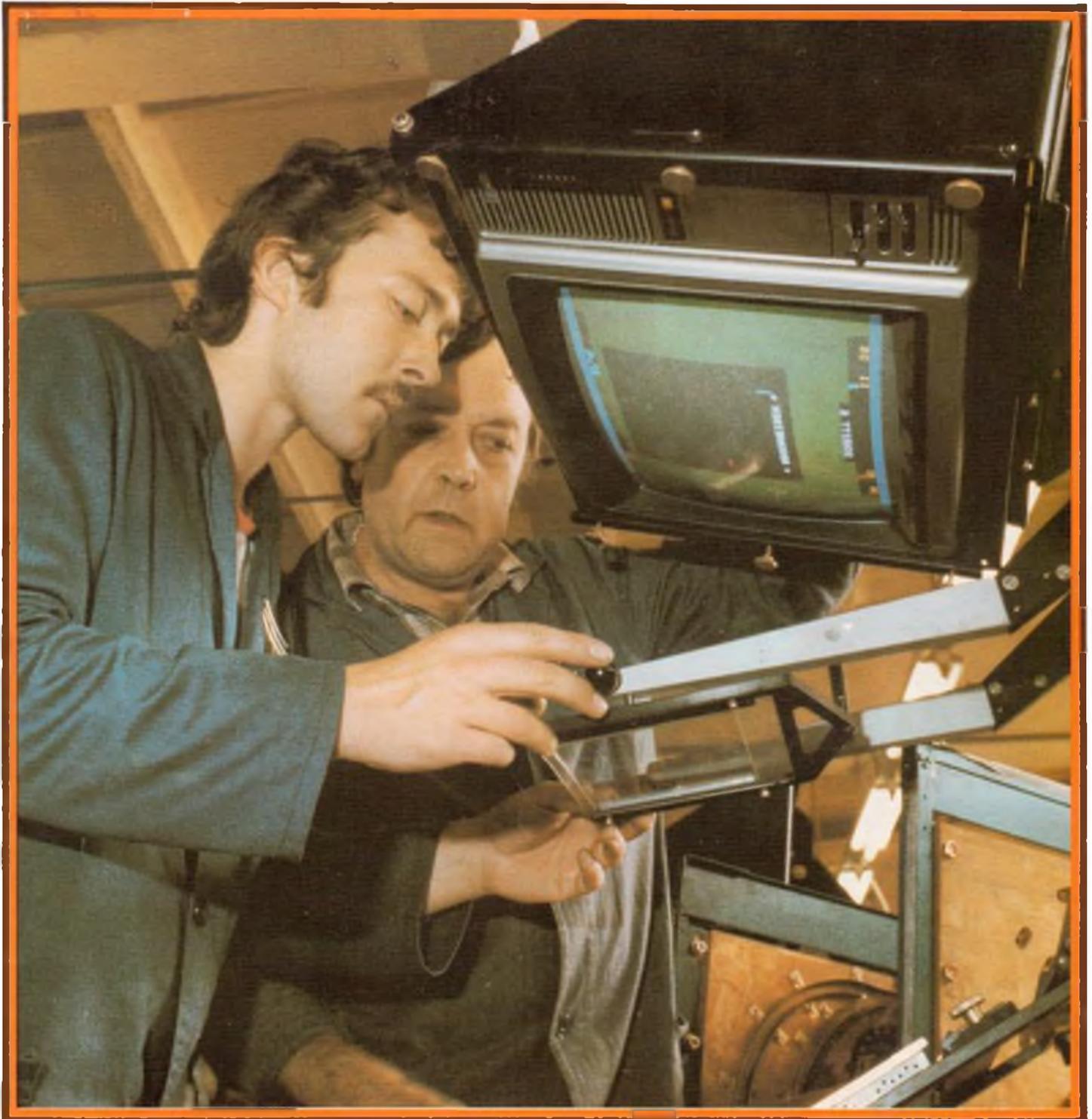


FUNKAMATEUR



Zeitschrift der GST

- Nachrichtenausbildung
- Nachrichtensport
- Elektronik/Mikroelektronik
- Computersport

2/89

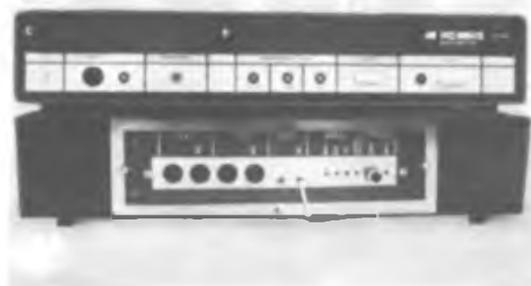
DDR 1,30 M · ISSN 0016-2833

I. Bezirksmeisterschaft im Computersport in Frankfurt (Oder)



Erstmals bei einem Computerwettbewerb – die Wettkämpfer durften ihre eigenen Unterlagen benutzen und konnten so ohne „Prüfungsangst“ in den Wettkampf gehen.

Drei ereignisreiche Tage erlebten 19 Computersportler des Bezirkes Frankfurt (Oder), die sich für die Bezirksmeisterschaft qualifizieren konnten. Lesen Sie dazu unseren Beitrag auf den folgenden Seiten.



Gleiche Bedingungen für alle – der KC 85/3 in seiner Minimalkonfiguration und das Anschaltgerät für das Computerkabinett.



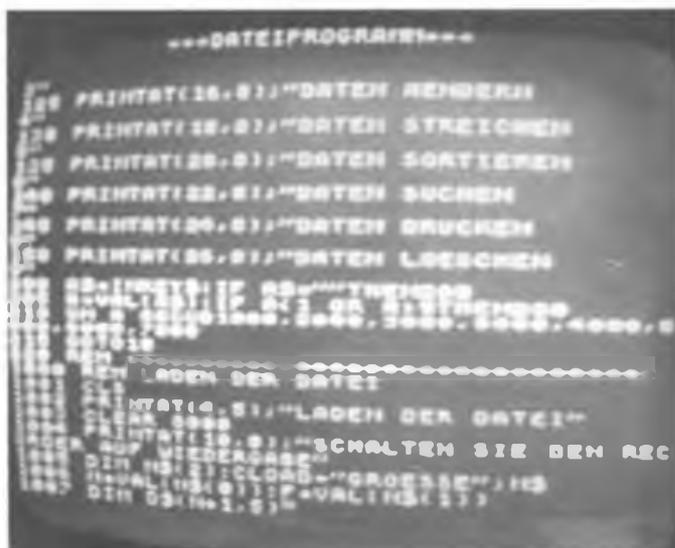
◀ Hier noch in den Wettkampf vertieft – später der Sieger in der Altersklasse 1, Dirk Neumann aus dem Pionierhaus Frankfurt (Oder).

Einziges Mädchen im Wettkampf der Besten – Antje Spitzer. Sie ist Lehrling im ersten Lehrjahr (VEB SVKE Eberswalde). ▶
Text/Fotos: M. Schulz



▼ Das Wettkampfgericht unter Leitung des Hauptschiedsrichters, Kam. Schwabe bei der Auswertung der Wettbewerbsbeiträge.

Eine Variante der drei möglichen Wettkampfaufgaben war die Fehlersuche in einem BASIC-Programm. ▼



Das Beispiel Frankfurt (Oder)

Eine Nachbetrachtung zur I. Meisterschaft

Engagement, kluge Köpfe, fähige Organisatoren, Ideen über Ideen, Jugendliche am Computer, Hut ab vor Dirk Neumann, gelungene Zusammenarbeit ... Das und vieles mehr steht im Notizbuch nach diesem Wochenende – aber der Reihe nach:

Es begann mit einer Ausschreibung. Das, was in enger Zusammenarbeit des Referats Computersport der Bezirksfachkommission Radio-sport, der Bezirksleitung der FDJ, der Abteilung Volksbildung beim Rat des Bezirkes und der Militärtechnischen Schule „Herbert Jensch“ (MTS) lange gereift war, der Gedanke eines Leistungsvergleichs der jungen Programmierer des Bezirkes, sollte an diesem Novemberwochenende Realität werden.

Eine Meisterschaft war ausgeschrieben, die Bedingungen standen fest und – die Resonanz war überwältigend: Mehr als die doppelte der für die Meisterschaft vorgesehenen Anzahl von Wettkämpfern stellte sich der Vorauswahl. Qualifiziert für den Vergleich der Bezirksbesten batten sich schließlich 19 Jugendliche im Alter von 13 bis 19 Jahren, vom Schüler der 7. Klasse bis zum Schüler der Spezialschule „F. C. Gauß“. Novitäten bei einem solchen Wettbewerb: das zu erwartende Spektrum der Wettbewerbsaufgaben stand bereits in der Ausschreibung und es war die Verwendung eigener Unterlagen sowie von Literatur in recht weitgehender Form gestattet. Darauf wird noch zurückzukommen sein.

Noch ein Wort zur Ausschreibung. Sicher ist durch die Popularisierung der Ausschreibung über die FDJ an den Einrichtungen der Volksbildung eine große Breite erreicht worden, aber in der offenen Klasse bricht die Altersstruktur der Wettkämpfer bis auf eine Ausnahme abrupt bei 19 Jahren ab. Hier wurde die Gruppe der älteren Computersportler offensichtlich nicht erreicht. Sie ist aber nicht unbedeutend, und das verlangt bei zukünftigen Meisterschaften Beachtung.

Bereits die Eröffnungsveranstaltung der Meisterschaft am Abend des 4. November bewies, auf welcher breiten Basis man hier gebaut hatte: Es waren Repräsentanten der GST, der FDJ, der Volksbildung, der NVA und des HFO gekommen, um die Meisterschaft zu eröffnen. Die Organisatoren versäumten auch nicht die Information der lokalen Medien.

Den Eröffnungsabend nutzte man, wie nicht



Wettkampfatmosphäre im Computerkabinett des Pionierhauses Frankfurt (Oder)

anders zu erwarten, zum regen Erfahrungsaustausch zwischen Wettkämpfern und Funktionären und natürlich um das Thema Computer. Es wurde spät ...

Sonnabend, 9 Uhr. An zwei Orten gleichzeitig, im Pionierhaus Frankfurt (Oder) und an der Betriebsschule des HFO begann der Wettbewerb. Jeder Wettkämpfer konnte sich für eine Wettbewerbsaufgabe entscheiden. Zur Auswahl standen:

1. Programmierung einer Weltzeituhr unter Einbeziehung der Grafikmöglichkeiten des Computers;
2. Fehlersuche in einem BASIC-Programm, das lediglich lade- und listfähig war;
3. Programmierung einer Grafik zum Thema Computersport.

Das Kampfergebnis unter Leitung des Kameraden Schwabe war vorgestellt, die Technik einsatzbereit; es konnte losgehen. Und schon zeigte sich ein Effekt der Benutzung von eigenen Unterlagen: Man griff nicht – wie bei dieser Art von Wettbewerben beobachtet – sofort „in die Tasten“, nein, man ging überlegt zu Werke; konzipierte, denn der Prüfungsstreß („Wie waren denn die IRM-Adressen nun

gleich?“) fehlte; man hatte ja das „Handwerkzeug“ dabei und konnte sich in Ruhe dem kreativen Aufgabenteil widmen.

Meine späteren Gespräche mit den Teilnehmern des Wettkampfes belegten diesen Eindruck. Diese Wettbewerbsform kam vor allem jenen deutlich zugute, die das Wettkampfggerät, den „KC 85/3“, noch nicht allzuoft zu Gesicht bekommen hatten, da sie zu Hause auf anderen Geräten arbeiten. Hier kam auch ein Vorteil des „KC 85/3“ zum Tragen, sein recht komfortabler BASIC-Dialekt.

Man war intensiv dabei und ließ sich kaum einmal stören, unsere Fotos belegten das. Pausen ließen sich von den Kampfrichtern nur mittels des „großen Schalters“ erzwingen, sonst wären einige Wettkämpfer ganz schön hungrig heimgekehrt ...

Während der Wettbewerb lief, hatte ich Gelegenheit, mich aus erster Hand über den Computersport in Frankfurt (Oder) zu informieren. Und was ich hier im Kreise der Organisatoren des Wettbewerbs erfuhr, bestärkte nur noch den Eindruck des ersten Abends, nämlich, daß man es hier geschafft hatte, alle gesellschaftlichen Kräfte an einem Strang ziehen zu lassen, um ein ausgezeichnetes Ergebnis zu erzielen.

Da war von der Ausstattung des GST-Pionierhaus-Computerkabinetts die Rede. Fünf Arbeitsgruppen des Pionierhauses und sieben der GST lasten das Kabinett täglich von 14 bis 20 Uhr aus; in den Ferien geht es schon am Morgen los. In der Schulzeit dient das Kabinett außerdem der Fortbildung von Lehrern und GST-Funktionären.

Da wurde von enger Zusammenarbeit zwischen Pionierhaus, HFO, der NVA und der Spezialschule gesprochen. Da machte Kamerad Thieme die von mir erwartete Bemerkung über die Teilnahme an der Arbeit des Computerklubs der KDT. Da ging es um die Probleme und die ersten Erfolge der Nachwuchsgewinnung von Übungsleitern aus der nachwachsenden Generation.

Man erläuterte mir den Werdegang des Computersports im Bezirk, von der ersten Euphorie, der bald Stagnationserscheinungen folgten, bis zur heutigen erfolgreichen Arbeit in einer offenen Atmosphäre. Offen auch für alle Computertypen und periphere Interessenten, was die Attraktivität ungemein steigerte.



Die Sieger der Altersklasse 1: Dirk Neumann, Ronald Stahn und Björn Knauthe (v. r. n. l.)



Auch das gehörte dazu: Softwarebörse, Erfahrungsaustausch und gemeinsames Knobeln



Die Plazierten der Altersklasse 2: Dirk Haase und Jörn Beschmidt. Der Sieger Peter Paschke war leider vorzeitig abgereist.

So kann jeder seinen Computer zum Sektionsabend mitbringen, ob dieser nun „Z 1013“ oder „C 64“ heißt. Kamerad Thieme berichtet mir von der großen Resonanz, den eine Sektionsveranstaltung zum „C 64“ hervorrief. So hat sich hier ein Konzept offensichtlich bewährt, wirklich alle Interessenten unter einen Hut zu bringen und ihnen die Möglichkeit zu geben, sich auszutauschen, denn das ist mit das Wichtigste an der „Computerei“, es soll keiner mit seiner Maschine allein im „Kämmerchen“ gelassen werden.

Aber auch Kritisches wurde bei dieser Gelegenheit nicht ausgelassen: Oftmals noch mangelnde Ausbildung der Übungsleiter, überregionale Koordinierungsprobleme, Probleme der materiellen Sicherstellung, all das bewegt die Frankfurter Computersportler ebenso.

Doch zurück zum Wettbewerb. Für die Computersportler geht in den Wettkampfstätten punkt 17 Uhr „das Licht aus“. Alle Wettbewerbsbeiträge sind nebst Personalien und allen notwendigen Angaben zum Programm auf Kassette. Einige Programmierer hatten es besonders „gut“ mit den Kampfrichtern gemeint und einen Listschutz und ähnliche Raffinesen eingebaut. Dies konnte jedoch die Kampfrichter nicht allzulange aufhalten, hatte man es doch mit Leuten vom Fach zu tun. Solche Praktiken sollten sich aber nicht wiederholen, sie führen zukünftig zur Disqualifikation.

Beim anschließenden Zusammensein gab es wiederum nur ein Thema, wie zu denken ist. Diese Eigenschaft haben Computerfreaks offensichtlich mit Funkamateuren gemein – man macht die Nacht zum Tage.

Der dritte Tag begann mit einer Softwarebörse in der MTS. Der Vormittag verging beim Fachsimpeln und beim Programmaustausch wie im Fluge, derweil das Kampfgericht unter Hochdruck bemüht war, eine möglichst umfassende und objektive Bewertung der Wettbe-

werbsbeiträge vorzunehmen. Die Bewertungskriterien und ihre Wichtung waren ebenfalls Bestandteil der Ausschreibung, so daß jeder Wettkämpfer wußte, worauf es besonders ankam.

Es gab manches Für und Wider in der Jury, aber schließlich standen die Sieger fest. Für alle überraschend gewann in der Klasse 1 (bis 10. Klasse) Dirk Neumann aus der 3. POS Frankfurt (Oder). Er ist Schüler der 7. (!) Klasse und arbeitet seit zwei Jahren unter den Fittichen von Silvio Lücke im Pionierhaus Frankfurt (Oder) in einer Computer-AG. Kunststück, wird mancher gedacht haben, als Dirk während des Interviews mit dem Sender Frankfurt sagte, er gebe schon seit neun Jahren im Elternhaus mit Computern um. Aber hier reißt ein Talent heran, das nur Kamerad Schwabes Aussage bekräftigt, die Jugendlichen würden immer eher beginnen, sich mit dem Computer zu befassen. Der Schwerpunkt des beginnenden Interesses der Schüler liege derzeit in der 6. Klasse, und die Tendenz gehe zur 4. Klasse.

In der Altersklasse 2 gewann Peter Paschke von der Spezialschule „F. C. Gauß“ den Wettbewerb. Überhaupt war die Spezialschule, die eine eigene Computersportsektion hat, recht stark vertreten.

Die Siegerehrung und die Auswertung des Wettbewerbs wurden von den Kameraden Schwabe und Hirsemann vorgenommen, die Bezirksleitung der FDJ und der Bezirksvorstand der GST hatten für die Sieger wertvolle Preise gestiftet. Jeder Teilnehmer erhielt eine Urkunde und seine Wettbewerbskassette zur Erinnerung. Das Wertvollste, das alle Teilnehmer mit nach Hause nehmen konnten, waren aber sicher die Erfahrungen dieses Wochenendes. Man hatte sich kennengelernt, Kontakte geknüpft, manches dazugelernt und ist sicher enger zusammengedrückt im Bezirk.

Die Verantwortlichen des Wettbewerbs hatten das Erfolgserlebnis der Bestätigung ihrer Arbeit, sie haben sich in der Lage gezeigt, die Beschlüsse des VIII. GST-Kongresses effektiv und breitenwirksam in die Praxis umzusetzen und eine neue Wehrsportart für Jugendliche attraktiv zu präsenieren. Namhaft beteiligt waren hier Kamerad Schwabe, Referatsleiter Computersport in der Bezirksfachkommission Radiosport und Mitarbeiter der Abt. Volksbildung beim Rat des Bezirkes, Kamerad Hirsemann, Ausbildungsleiter im BAZ, Kamerad Wuschifius, Softwareverantwortlicher im Referat Computersport, Kamerad Thieme, Leiter der Sektion Computersport in der Betriebschule des HFO, Oberstleutnant Möller von der MTS und schließlich Silvio Lücke vom Pionierhaus Frankfurt (Oder). Abschließend noch der Dank der Veranstalter an die MTS „Herbert Jensch“, die Räumlichkeiten, Technik und Verpflegung absicherte.

Drei Tage einer Bezirksmeisterschaft, über die es lohnte zu berichten. Diese Meisterschaft sollte in all ihren Komponenten Beispiel und Ansporn sein für andere Bezirke, hier ebenfalls aktiv zu werden.

Also, auf ein Neues zur II. Computersportmeisterschaft, Frankfurter! Vielleicht ist auch einer aus Eurem Bezirk dann auf dem Siegerpodest der Programmiermeisterschaft der GST im Herbst 1989 (s. Beitrag auf S. 58 in dieser Ausgabe) zu finden.

M. Schulz

Chips für sozialen Fortschritt

7. Tagung des Zentralkomitees der SED:
Entwicklung der Mikroelektronik wird weiter forciert

Großes zustimmendes Echo fanden in der ganzen Republik die Dokumente der 7. Tagung des Zentralkomitees der SED. Kollektive aller Bereiche der Volkswirtschaft haben die Einberufung des XII. Parteitages der SED zum Anlaß genommen, mit neuem Schwung an der Lösung der volkswirtschaftlichen Aufgaben im Jubiläumsjahr unserer DDR zu arbeiten. Sie stellen sich höhere Anforderungen bei der raschen Entwicklung der Schlüsseltechnologien und tragen damit zur Verwirklichung unserer bewährten Politik der Einheit von Wirtschafts- und Sozialpolitik bei.

Bedeutende Resultate wertschöpfender Entscheidungen

Bereits im Jahr 1976 hat das Zentralkomitee der SED eine strategische Entscheidung über die Entwicklung, Produktion und Anwendung der Mikroelektronik in der DDR getroffen. Investitionen von mehr als 14 Mrd. Mark wurden seitdem eingesetzt, um die materiell-technische Basis dafür zu schaffen, daß unsere Republik heute zu den wenigen Industrieländern der Welt gehört, die Entwicklung, Produktion und Anwendung der Mikroelektronik im Komplex beherrschen.

Ein Markstein für die Entwicklung unserer Mikroelektronik war die Übergabe der ersten funktionsfähigen Muster des 1-MBit-Speicherschaltkreises durch ein Kollektiv des Kombinats VEB Carl Zeiss Jena an den Generalsekretär des Zentralkomitees der SED und Vorsitzenden des

Staatsrates, Erich Honecker, am 12. September vergangenen Jahres. Entstanden nach einem eigenen, mit DDR-Rechentechnik erstellten Entwurf und hergestellt auf technologischen Spezialausrüstungen „made in GDR“, sind diese Bauelemente ein eindrucksvoller Beweis für den Leistungswillen und die Schöpferkraft unserer Forscher, Techniker und Facharbeiter. Erich Honecker stellte dazu in seinem Bericht an das 7. Plenum des Zentralkomitees der SED fest, daß uns dies dem internationalen Spitzenniveau ein gutes Stück nähergebracht habe, wir aber auch wüßten, daß künftig noch viel zu tun bleibe.

Vorhaben im 40. Jahr der DDR

In seinem Diskussionsbeitrag auf dem 7. Plenum teilte der Generaldirektor des Kombinats VEB Carl Zeiss Jena, Prof. Dr. W. Biermann mit, daß der 1-Mbit-Speicherschaltkreis bereits 1989 in die Produktion übergeleitet werden soll und bis Jahresende mindestens 500 000 256-Kbit-RAMs für die Finalproduzenten bereitgestellt werden.

Große Anstrengungen unternehmen auch die Werktätigen des VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt zur weiteren Stärkung der DDR. Nachdem sie im Herbst vergangenen Jahres berichten konnten, daß sie ihre Verpflichtung zur Entwicklung eines schnellen 16-Bit-Mikroprozessorsystems eingelöst haben, zielen jetzt alle Anstrengungen darauf, dieses Erzeugnis noch 1989, ein Jahr früher als ursprünglich geplant, in Serie zu fertigen.

In einem Brief an Erich Honecker vom 12. Oktober 1988 haben die Genossen der Grundorganisation des Forschungszentrums Mikroelektronik das Versprechen abgegeben, bis zum 40. Jahrestag der DDR die ersten Funktionsmuster eines 32-bit-Mikroprozessors zur Verfügung zu stellen. Diese Chips mit weit über 100 000 Transistoren, mit rund einhundert Anschlüssen und einer völlig neuen Technologie werden in ihrer Entwicklung und Produktion nur von einer Handvoll Länder der Erde beherrscht und werden uns die Herstellung wesentlich leistungsfähigerer Computer ermöglichen.

Schlüsseltechnologien für das Wohl des Volkes

„Für die DDR als ein rohstoffarmes Land, das jedoch eine entwickelte verarbeitende Industrie besitzt, insbesondere einen starken Maschinenbau und eine leistungsfähige Elektrotechnik/Elektronik, ist die Mikroelektronik zum entscheidenden Faktor ihres weiteren Leistungswachstums geworden“, so Erich Honecker in seinem Bericht an das 7. Plenum. Damit folge die DDR einer objektiven Tendenz, der stürmischen Entwicklung der Produktivkräfte, um sie im Interesse der Stärkung des Sozialismus zu nutzen. „Niveau und Tempo in der Entwicklung der Produktivkräfte entscheiden mehr denn je über die ökonomischen und politischen Positionen des Sozialismus und seine sozialen Möglichkeiten.“, führte er weiter aus.

Die Realitäten unseres Lebens, wie Vollbeschäftigung, Verwirklichung des Wohnungsbauprogramms und bevorstehende umfassendste Rentenerhöhung in der Geschichte der DDR berechtigen zu dem Schluß, daß unser bisheriger Weg, der Kurs der Einheit von Wirtschafts- und Sozialpolitik, richtig war und bleibt.

Redaktion FUNKAMATEUR



Unter dem JENA-TECH-Mikroskop „Inspektion“ liegt ein 125-mm-Wafer mit 130 1-Mbit-dRAM-Chips

Aus dem Volkswirtschaftsplan 1989:

Unipolare Schaltkreise	237 Mio M
Bipolare Schaltkreise	460 Mio M
Büro- und Personalcomputer	62 000 Stück
davon in 16-Bit-Technik	40 000 Stück
Folienspeicher	215 000 Stück
Seriendrucker	155 000 Stück

Ausschreibung

2. Fernwettkampf der Funker und Fernschreiber



Funk- und Fernschreibsportler!

Der Zentralvorstand der GST und das Präsidium des Radiosportverbandes der DDR rufen auf: Beteiligt Euch aktiv am 2. Fernwettkampf der Funker und Fernschreiber! Kämpft in den Sektionen und Grundorganisationen um gute Ergebnisse, demonstriert mit Eurer Teilnahme die Leistungsbereitschaft und die Leistungsfähigkeit der Radiosportler der GST und leistet damit einen aktiven Beitrag zur Erfüllung des „GST-Auftrages VIII. Kongreß“!

Zur Ermittlung der Besten werden ein Ausscheid als Fernwettkampf und ein DDR-Ausscheid als Direktwettkampf durchgeführt. Die Organisation der Wettkämpfe sowie die Übermittlung ihrer Ergebnisse erfolgen in der Verantwortung der Kreis- und Bezirksfachkommissionen des RSV der DDR. Die Wettkampfbedingungen und -inhalte können dem Sportprogramm für den Funk- und Fernschreibsport der GST-Rahmenauschreibung Fernwettkampf der Funker und Fernschreiber (FUNKAMATEUR, Heft 1/88) entnommen werden.

Um einen ordnungsgemäßen und reibungslosen Ablauf der Wettkämpfe sichern zu können, ist es notwendig, alle nachfolgenden organisatorischen Festlegungen und Termine unbedingt einzuhalten.

Organisatorischer Ablauf

1. In den Sektionen und Grundorganisationen werden die Wettkämpfe in Verantwortung der Sek-

tions- und Klubstationsleiter organisiert und durchgeführt.

Termin: 1.2. bis 31.3.1989

2. Die von den KFK als Kampfrichter bestätigten Kameraden melden die Ergebnisse ihrer Wettkampfteilnehmer dem Verantwortlichen für Fernwettkämpfe in der jeweiligen KFK

Termin: 7.4.1989

3. In der KFK werden die Wettkampfprotokolle ausgewertet und die 10 Besten jeder Altersklasse rechnerisch ermittelt. Diese Ergebnisse sind durch den Verantwortlichen der KFK an die BFK zu senden

Termin: 14.4.1989

4. Zur Ermittlung der jeweils 10 Besten des Bezirkes können die BFK, sofern die dazu benötigten finanziellen Mittel vorhanden sind, einen Direktwettkampf veranstalten oder die Ergebnisse auf der Grundlage der Meldungen aus den Kreisorganisationen errechnen. Diese sind durch den Verantwortlichen der BFK für Fernwettkämpfe an die Auswertebüros des Präsidiums des RSV der DDR zu melden. Anschriften der Auswertebüros:

Funker:	Fernschreiber:
Helmut Radach	Siegmar Pusch
Rieser Str. 93	Bachstr. 3
Berlin	Wittenberg
1150	4600

Termin: 15.4.1989

5. Durch das Präsidium des RSV der DDR werden die 10 Besten jeder Altersklasse für den Start beim zentralen Endausscheid nominiert.

Termin: 3.5.1989

6. Die Endausscheidung für den 2. Fernwettkampf der Funker und Fernschreiber finden im BAZ der GST Zwickau statt.

Termin: 19.5. bis 21.5.1989

7. Die DDR-Sieger und Plazierten im Endausscheid werden mit Urkunden bzw. Medaillen geehrt. Die Sieger im Endausscheid Fernwettkampf der Fernschreiber werden als DDR-Meister geehrt.

8. Alle Fragen der materiellen und sonstigen Sicherstellung sollten in Zusammenarbeit mit den zuständigen Vorständen der GST geklärt werden. Textvorlagen können, soweit sie nicht eigenhändig erstellt werden, der „Anleitung zur Funk- und Fernschreibausbildung“, Anhänge I bzw. II, NVA, 1979 entnommen werden.

Allen Wettkämpfern und Funktionären die besten Wünsche für einen erfolgreichen Verlauf des 2. Fernwettkampfes der Funker und Fernschreiber.

Kommission Wettkämpfe
des Präsidiums des RSV der DDR

Aufgabenstellung

zur Programmiermeisterschaft der GST 1989



Teilnahmebedingungen

An der Meisterschaft kann jeder teilnehmen, der die Aufgabenstellung erfüllt. Die Teilnahme ist auch für nicht in der GST organisierte Interessenten möglich.

Die Lösung der Aufgabenstellung ist zu dokumentieren und an den Kreisvorstand bzw. Bezirksvorstand der GST einzureichen. Die Dokumentation muß folgende Punkte enthalten:

- persönliche Angaben (Anschrift; Alter; Beruf; wenn organisiert - wo),
- genutzter Rechner/Speicherbedarf des Programms,
- Beschreibung der Lösung (max. 4 Seiten),
- Bedienungsanleitung (max. 1 Seite),
- Beschreibung des Programmtexts (max. 1 Seite),
- Programmkassette (beschriftet mit Programmname und Anschrift des Autors)

Das Programm ist in BASIC ohne Maschinenprogrammteile zu schreiben. Es sind alle 8-Bit-Rechnertypen mit Kassettenanschluß zugelassen.

Termine:
Einreichung beim Kreisvorstand 19.5.1989
Einreichung beim Bezirksvorstand 7.7.1989

Aufgabenstellung

Es ist ein Programm zur Wettkampfauswertung für 3 Disziplinen und maximal 99 Starter zu erstellen. Das Programm ist so zu gestalten, daß sich die Bewertungsmaßstäbe durch geringe Modifikationen variieren lassen.

Das eingereichte Programm soll für den touristischen Mehrkampf innerhalb der GST ausgelegt sein, welcher die Disziplinen Lauf, Entfernungsschätzung und Luftgewehrschießen umfaßt

Als Eingabegrößen sind im Programm vorgesehen:

- Startnummer zweistellig
- Name 15 Zeichen
- Starterklasse eine Stelle
- Startzeit Lauf mm:ss
- Ankunftszeit Lauf mm:ss
- Entfernung dreistellig
- Ringzahl dreistellig

Alle Eingabewerte müssen auf Zulässigkeit überprüft werden. Beim Programmstart sind die Vorgabewerte für die Grundzeit beim Lauf, die Sollentfernung beim Schätzen und die maximale Ringzahl im Dialog abzufragen. Die Eingabe der einzelnen Werte geschieht ungeordnet in der Reihenfolge der Meldung. Die Zuordnung erfolgt durch Aufruf der Startnummer. Ist der Starter noch nicht eingetragen, werden zusätzlich die ersten drei Angaben abgefragt. Für die Bewertung gelten folgende Regeln:

Lauf:
Sollzeit = 100 Punkte (Jede Sekunde länger ergibt 1 Punkt Abzug, negative Punktergebnisse bedeuten 0 Punkte)
Schätzung:
Punktzahl = 100 - (Betrag der Abweichung in %)
Schießen:
Punktzahl = Ringzahl

Als Ergebnis sollen folgende Angaben und Leistungen durch das Programm zu jeder Zeit bereitgestellt werden:

- a Anzeige der Werte einzelner Starter,
- b Anzeige der Werte einzelner Startergruppen,
- c Ranglisten innerhalb der Startergruppen, getrennt nach Gesamtergebnis bzw. getrennt nach Einzeldisziplinen,

d Teilnehmerliste mit allen Eingabewerten und Punktbewertungen.

Die Menüs haben auf dem Bildschirm im Grundzustand 8 leere Zeilen verfügbar zu halten. Das Programm muß die Generierung von mindestens 12 Testdatensätzen enthalten, um die Funktionsfähigkeit überprüfen zu können.

Bewertungsschwerpunkte

Das eingereichte Programm wird nach folgenden Schwerpunkten bewertet:

- a Realisierung der geforderten Funktionen,
- b Form und Gestaltung der Dialogführung,
- c Sicherheit des Programms gegen Fehlbedienung und unrealer Eingabewerte,
- d Reaktions-/Arbeits-Geschwindigkeit.

Bei d kommt es vor allem auf die subjektiv empfundene Geschwindigkeit an (das heißt z. B., wie schnell man Daten erfassen kann, ohne längere Zeit auf die erneute Eingabebereitschaft warten zu müssen).

Austragung des Endkampfes

Der Endkampf dieser Meisterschaft wird im Oktober '89 in Blankenburg ausgetragen. Dabei ist das erstellte Programm an eine erweiterte Aufgabenstellung anzupassen. Als Basisrechner sieht dafür der „KC 85/3“ zur Verfügung. Es sind außerdem alle 8-Bit-Rechner zugelassen, die mit BASIC und Kassettenanschluß arbeiten. Besteht die Rechentechnik nicht aus einem „KC 85/3“, muß sie der Teilnehmer mitbringen. Der Bedarf an Zubehör (Recorder, Fernsehempfänger) ist bei der Einreichung mit anzugeben, soweit diese Geräte nicht ebenfalls mitgebracht werden.

Kommission Computersport des Präsidiums
des RSV der DDR

VIII. Schülermeisterschaften der DDR „Junge Funker“ und „Junge Fuchsjäger“

Auch 1988 bildeten vom 18. bis 22. Oktober die Schülermeisterschaften für unsere 11- bis 14jährigen Jugendlichen den Wettkampfböhepunkt des Jahres.

Das Traditionslager „Klim Woroschilow“ in Hindenburg bei Templin bot in schon bewährter Weise wieder die besten Möglichkeiten, um die Wettkämpfe gut vorbereitet durchzuführen.

Mit 68 Teilnehmern bei den Funkern und 76 Aktiven in der Fuchsjagd waren bis auf Erfurt alle Bezirke vertreten. Schon bei der Anreise der Delegationen machte sich Wettkampfunruhe breit und es wurde eifrig nach den Konkurrenten des Vorjahres Ausschau gehalten. Nach dem Trainingstag ging es dann endlich „richtig“ los.

Die Eröffnung vorgenommen durch den Generalsekretär des RSV, Gen. Ulrich Hergett, war sowohl für die Teilnehmer als auch für die zahlreichen Zuschauer eindrucksvoll. Ein Fanfarenzug und der Schein vieler Fackeln machten diese Veranstaltung zu einem Erlebnis.

Am ersten Wettkampftag fanden der Sprechfunkmehrkampf und das Hören von Morsezeichen statt. Als Hauptkampfrichter fungierte erstmals Kam. Thomas Schmidt, Y21FR. Das Hören lief reibungslos und in guter Qualität. Der Sprechfunkmehrkampf war, bedingt durch die Witterung (Wind und Kälte), Technikausfälle sowie die Aufregung der Wettkämpfer und Übungsleiter an diesem Tag eine echte „Zitterdisziplin“. Die Aktiven kämpften trotz Witterungsunbilden und Technikkapriolen mit großem Einsatz. Es waren wieder einige gute Leistungen zu verzeichnen, aber das Gefälle ist noch zu stark ausgeprägt.

Die Fuchsjagd mit Kam. Uwe Zenke, Y24LB, als Hauptkampfrichter erwies sich als eine insgesamt runde Sache: Es war zwar sehr kalt, aber die Sonne schien und auch die Technik hatte ihren Sonnentag und bescherte uns keinen Ausfall. Dieser gelungene Wettkampf brachte recht gute Spitzenergebnisse, aber auch hier gilt leider noch die Feststellung, daß die Spitze zu schmal und das Leistungsgefälle zu groß ist.

Insgesamt läßt sich einschätzen, daß im Vergleich zum Vorjahr eine Leistungssteigerung zu verzeichnen ist. Einige der Sieger und Platzierten der letzten Schülermeisterschaft standen in diesem Jahr wieder auf dem Siegereckchen. Es fällt auf, daß ein Großteil der Medaillen in die drei Nordbezirke ging. Bei den DDR-Meisterschaften der „Großen“ war das Verhältnis eher umgekehrt. Bleibt abzuwarten, wie sich die Talente in den nächsten Jahren entwickeln und ob der Norden weiter Boden gut machen kann.

Als Folge stabiler Ausschreibungen, speziell bei den Funkern wird sich hoffentlich eine größere Leistungsdichte ausbilden. Das diesjährige Reglement stiftete unter den Übungsleitern und Aktiven noch einige Verwirrung. Die Präzisierungshinweise dazu sind berücksichtigt und bereits in die neue Ausschreibung eingearbeitet.

Die Siegerehrung nahm der Präsident des Radiosportverbandes, Gen. Dieter Sommer, gemeinsam mit den Ehrengästen und den Hauptkampfrichtern vor. Sie war ein würdiger Abschluß der diesjährigen Schülermeisterschaften. Bleibt zu hoffen und wünschen, daß diese Meisterschaft, die für alle ein Erlebnis war, die Teilnehmer anspricht, im nächsten Jahr erneut ihre Kräfte zu messen (soweit es das Alter zuläßt).

Die Kameraden der Sonderamateurfunkstelle Y88MJP (s. auch S. 88) trugen bei parallelem Einsatz aller OPs als Kampfrichter an beiden Wettkampftagen wesentlich zum Gelingen dieser Meisterschaft bei.

Zum Abschluß noch einmal ein herzliches Dankeschön den Mitarbeitern des Pionierlagers „Klim Woroschilow“, dem GST-Kreisvorstand Templin, den örtlichen Organen sowie allen Kampfrichtern und Helfern, die diese Schülermeisterschaft ermöglicht haben. Verabschiedet hat sich in diesem Jahr nach sieben Pioniermeisterschaften Gen. Dettel Dietrichkeit. Wünschen wir ihm alles Gute bei seiner neuen Tätigkeit.

Auf Wiedersehen im Mai 1989 in Templin!

F. Dreyer, Y241B

Ergebnisse

Sprechfunk

AK 11/12 – Jungen	AK 13/14 – Jungen
1. Jan Brüste A	1. Carsten Schiller L
Björn Fender	Steffen Horn
2. Roland Sager B	2. Guido Baumann B
Ronny Patzloff	Mathias Rickert
3. Andy Rösler B	3. Thomas Kessler A
Mike Niemann	Bernd Pödey

AK 11/12 – Mädchen	AK 13/14 – Mädchen
1. Yvonne Paul C	1. Solveig Deister A
Katrin Schwerin	Marion Bartel
2. Judith Becker B	2. Jaqueline Rammer L
Christiane Mocker	Irina Wend
3. Annelen Richter C	
Angelina Freese	

Hören von Morsezeichen

AK 11/12 – Jungen	AK 13/14 – Jungen
1. Jan Brüste A	1. Matthias Polzin C
2. Roland Sager B	2. Andreas Bartelt A
3. Thomas Albrecht C	3. Olaf Schindler C

AK 11/12 – Mädchen	AK 13/14 – Mädchen
1. Annelen Richter C	1. Irina Wend C
2. Yvonne Paul A	2. Jaqueline Rammer L
3. Claudia Brüste A	3. Marion Bartel A

Fuchsjagd

AK 11/12 – Jungen	AK 13/14 – Jungen
1. Sven Bothe L	1. Andreas Krause B
2. Thomas Albrecht C	2. Matthias Polzin C
3. Marko Reinke C	3. Michael Wippermann

AK 11/12 – Mädchen	AK 13/14 – Mädchen
1. Annelen Richter C	1. Katja Konnopka E
2. Katrin Schwerin C	2. Annett Dzieniencki L
3. Antje Lehmann L	3. Silke Schmidt D

Bezirke: A = Rostock,
B = Schwerin,
C = Neubrandenburg,
D = Potsdam,
E = Frankfurt (O.),
L = Dresden



Malk Schellbach (Pionierpalast Dresden) konnte die Silbermedaille aus dem Vorjahr leider nicht verteidigen. Sein Resultat: Platz 6 in der Altersklasse 2. Fotos: G. Sperling, Y282L

Gleich geht es ums Ganze: Mario Tempelbagen (Magdeburg), Anke Hildebrandt (Potsdam) und Helko Weigt warten auf ihr Startsignal zum 80-m-Funkpellwettkampf



UKW-Contestarbeit – in FM

Zum Abgucken, Nachmachen, Bessermachen:
Y41ZNs Portable-Erfahrungen

Aus Anlaß unseres zehnten gemeinsamen FM-UKW-Contests, des Sächsischen Feld- und Bergtages 1988, möchten wir einen Rückblick über unsere Arbeit geben und einige Erfahrungen vermitteln. Wir, das sind Jürgen, Y41XN, und Rainer, Y41SN.

Der Start

Ausgangspunkt unserer Contest-Aktivitäten war die neue Regelung der Amateurfunkordnung vom 28. 2. 86 für Inhaber der Genehmigungsklasse 2. Damit war es uns möglich, Amateurfunkanlagen selbständig zu errichten und zu betreiben.

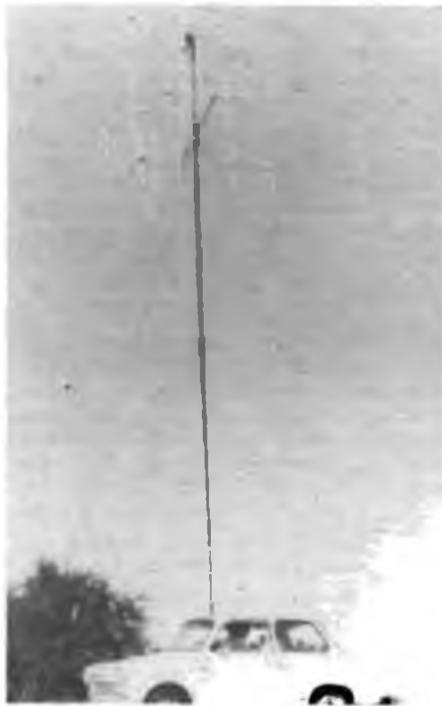
Zuerst haben wir unsere technischen Möglichkeiten untersucht. Außer einem VFO-gesteuerten FM-Sender mit 4,5 W HF bei 24 V Betriebsspannung sowie einem 10-m-Mast von der „FK 50“ war eigentlich nichts vorhanden. Jürgen baute zunächst einen contesttüchtigen Empfänger. Da die Stromversorgung unabhängig von gnädigen „Steckdosenpendern“ sein sollte, bzw., um auch den Feldtagen gerecht zu werden, entschlossen wir uns, einen Batteriekasten für NC-Batterien herzustellen. Über einen ansteckbaren Verteiler liefert er mehrere Spannungen für die verwendeten Geräte.

Die Antennenanlage unseres ersten Contests erwies sich inzwischen als nur ein erster Schritt. Der Mastfuß erhielt aber schon eine Drucklagerung und für stürmische Contests auf den Bergen des Erzgebirges eine fußbediente „Rastung“ mit einer 7,5°-Teilung. Dieser Mastfuß ist sehr stabil, da er alle Kräfte beim Aufstellen und Drehen der Antennenanlage aufzunehmen hat. Den Mast drehen wir über ein umgearbeitetes „W 50“-Lenkrad. Für den Mast fertigte Rainer eine, ebenfalls mit Drucklagern versehene, „zweistöckige“ Abspannung an. Als Antennenanlage hatten wir uns vorerst für zwei 6-Element-Langyagis nach Y23RD entschieden. Damit konnten wir nun wahlweise horizontal oder vertikal polarisiert arbeiten.

Erste Erfahrungen

Mit dieser Ausrüstung waren wir dann das erste Mal zum FM-Juni-Contest 1986 unter freiem Himmel vom 832 m hohen Pöhlberg (JO60MN) QRV.

Die vollständige Bewaldung des Pöhlberges, auch in unmittelbarer Nähe der Antennenanlage, brachte eine hohe Dämpfung in alle Richtungen. Da blieben drei Alternativen: Mastverlängerung (technisch nicht mehr möglich); Benutzung des Aussichtsturms (kaum realisierbar) oder einen neuen Contestberg suchen. Wir entschieden uns dann für die letzte Variante. Weiter schien eine regengeschützte Contestunterkunft dringend geboten. Hierfür kam zunächst ein Zelt in die engere Wahl. Schließlich würde eine Verbesserung der Antennenanlage zur Steigerung der Strahlungsleistung das Punktekonto mit Sicherheit erhö-



Ansicht der Antennenanlage im aufgebauten Zustand mit „Contestsack“ und OM Jürgen

hen. Da sich herausgestellt hatte, daß die meisten Stationen vertikal polarisiert arbeiten, konnten wir die Horizontalantenne entbehren. So fiel die Entscheidung, bis zum nächsten Contest eine Vierergruppe zu bauen.

Der zweite Contest

Unser zweiter Versuch war der Sächsische Feld- und Bergtag 1986. Wir arbeiteten vom 898 m hohen Bärenstein (JO60MM) mit der Vierergruppe auf einem 7,5-m-Mast. Unterkunft bot uns nun ein Steilwandzelt. Die Verbesserungen wirkten sich positiv auf das Contestergebnis aus, es blieben aber trotzdem einige Unzulänglichkeiten. Der Bärenstein

hat ein Plateau mit geringer Bewaldung, die aber immer noch Dämpfung mit sich bringt. Wegen der zu schweren Vierergruppe brauchten wir mehr Personen zum Aufrichten des Mastes, als zum Contest. Auch der Aufbau des Zeltes nahm zu viel Zeit in Anspruch.

Weitere Arbeiten

Der Winter bot die Zeit, einen neuen Mast von 12 m Länge zu bauen. Dazu kam ein 6-m-Hilfsmast. Die Mastteile bestanden ausschließlich aus leichtem Stahlpanzerrohr (Pg 36). Der Mast sollte sich nun samt Antennen von einer Person aufrichten lassen. Mit einer losen Rolle und einer Zugkraft von 400 N (40 kp) können wir zwei vertikal polarisierte 6-Element-Langyagis oder vier gestockte 6-Element-Langyagis aufrichten. Eine Vierergruppe an der Mastspitze schien uns wegen der Dünnwandigkeit des Mastrohres das Risiko nicht wert. Zwei zusätzliche Hilfsseile verhindern ein seitliches Ausweichen des Mastes beim Aufrichten. (Wer einen Mast mit Vierfach-Abspannung baut, braucht diese Seile nicht.) Contestunterkunft wurde Reiners Trabant. An die Stelle des ausgebauten Rücksitzes trat eine Schreibablage. Die Geräte finden auf der hinteren Ablage Platz. Die OPs sitzen auf den umgedrehten Vordersitzen und bedienen das Handrad für die Antenne durch das geöffnete Trabi-Fenster.

Blieb noch die Aufgabe, die Rastung des Mastfußes aus dem Fahrzeuginneren zu betätigen. Ein Bowdenzug, von der Verriegelung am Antennenfuß durch die ein wenig geöffnete Kofferraumklappe bis zu einem Fußpedal (gleich neben der PTT) ins Fahrzeuginnere gezogen, löste das Problem. Mit dieser Ausrüstung bestritten wir dann vom Bärenstein den FM-Juni-Contest 1987 und den Sächsischen Feld- und Bergtag 1987. Auch den Aktivitätscontest 1987 und den FM-April-Contest 1987 ließen wir nicht aus. Das ist aber wegen der Witterung – im April liegt meist noch 1 m Schnee auf dem Bärenstein – nur von der Klubstation aus möglich.



Stationsausrüstung beim Contest. Oben: 2-m-Empfänger, unten: 4,5-W-VFO-Sender, rechts stehend der Mikrofonverstärker für die Hör-/Sprech-Garnitur. Davor der eingebaute „Schreibrutsch“.

Der neue Berg

Trotz der positiven Ergebnisse gab es Überlegungen, die uns letztlich zu einer weiteren Veränderung bewogen: Die unmittelbare Nähe der nächsten Conteststation, Y25AN/p auf dem knapp 10 km entfernten Fichtelberg; eine Abschaltung in zwei Richtungen durch ein Gebäude und einen Gittermast; der Einsatz der Vierergruppe war nicht möglich; die Bewaldung brachte trotz 12-m-Mast noch eine Bedämpfung, da die Antenne die Baumkronen nicht in alle Richtungen überragte.

Deshalb zogen wir zu den 88er Contesten auf den direkt auf dem Erzgebirgskamm gelegenen 891 m hohen Hirtstein (JO60NM). Nicht bewaldet, löst dieser Berg viele Probleme auf einmal. Wir konnten wieder auf unseren 10-m-Aluminiummast mit der Vierergruppe zurückgreifen; die freie Sicht in alle Richtungen läßt jede zusätzliche Dämpfung vergessen; die Lage auf dem Gebirgskamm erlaubt auch problemlos Arbeiten in Richtung ČSSR. Von den anderen Bergen war letzteres wegen Abschattung durch den Kamm nur teilweise möglich. Wir glauben, daß der Hirtstein für uns der „optimale Berg“ ist. Eine ähnlich günstige Lage zum Erzgebirgskamm haben vielleicht noch der Aschberg bei Klingenthal, der Auersberg bei Joharngorgeinstadt, der Fichtelberg und der Kableberg bei Altenberg. Andere „gute“ Berge sind zu weit entfernt.

werden am Ende des aus zwei Stücken Stahlpanzerrohr bestehenden Aufrichte- (Hilfs-) Masts so befestigt, daß sie nach dem Einstecken des Rohres in den Mastfuß straff gespannt sind. Zusätzlich ist das Zugseil zum Aufrichten in die lose Rolle, die am Hilfsmast angebracht ist, einzuführen und ein Ende am „vorderen“ Hering zu befestigen.

Es folgt ein Probeaufbau ohne Antennen. Nach Aufrichten des Mastes sind die vier „hinteren“ Seile zu spannen, damit der dann mit Antennen versehene kopflastige Mast beim Endaufbau nicht überschlägt.

vorstellen, was das Aufrichten des Mastes dort für ein Stemm- und Kraftakt sein muß. Wir machen das mit einer Zugkraft von etwa 500 N (50 kp) am Seil und garantiert ohne Personenschaden bei eventuellen Zwischenfällen beim Auf- und Abbauen der Antenne.

(Anmerkung von Y350: „Wir machen das etwa genauso; allerdings mit vier Abspannungen und ohne Rolle. Bisher schaffte auch ein OM das Aufrichten. Seit der Mast aber 15 m hoch ist und die Antennen 4 m lang sind, brauchen wir zwei. Die Methode ist übrigens tatsächlich sehr zu empfehlen!“)



Unsere Antennenanlage vor dem Endaufbau. Rechts ist der Hilfsmast erkennbar.

Erfahrungen bei FM-Contesten

Zum Anfang (1986) arbeiteten noch viele Stationen im Bereich von 144,500 bis 144,850 MHz. Heute findet man in diesem Bereich nur noch sehr wenige Stationen. Die Aktivitäten haben sich immer mehr in Richtung S 20 bis S 23 verlagert. Die Freude am Contestbetrieb schwindet so, da er sich auch im Laufe der Zeit zu einer unsportlichen „Kanalschlacht“ zu entwickeln droht.

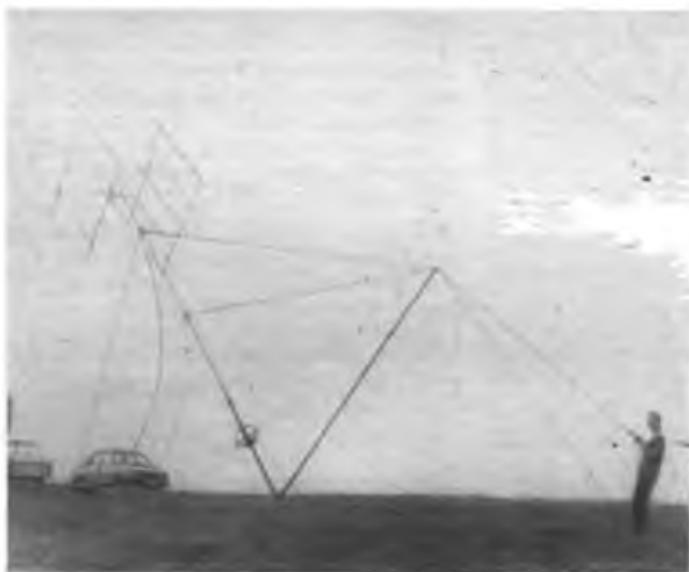
Zusammenfassung

Selbstverständlich ließe sich noch über weitere Erwägungen und Erfahrungen berichten. Dem setzt der zur Verfügung stehende Platz Grenzen. Wir sind gern bereit, sie in konkreterer Form an interessierte Funkamateure weiterzugeben, wenn auch von unserer Antennenanlage leider keine Konstruktionsunterlagen vorliegen. Das Grundanliegen dieses Beitrages bestand darin, die Entwicklung unserer Contesttätigkeit und die dabei zu bewältigenden Probleme zu zeigen, um damit auch andere Kollektive zu Portable-Aktivitäten zu ermutigen. Dabei spielte der Ausbau unserer Antennenanlage eine besondere Rolle, denn wir meinen, daß eine ordentliche Antennenanlage vor der Leistungserhöhung stehen muß.

Ing. J. Förster, Y41XN
R. Spahn, Y41SN

Y2-FM-RTTY-Conteste 1989

2. April 1989, 0600 bis 1000 UTC
4. Juni 1989, 0600 bis 1000 UTC



Abbau nach dem Contest bei schlechter Witterung. OM Jürgen am Seil. Rechts und links sind die gespannten Hilfsselle zu erkennen, die das seitliche Auslenken des Mastes verhindern.

Antennen-Aufbautechnologie

Für den einen oder anderen Leser sind sicher der Aufbau des Mastes und der Antenne von Interesse: Wir bestimmen zuerst den Maststandpunkt und befestigen dann den Mastfuß mit vier stabilen Heringen, damit er die großen Kräfte beim Aufrichten der Antenne aufnehmen und sie standfest an jeden Untergrund übertragen kann. Dann wird der Mast aus seinen vier Teilen zusammen- und in den Mastfuß gesteckt. Es folgt das Anbringen der vier „rückwärtigen“ Abspannseile an den in 6 m Umkreis und 120 Grad zur Zugrichtung versetzt eingeschlagenen Heringen. Die Abspannung erfolgt in zwei Etagen, 5 m und 8 m hoch. Die beiden verbleibenden Abspannseile

Nachdem der Mast wieder „umgelegt“ ist, montieren wir die Antennen und bauen ihn endgültig auf. Zum Schluß werden dann die beiden Abspannseile vom Aufrichtemast (der nun auf dem Boden liegt) gelöst, anstelle des Aufrichteseils am vorderen Hering befestigt und alle sechs Abspannseile nachgespannt, bis der Mast senkrecht steht. Nun bleibt nur noch, unser „Shack“, den Trabant, bis auf Tuchfühlung heranzufahren. Nach Anstecken aller Geräte sind wir dann contestfähig.

Die Vorteile dieser Variante bestehen darin, daß sich der Mast mit Antennen von einer Person hochziehen und herablassen läßt und sich niemand unter dem in die Höhe schwebenden Mast befinden muß, was im wesentlichen dem Arbeitsschutz dient. Wer schon einmal die QSL-Karte von Y350 gesehen hat, kann sich

Wenn Hobby und Beruf zusammenfallen ...

Noch vor Dienstbeginn hatte er heute Kontakt mit einem Andorruer. Überhaupt knüpft er jeden Morgen Verbindungen in ferne Länder. In 126 fand er bislang interessierte Gesprächspartner, und keiner hat was dagegen, denn Oberstleutnant Michael Kersten ist ...

Funkamateure und Ausbilder

Man muß kein großer Psychologe sein, um die Begeisterung des Lehroffiziers für sein Hobby herauszuhören. Er versteht, sie weiterzugeben. Und so ist es kein Wunder, daß sechs Amateure zum harten Kern dieser Klubstation mit dem Rufzeichen Y56ZE gehören, daß sie regelmäßig eine halbe Stunde früher zum Dienst kommen, denn am Morgen herrschen die besten Ausbreitungsbedingungen für die unsichtbaren Informationsträger. Kontakte mit Ländern aller Kontinente sind in ihren Büchern verzeichnet: Australien, Neuseeland, Argentinien, Japan, Indonesien – um nur einige zu nennen. Sich mit ihm längere Zeit ungestört zu unterhalten ist so gut wie unmöglich, denn der drahtige Oberstleutnant ist kaum bereit, seine Klubstation auch nur für fünf Minuten „abzustellen“. Und wenn es schon um sein Hobby geht, so will er bei der Gelegenheit demselben auch gleich fröhnen. Also wird das Gespräch immer mal wieder unterbrochen: Walerij aus der Karelischen ASSR wechselt ein paar Worte mit ihm in Russisch, aber die Verständigung ist schlecht, weil die Entfernung zu gering für eine ideale Ausbreitung der Kurzwellen ist. Bei kleinen Distanzen eignet sich das UKW-Funkgerät gut, beweist ein kurzes Gespräch mit einem Berliner Funkamateure, der am Helensee bei Frankfurt (Oder) zeltet und bei Regenwetter per Ätherwelle Trost und bessere Aussichten einfängt. Dafür muß wiederum der Umsetzer Luckau genutzt werden, erklärt beflissen Michael Kersten. Na, und abends sind sie natürlich auch regelmäßig versammelt. Selten nur ist die Klubstation unbesetzt.

Oberstleutnant Michael Kersten ist seit 1972 Lehroffizier an der Militärtechnischen Schule der Nachrichtentruppen „Herbert Jensch“ in Frankfurt (Oder). Als er 1965 zur Offizierschule der Landstreitkräfte ging, gab er sein Hobby, den Amateurfunk, auf, denn seinerzeit war das aus verständlichen Gründen bei der Armee verboten. Ausgerechnet als er wieder einmal studierte, nämlich an der Verkehrshochschule „Friedrich List“, erfuhr er von der Möglichkeit, es wieder auszuüben. Beim Abschlußempfang erzählte ihm der Kommandeur des Richtfunkregiments „Konrad Wolf“, Oberst Roland Rantzsch, daß in seinem Truppenteil eine Amateurfunkklubstation eingerichtet wird.

Dieses Signal über Änderungen der militärischen Bestimmungen wurde für Michael Kersten zur Initialzündung: 1984 absolvierte er die Hochschule, am 15. August 1987 eröffnete Generalmajor Werner vom Ministerium für Nationale Verteidigung im Beisein von Vertretern der SED-Bezirks- und Kreisleitung und der Führung der Nachrichtenschule die Klub-



Der Ausbilder: In der Tastfunkausbildung führt Oberstleutnant Kersten die Handhabung der Morsetaste vor.

station in der MTS. Anlaß war die Verabschiedung von Absolventen der Schule in den Truppendienst. An deren guten Ergebnissen hatte auch Oberstleutnant Kersten seinen Anteil ...

Szenenwechsel: Tastfunkausbildung in einer rechnergestützten Lehrklasse der Militärtechnischen Schule. Wettkampfstimmung macht sich breit, denn die Gebegeschwindigkeit stellt der Computer als Säulendiagramm auf einem Farbmonitor dar, und zwar von allen Arbeitsplätzen gleichzeitig. Auch die Fehlerquote wird verzeichnet. Der Lehroffizier, von der zeitaufwendigen Auswertung befreit, kann sich ganz auf die Fähnrichschüler konzentrieren, kann ihnen Hinweise zu ihrer Gebetechnik erteilen. Der dies hier mit großem Engagement tut, ist Michael Kersten. „Nicht so rabiat auf die Taste hauen, viel weniger Kraftaufwand genügt. So halten sie doch nie einen 200-Gruppen-Spruch durch!“ Oder: „Ihr müßt mit der Taste umgehen wie mit Messer und Gabel in einem first-class-Hotel.“ Oder: „Sie betrachten Funken als Schwerarbeit. Funken muß in Eurem Beruf aber Hobby, muß Freude sein.“ Kunststück, wenn der, der dies sagt, selbst Funkamateure ist!

J. Sell (MPD)

Der Funkamateure: Oberstleutnant Kersten am „Teltow“ der Klubstation Y56ZE



Daimler-Benz wird größter Rüstungskonzern der BRD

Ende November vorigen Jahres war es soweit: Die BRD-Regierung gab grünes Licht zur größten Fusion in der Geschichte des Landes, den Zusammenschluß des Daimler-Benz-Konzerns mit Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB). Damit wird der Automobil-Konzern zum alleinigen Luft- und Raumfahrtunternehmer der Bundesrepublik und darüber hinaus zum führenden Rüstungskonzern des Landes. Dieser Machtzusammenschluß besitzt ferner Gewicht, da MBB auch bisher der tonangebende Konzern der BRD-Rüstungsindustrie mit weitreichenden Verbindungen in viele Bereiche der Rüstung war. In den westlichen Medien wird MBB auch als „Technologiezentrum und Rüstungsschmiede“ oder „Denkfabrik“ bezeichnet. Kaum ein Unternehmen der Bundesrepublik verdient aufgrund seiner Geschichte und seines Produktionsprofils mehr als MBB den Titel „Rüstungskonzern“. Ob zu Wasser, zu Lande oder in der Luft: überall ist MBB zu Hause. Man liefert für die Aufrüstung der BRD-Bundeswehr, für die Armeen der anderen NATO-Staaten und für die sogenannte Dritte Welt. Was der Kunde wünscht: Waffen für die Defensive oder Offensive, für MBB scheint das kein Problem zu sein. Vom Kampfflugzeug bis zum Kriegsschiff ist alles im Angebot.

Machtkonzentration

Daimler-Benz hatte schon frühzeitig begonnen, sein Imperium nach US-amerikanischem Muster systematisch auszubauen. Innerhalb relativ kurzer Zeit wurde Großunternehmen für Großunternehmen geschluckt. Zunächst erwarb man im Februar 1985 die in Bayern ansässige Motoren- und Turbinenunion (MTU). Kurz darauf, im April desselben Jahres, stieg der Konzern mit einer Zwei-Drittel-Beteiligung bei der Firma Dornier ein und als Neujahrsüberraschung kauften sich die Stuttgart-Untertürkheimer die zwischenzeitlich geschrumpfte AEG, den nach Siemens zweitgrößten Elektro- und Elektronikkonzern der BRD. Der nunmehr erfolgte Zusammenschluß mit MBB stellt gewissermaßen den Höhepunkt des Konzentrationsprozesses dar. Daimler-Benz's Produktionspalette umfaßt nun alles von der Rakete und vom Triebwerk für Jagdflugzeuge bis zur HiFi-Anlage oder bis zur elektrischen Zahnbürste.

Einstieg in die Hochtechnologie

Das Ziel von Daimler-Benz ist einleuchtend: Einstieg in die Hochtechnologie und Verlagerung der Produktionsschwerpunkte mit direktem Kurs auf die fettesten Happen der Rüstungs- und Raumfahrtindustrie bei allmählichem Rückzug aus der zunehmend unprofitablen Automobilfertigung, die sich zudem wegen der erstarkenden ausländischen Konkurrenz zunehmend risikoreicher darstellt. Im Rüstungsgeschäft hingegen verteilt der kapitalistische Staat die Aufträge, subventioniert, wo immer nötig, und sorgt auf diese Weise für volle Kassen bei den Konzernen. Die Rechnung dafür muß – wie immer – der Steuerzahler begleichen.

Monopolstellung im Rüstungssektor

Daimler-Benz war schon vor seiner „Elefantenhochzeit“ der mächtigste Konzern in der BRD. Von 1970 bis 1986 gingen allein rund 100 000 Militärfahrzeuge in den Export. Mit dem Einstieg bei MBB avancierte Daimler-Benz zu den zehn größten Unternehmen der westlichen Welt. Mit insgesamt etwa 400 000 Beschäftigten bewegt sich der Jahresumsatz in der Größenordnung von 80 Milliarden DM. Um diese Machtkonstellation zu verdeutlichen, ist noch eine andere Tatsache beachtenswert: Der Daimler-Benz-Konzern ist mit der

größten Bank der Bundesrepublik, der Deutschen Bank, fest liiert. Es verwundert kaum, daß der Aufsichtsratsvorsitzende der Daimler-Benz AG, Alfred Herhausen, gleichzeitig Vorstandssprecher der Deutschen Bank ist, die in den Aufsichts- und Verwaltungsräten von rund 300 führenden Unternehmen der Bundesrepublik Sitz und Stimme hat.

Der Rüstungsanteil am Gesamtumsatz des Daimler-Benz-Konzerns wird künftig etwa 15 Prozent ausmachen. Mehr als zwei Drittel aller Entwicklungsaufträge, die das Bonner Verteidigungsministerium zu vergeben hat, dürften dem Rüstungsgiganten zufallen. Bei etwa 60 Prozent aller in der Bundesrepublik hergestellten Rüstungsgüter ist er Alleinanbieter in der BRD, wird die Preise diktieren. Als besonders dicker Happen ist er in den nächsten Jahren zu entwickelnde und zu bauende „Jäger 90“ am Profithorizont aufgetaucht. Die Bosse von MBB hatten sich – wohl kaum zufällig – rechtzeitig darauf eingestellt, den BRD-Anteil am Auftragsvolumen zu schlucken: von 50 Milliarden DM an aufwärts.

Warnung

In der Bundesrepublik löste der von der Regierung genehmigte Zusammenschluß bei Gewerkschaften und auch in bürgerlich-liberalen Kreisen deutlichen Unmut aus. Franz Steinkühler, IG-Metall-Vorsitzender, erklärte, daß mit der Fusion ein „beherrschendes Rüstungsmonopol“ entstehe, ein gewaltiger Industrie-Konzern, der sich der wirtschaftlichen Beeinflussung mit den üblichen Mitteln weitgehend entziehen könne. Steinkühler warnte auch vor einer Gefährdung von Arbeitsplätzen und möglichen Beeinträchtigung der Mitbestimmung. Und Prof. Ulrich Imenga, Vorsitzender der Monopolkommission, machte darauf aufmerksam, daß der Staat von einem Monopol dieser Größenordnung sehr abhängig werde, denn solche Giganten wirken in die Politik hinein. Wer kann solch einen Konzern noch kontrollieren?

Ein Daimler-Benz-Sprecher sagte dazu treffend: „Die Politiker bestimmen die Rhetorik, die Industrie bestimmt die Realität.“ Oder anders ausgedrückt: die Armen werden immer ärmer, die Reichen immer reicher. Sozialabbau in kaum dagewesenen Umfang für die Millionen und finanzielle Unterstützung für die ohnehin schon mächtigen Konzerne. Alles wie gehabt.

E. Halentz

Das Imperium in Zahlen und Fakten

Daimler-Benz AG

Umsatz 1987: 56,2 Mrd DM
Beschäftigte: 262 000 (in der BRD)
Produktionspalette: Pkw, Lkw, Omnibusse und andere Nutzfahrzeuge sowie Motoren, auch für militärische Zwecke

MTU München GmbH

Umsatz 1987: 2,8 Mrd DM
Beschäftigte: 17 300
Produktionspalette: Strahltriebwerke für die zivile und militärische Luftfahrt, Panzer und U-Boote, elektronische Steuersysteme u. a.

Beteiligungen an 16 weiteren Firmen

Dornier GmbH München

Umsatz 1987: 1,6 Mrd DM
Beschäftigte: 9 700
Produktionspalette: Flugzeuge und unbemannte Fluggeräte für militärische Zwecke, Marineteknik, Raumfahrtkomponenten, Energie- und Medizintechnik

AEG Aktiengesellschaft Frankfurt/Main

Umsatz 1987: 11,5 Mrd DM
Beschäftigte: 80 500
Produktionspalette: Dampfturbinen, Schaltanlagen, Rundfunk- und Fernsehender, militärische und zivile Funksysteme und Radaranlagen, Torpedos, Minen, Raumfahrt- und Flugzeugetronik, Datenverarbeitungssysteme, Personalcomputer, Software, Schreib- und Büromaschinen, Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge u. a.
Beteiligungen an rund 100 weiteren Firmen

MBB GmbH München

Umsatz 1987: 6,2 Mrd DM
Beschäftigte: 37 000
Produktionspalette: militärische Flugzeuge und Hubschrauber, Raketen, Raumfahrttechnik u. a.
Beteiligung bei der Krauss-Maffei AG München

Verspricht gewaltige Profite: „Jäger 90“





Packet-Radio und Mailboxen

Als AG-Leiter möchte ich Sie um eine Auskunft bitten! Meine Schüler kamen mit den Begriffen „MAILBOX“ und „Packet-Radio“. Da wir weder in Nachschlagwerken etwas fanden, noch die einfache englische Übersetzung uns weiterhalf, bitten wir Sie, uns folgende Fragen zu beantworten:

1. Sind „MAILBOX“ bzw. „Packet-Radio“ besondere Funkdienste oder Funkarten?
2. Gibt es „MAILBOX“ bzw. „Packet-Radio“ bei uns in der DDR oder ist an ihre Einführung gedacht?

W. Liedtke, Demmin

Packet-Radio ist ein besonderes, fehlersicheres Funkfernsehverfahren (im FA 6/87 ist auf Seite 186 das Wichtigste über das Verfahren und im FA 4/88 auf S. 198 über seine Anwendung im Amateurfunk der DDR nachzulesen).

Nach einem sogenannten Protokoll (AX 25) werden Daten zusammen mit Synchronzeichen und Informationen zur Datensicherung, zu Datensätzen (Paketen) „verschnürt“, übertragen, beim Empfänger „aufgeschnürt“ und auf Richtigkeit kontrolliert. Gegebenenfalls fordert der Computer automatisch eine Wiederholung an.

Mailboxen (Briefkästen) arbeiten als (meist unbemannte) Funkstationen, die Daten aufnehmen, speichern und für Interessenten abrufbereit halten. Wegen der Störsicherheit nutzt man für Packet-Radio vorzugsweise den UKW-Bereich.

Computer-Erfahrungsaustausch gesucht

KC 87: Schaltungsunterlagen gesucht:
M. Hahn, Jägerstr. 9, Thalheim, 9166
KC 85/3: M. Kurze, Friedensstr. 12, FA
35/273, Rudolstadt II, 6822
Z 1013: W. Lange, Nr. 96, Purschwitz, 8601

Kopien aus Zeitschriften

Ihre „Zeitschriftenschau“ hat mein Interesse für bestimmte Beiträge aus der ungarischen Zeitschrift „Rádiótechnika“ geweckt. Können Sie mir Hinweise geben, wo man Kopien erhalten kann?

W. Fischmann, Rothenburg

Sie sind nicht der erste Leser, der sich mit diesem Problem an uns wendet. Leider können wir als Redaktion in dieser Frage überhaupt nicht helfen. Weder ist uns bekannt, welche Bibliotheken im Bezirk Dresden diese Zeitschrift im Bestand haben, noch, wo die technischen Voraussetzungen zur Anfertigung von Kopien bestehen. Hier in Berlin kann man die Staatsbibliothek bemühen, persönliches Erscheinen ist dazu jedoch die Voraussetzung. Dieser Tip wird Ihnen natürliche nicht viel nützen, daher noch die Empfehlung, die Zeitschrift einfach über den PZV zu abonnieren.

Spruch des Monats:

«Guter Draht ist teuer»

Preise und Hits

Uns erreichten viele Leserfragen zum Thema Leiterplattenpreise der Firma Kolbe, besonders zum „Mugler-PC“ und zum „AC 1“. Und da wir einmal bei der Firma Kolbe waren, ließen wir uns auch gleich die „Hitliste“ der meistgekauften Leiterplatten geben. Hier zunächst die Leiterplattenpreise für die beiden genannten Computer:

Mugler-PC:	Grundleiterplatte	52,80 M
	Bildschirmsteuerung	22,70 M
	Tastatur	17,80 M
	Netzteil	24,— M
	Busverteiler	22,10 M
AC 1:	Grundleiterplatte	58,45 M
	TB-Interface	9,40 M
	16-K-Speicherkarte	15,80 M
	Tastatur	14,50 M

Auf der Liste der meistgekauften Leiterplatten stehen die folgenden:

- AC 1 und Mugler-PC	Heft 4/86
- U 880-Melodieklingel	Heft 1/2/87
- Digitalmultimeter	Heft 6/7/87
- Blinkender Weihnachtsstern	Heft 10/87
- Panelvoltmeter	Heft 1/88
- 40-MHz-Zähler	Heft 4/88
- Mini-Digitalvoltmeter	Heft 8/88
- Digitaluhrenmodul	Heft 11/88
- Momentanverbrauchsanzeige	Heft 11/88

Zweite Z-1013-Tagung

Der Computerklub des VEB Robotron-Anlagenbau Leipzig ist der Veranstalter der zweiten Z-1013-Computertagung
Termin: 19. Mai 1989, 9.00 Uhr
Anmeldung: nur schriftlich (Postkarte mit Antwortpostkarte) im Zeitraum 1. März bis 31. März 1989 (Poststempel)
an: Computer-Club Robotron
PF 180
Leipzig
7010

Die Teilnahme an der Tagung ist *nur* mit einer schriftlichen Bestätigung möglich.

*

Computerklubs und Usergemeinschaften können ihre Bitte um Teilnahme auch an folgende Adresse richten (Beteiligung 2 Personen je Klub):

Klaus J. Hofmann
Dresdner Str. 42/53-46
Radeberg
8142

Faschingsfunken



„EINPFEIFVORGANG“

Karikatur: P. Schmidt

Soliaktion der Jugendmedien

Das erste Mal nahm unsere Redaktion am Solibasar der Jugendmedien im Palast der Republik teil. An diesem Tag ging es an unserem Stand acht Stunden lang hoch her. Einige hundert AC-1-Freunde waren selbst aus den entferntesten Ecken der Republik angereist. Unser Redakteur für Mikrorechenstechnik und die ihn unterstützenden AC-1-Freunde des Berli-

ner Amateurcomputerclubs, denen an dieser Stelle sehr herzlich gedankt sei, hatten alle Hände voll zu tun, um Software zu überspielen und EPROMs zu programmieren. Der dabei erzielte Solidaritätserlös trägt zum weiteren Ausbau des Krankenhauses „Carlos Marx“ in Managua bei.

Foto: H. Venzke



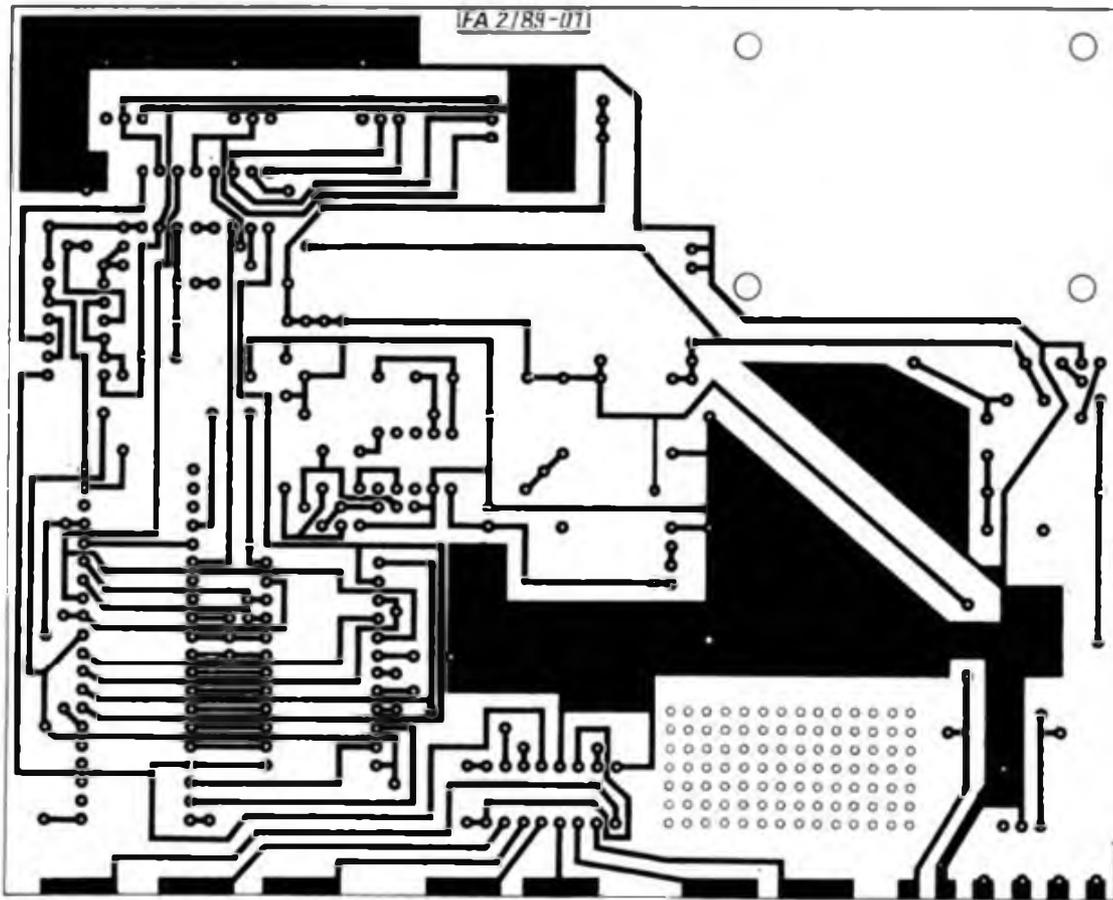


Bild 5: Leitungführung der Grundplatte der Digitaluhr

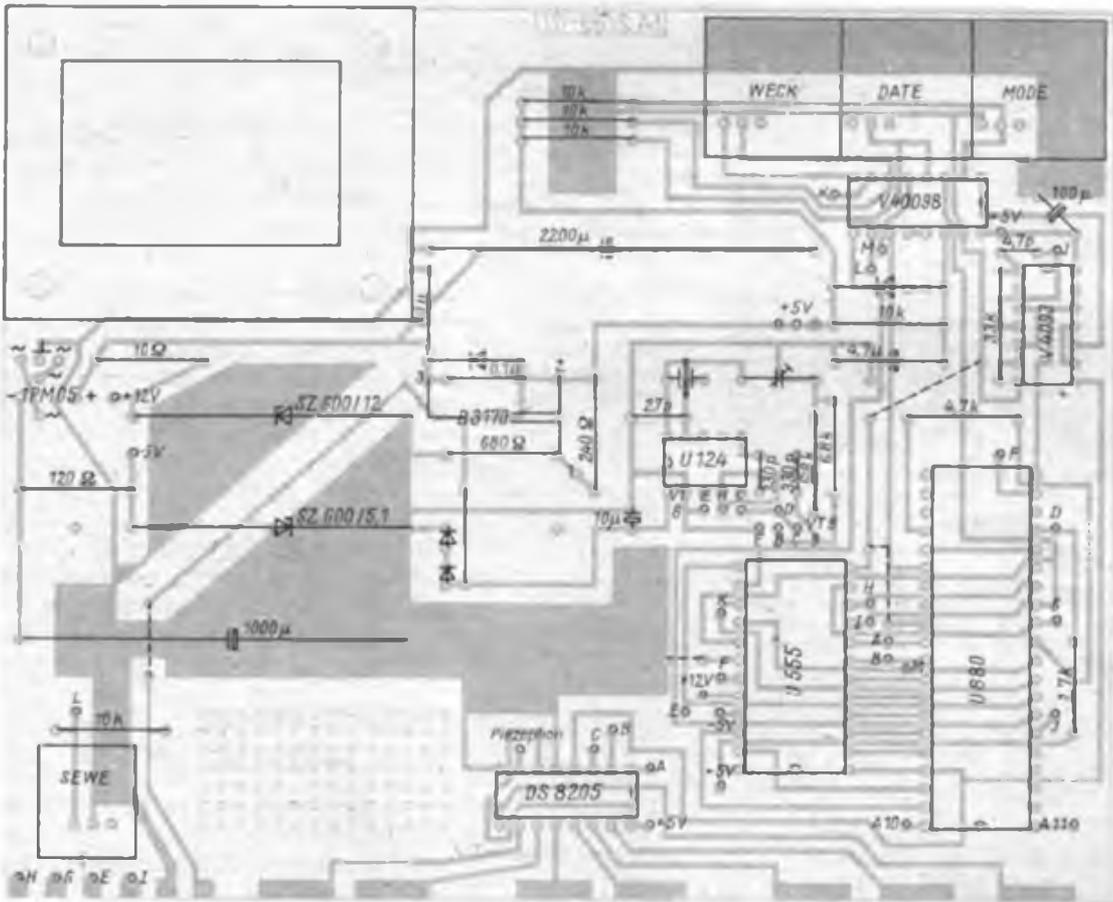


Bild 6: Bestückungsplan der Grundleiterplatte der Digitaluhr. Der EPROM ist auf eine Fassung zu setzen. Die mit gleichen Buchstaben bezeichneten Löt Augen sind entsprechend dem Stromlaufplan zu verbinden.

Bild 7: Leitungsführung der Platine für das Anzeigeteil der Digitaluhr

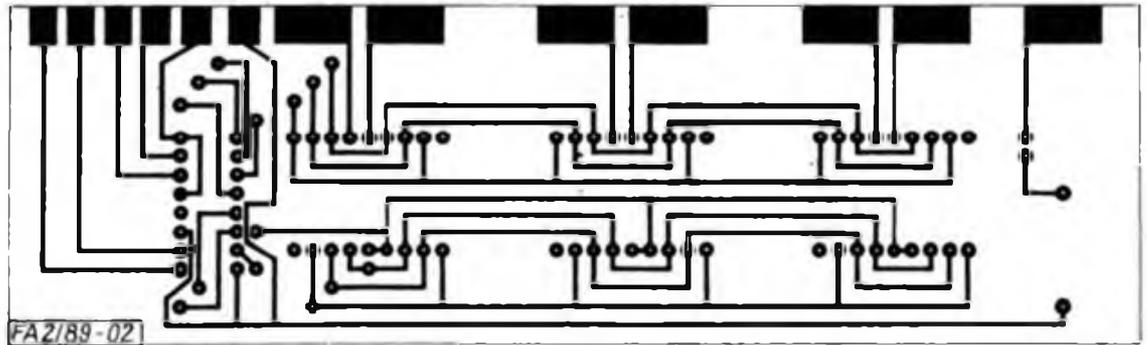
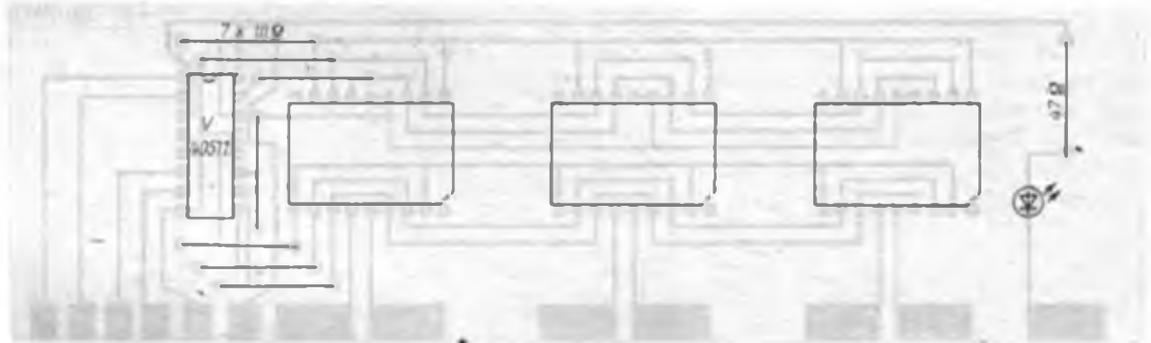


Bild 8: Bestückungsplan der Anzeigeleiterplatte der Digitaluhr.



- „DATE“ einen Stellenwechsel;
- „WECK“ ein Inkrementieren; eine Ausnahme tritt beim Stellen der Sekunden auf. Sind die angezeigten Sekunden ≤ 30 , so werden die Sekunden auf 00 gesetzt (die Minuten bleiben unverändert), sind die Sekunden > 30 , werden die Sekunden auf 00 gestellt und die Minuten inkrementiert;
- „SEWE“ das Aktivieren bzw. Deaktivieren der Datumseinblendautomatik (es erfolgt keine sichtbare Kennzeichnung dieses Zustandes). Während der Stellfunktion läuft im Hintergrund die Uhrzeit weiter.

Uhrfunktion

Zur Anzeige gelangt eine sechsstellige Uhrzeit im 24-Stunden-Modus (hh.mm.ss). Durch das Drücken der Tasten

- „MODE“ kann eine Übergang zur Stellfunktion erfolgen;
- „DATE“: Einblendung des Datums (aktiv, solange Taste betätigt);
- „WECK“: Einblendung der Weckzeit (aktiv, solange Taste betätigt);
- „SEWE“: Setzen/Löschen der Weckbereitschaft (VQA 25 leuchtet/verlischt).

Uhrfunktion mit Datumseinblendung

Angezeigt wird eine sechsstellige Uhrzeit (hh.mm.ss) im 24-Stunden-Modus. In der 8. und 9. Sekunde blendet der Prozessor das Datum (tt.mm.jj) ein. Durch das Drücken der Tasten

- „MODE“ erfolgt der Übergang zur Stellfunktion;
- „DATE“: keine Funktion;
- „WECK“: keine Funktion;

- „SEWE“: Setzen/Löschen der Weckbereitschaft.

Uhrfunktion mit Weckvergleich

Angezeigt wird eine sechsstellige Uhrzeit, wobei es ohne Belang ist, ob die Datumseinblendautomatik wirkt. Kennzeichen dieses Modus ist das Leuchten der LED VQA 25. Stellt der Prozessor eine Übereinstimmung der Uhrzeit mit der einprogrammierten Weckzeit fest, gibt er ein intermittierendes Signal (etwa 1 s Signal, 1 s Pause) ab. Wird die Weckbereitschaft nicht zurückgesetzt, so erfolgt zweimal (nach Ablauf von jeweils einer Minute) eine Erhöhung der Frequenz und der Lautstärke des Wecktons. Nachteilig ist, daß die Dauer des Wecktons von der Überschreitung der Stunden abhängig ist, d. h. die maximale Weckdauer kann 59 Minuten und die minimale 1 Minute betragen. Erfolgt das Wecken im Uhrenmodus mit Datumseinblendung, ist für die Dauer der Datumseinblendung das Wecksignal unterbrochen.

Aufbau

Die Mikroprozessoruhr wurde auf zwei einseitigen Leiterplatten (45 mm mal 150 mm und 120 mm x 150 mm) aufgebaut. Alle zusätzlichen Verbindungen sind durch Drahtbrücken realisiert. Die kleinere Leiterplatte (Bilder 7 und 8) trägt alle Anzeigeelemente (VQE 23 und VQA 25) und den Siebsegmentdekoder V40511 D. Auf der größeren Leiterplatte (Bild 5) befinden sich alle anderen Bauelemente. Der Bestückungsplan (Bild 6) gibt die Lage der Bauelemente wieder. Auf die Darstellung der Lage der Drahtbrücken wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

Die Höhe der Uhr hängt in erster Linie von den verwendeten Tasten und dem eingesetzten Netztransformator (im Mustergerät ein „Anett“-Trafo) ab. Die Anzeigeleiterplatte ist rechtwinklig an die Grundplatte angelötet. Der Kühlkörper des B 3170 wurde auf Distanzröllchen über den Z-Dioden, das „Piezophon“ mit einem Abstandsstück über D2 und D1 montiert.

Bei der Gehäusekonstruktion ist für eine gute Konvektion zu sorgen!

Zusammenfassung

Ziel dieses Beitrages war es, eine einfache mikroprozessorgesteuerte Digitaluhr vorzustellen und das eingesetzte Programm zu erläutern. Die Uhr erfüllt seit 2½ Jahren ihre Funktion zur vollen Zufriedenheit. In dieser Zeit waren lediglich zwei Ausfälle der eingesetzten Tasten TSS 17.5 zu verzeichnen, die sich aus der schlechten Qualität dieser Tasten (Lösen des Stabmagneten) ergaben.

Das vorgestellte Programm soll nicht als Dogma, sondern nur als Realisierungsvorschlag dienen. Durch die recht umfangreiche Beschreibung läßt sich das Programm leicht den jeweiligen Wünschen anpassen. Erhält das I-Register eine andere Aufteilung bei Verwendung der hier nicht benutzten Register zugeordnet, kann z. B. eine zweite Weckzeit mit einprogrammiert werden.

Sicherlich würde der Aufwand beim Einsatz eines Einchipmikrorechners sinken – aber vor allem wegen des Fehlens von komfortablen Programmierhilfen gestaltet sich der Einsatz schwierig und das Problem der Leistungssteuerung der LED, das ja einen wesentlichen Teil der vorgestellten Schaltung ausmacht, bleibt bestehen.

CTC-Anschluß für den MRB „Z 1013“

F. ZSCHOCHE

In Elektronikschaltungen arbeiten die unterschiedlichsten Baugruppen frequenz- und zeitgesteuert, sei es als astabile oder monostabile Multivibratoren oder als Zähler, Zeitgeber und Teiler. Für diese Anwendungsfälle enthält das Sortiment der programmierbaren Periphereschaltkreise des Mikroprozessorsystems U 880 den Schaltkreis U 857 D (CTC - Counter/Timer Circuit). Der MRB

Hexlisting des Interrupttestprogramms

ADDR	CKS
0200	E7 02 0C 20 20 20 20 20 195
0208	20 20 20 20 43 54 43 2D 187
0210	43 6P 6E 74 72 6P 6C 0D 28E
0218	20 20 20 20 20 20 20 20 100
0220	20 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 158
0228	2D 2D 2D 2D 0D 0D 0D 0D 088
0230	20 28 63 29 20 62 79 20 1EP
0238	46 61 6C 6B 20 54 73 63 2C8
0240	68 6P 63 68 65 0D A0 P3 3A7
0248	3E 03 D3 38 D3 39 D3 3A 365
0250	D3 38 3E 02 ED 47 3E 80 340
0258	D3 38 3E A7 D3 38 AP D3 47D
0260	38 ED 5E PB 76 FP P3 E7 5CD
0268	02 0D 0D 0D 20 43 54 43 123
0270	20 4P 4B 20 21 0D 0D A0 185
0278	3E 03 D3 38 ED 4D 00 00 286
0280	66 02 00 00 00 00 00 00 068
0288	00 00 00 00 00 00 00 00 000
0290	00 00 00 00 00 00 00 00 000

„Z 1013“ verfügt leider nicht über eine interne CTC, aber es gibt die Möglichkeit, über den Systembus eine CTC anzuschließen. Die Schaltung hierzu ist in Bild 1 zu sehen. Sie ist auf einer externen

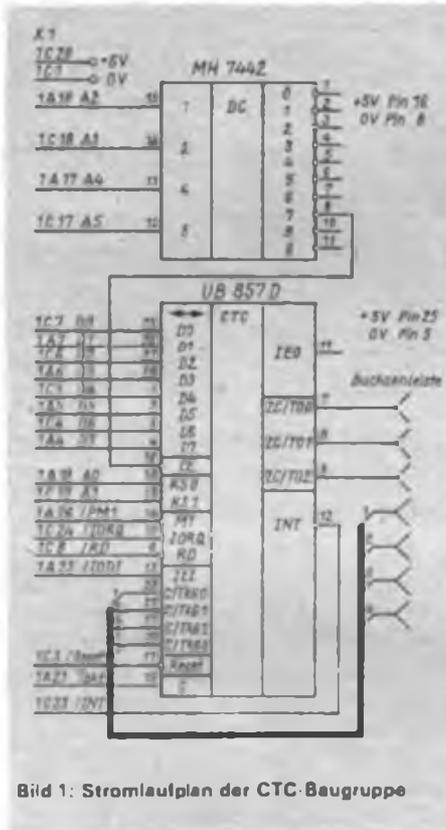


Bild 1: Stromlaufplan der CTC-Baugruppe

Platine aufzubauen. Eine 58polige Buchsenleiste stellt die Verbindung zum Rechner her (X1). Besonders ist auf den ordnungsgemäßen Anschluß der Leitungen für INT und IEI zu achten, da sonst

der Interruptbetrieb nicht funktioniert. Der freie Anschluß C3 des Systemsteckverbinders XS1 ist mit dem RESET-Eingang der CPU (Pin 26) zu verbinden. Die Takt- und Triggereingänge (C/TRG 0 bis C/TRG 3) und die Nulldurchgangs- und Zeitgeberausgänge (ZC/TO 0 bis ZC/TO2) legt man auf eine weitere Buchsenleiste. Bei der angegebenen Dekodierung mit dem MH 7442 haben die CTC-Kanäle folgende Adressen:

Kanal	Adresse
0	56 (38H)
1	57 (39H)
2	58 (3AH)
3	59 (3BH)

Wenn man mit Hilfe des U 857 Töne erzeugen will, macht sich der zusätzliche Aufbau der Schaltung nach Bild 2 notwendig. Durch das D-Flipflop (DL 074) ist das erreichte Tastverhältnis beider Ausgänge 1:1. An die Diodenbuchse ist z. B. ein Stereorecorder zur Wiedergabe

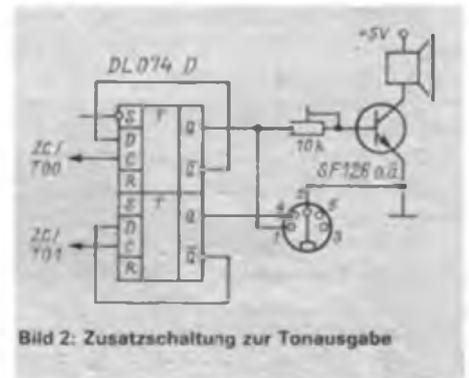


Bild 2: Zusatzschaltung zur Tonausgabe

anschließbar. Somit hat man zwei unabhängige Tonkanäle zur Verfügung. Näheres über den Aufbau und die Programmierung der CTC kann man aus [1], [2], [3] und [4] erfahren. An dieser Stelle

Zuordnung von Tonhöhe und Tonlänge ($f_T = 2 \text{ MHz}$)						BASIC-Programm zur Tonerzeugung					
Tonhöhe:						10 WINDOW:CLS:OUT 56,3					
Note	Zahlenwert	Note	Zahlenwert	Note	Zahlenwert	20 PRINT "MELODIE-PROGRAMM"					
c	-18	c'	144	c''	72	30 PRINT AT(1,0); " :PAUSE 10:T=300					
cis/des	-17	cis/des'	136	cis/des''	68	40 FOR I=1 TO 39					
d	-16	d'	128	d''	64	50 READ H,L					
dis/es	143	dis/es'	121	dis/es''	60	55 GOSUB 88					
e'	129	e''	114	e'''	57	60 NEXT					
f	116	f'	108	f''	54	70 IF N=0 THEN N=1:RESTORE 110:GOTO 40:ELSE END					
fis/ges	104	fis/ges'	102	fis/ges''	51	80 IF H=0 THEN 100					
g	193	g'	96	g''	48	90 IF H>0 THEN OUT 56,7:OUT 56,H:ELSE OUT 56,39:OUT 56,-H					
gis/as	182	gis/as'	91	gis/as''	45	100 FOR QQ=1 TO L*T:NEXT:OUT 56,3:RETURN					
a	172	a'	86	a''	43	110 DATA 136,1,136,1,229,1,204,1,193,1,204,7					
ais/b	162	ais/b'	81	ais/b''	40	120 DATA 128,1,128,1,114,1,204,1,172,1,153,1,136,6					
h	153	h'	76	h''	38	130 DATA 136,1,136,1,229,1,204,1,193,1,204,7					
Tonlänge:						140 DATA 128,1,128,1,114,1,114,1,102,1,102,6,204,1,229,1,204,5,182,1,182,1					
Note	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Zahlenwert	.25	.5	1	1.5	2	3	4	4	4	4	4
						150 DATA 172,1,182,5,182,1,204,1,229,1,128,2,114,2,136,6,0,1					

soll als Beispiel ein Programm vorgestellt werden, das eine Melodie generiert. Es ist für den 10-K-BASIC-Interpreter ausgelegt. Das eigentliche Tonausgabeprogramm besteht aus den Zeilen 10 bis 100. In den Zeilen ab 110 legt man für jeden Ton die Tonhöhe und die Tonlänge in DATA-Anweisungen ab. Die entsprechenden Zahlenwerte zu den Noten sind der Tabelle zu entnehmen.

Allerdings ist mit diesem BASIC-Programm nicht überprüfbar, ob der Interruptbetrieb der CTC-Zusatzbaugruppe funktioniert. Diese Überprüfung ist mit dem Maschinenprogramm möglich.

Wenn der Interruptbetrieb funktioniert, erscheint nach dem Start des Programms (auf 200H) unter der Monitorüberschrift die Ausschrift „CTC OK“. Anderenfalls erscheint nur die Monitorüberschrift und das Verlassen des Programms ist nur mit „Reset“ möglich.

Betriebserfahrungen

Die vorgestellte Schaltung hat sich im praktischen Einsatz bei der Lösung verschiedenster Aufgaben bewährt. Die Betriebsspannungsversorgung erfolgt durch den Computer. Es sei noch darauf hingewiesen, daß bei Lötarbeiten auf der Rech-

nerleiterplatte, die hier erforderlich sind, der Garantieanspruch an den Hersteller erlischt.

Literatur

- [1] Maudrich, G.: Mikrorechner-IO PIO und CTC und ihre Arbeitsweise, FUNKAMATEUR 34 (1985), H. 3, S. 153
- [2] Kramer, M.: Praktische Mikrocomputertechnik, Militärverlag der DDR, Berlin 1987, 1. Auflage, S. 89ff.
- [3] Claßen/Oeffler: Wissenspeicher Mikrorechnerprogrammierung, Verlag Technik, 1987, 3. Auflage, S. 39ff.
- [4] Barthold/Bäurich: Mikroprozessoren – Mikroelektronische Schaltkreise und ihre Anwendung (Teil 2), Reihe „electronica“, Band 224/225, Militärverlag der DDR, Berlin 1985, 3. Auflage

DATA-Zeilen – einfach erstellt

„DATAGEN“ ist ein BASIC-Programmpaket zur Erstellung von DATA-Zeilen auf den Kleincomputern „KC 85/1, 2, 3“ bzw. „KC 87“. Es ist nicht lauffähig auf dem „KC85/1“ mit RAM-BASIC! Zentrales Programmstück ist „QUICK-DATAGEN“ (QDG), das allgemein als Unterprogramm mit folgenden Parametern arbeitet (Start mit GOSUB 65045):

Eingabeparameter:

- vorbereitete leere DATA-Zeilen (mit „SPACE“ in möglichst voller Länge gefüllt). Man achte darauf, daß sich das DATA-Schlüsselwort tatsächlich am Zeilenanfang befindet!
- ein Feld I(i) (i = 0...N) mit den Zahlen, die in die DATA-Zeilen „einzubrennen“ sind und

– die Zahl N als maximaler Feldindex.

Ausgabeparameter:

- gefüllte DATA-Zeilen. Im Regelfall kehrt das Programm mit RETURN zurück (Zeile 65095), dabei erscheint die Ausschrift „DATA GENERATED“. Sollten die DATA-Zeilen nicht ausreichen, so gibt es die Fehlermeldung „DATA LINES END“. Dann sind weitere leere DATA-Zeilen zu erzeugen (wobei natürlich die Variablen gelöscht werden (!)) und mit RUN 65100 das Programmstück „DATAKILL“ anzuwählen (s. u.), um die umsonst gefüllten Zeilen wieder mit „SPACE“ aufzufüllen (ohne AUTO).

Veränderte/genutzte Variablen:

- Zweibuchstellige Variablen mit „Q“;
- Funktion FNQ (Zeile 65260): Erzeu-

gung einer vorzeichenbehafteten Integerzahl für die BASIC-Funktion PEEK/DEEK:POKE/DOKE.

Für die „Leerung“ fehlerhaft belegter oder neu zu belegenden DATA-Zeilen gibt es den Programmteil „DATAKILL“:

Eingangsparameter:

- zu leerende DATA-Zeilen

Ausgabeparameter:

- leere DATA-Zeilen, wenn der Nutzer es wünscht

Veränderte/genutzte Variablen:

- wie bei „QDG“

Beide Programme fragen zunächst die erste DATA-Zeilenummer ab. Wenn keine Eingabe erfolgt, sucht „QDG“ bzw. „DATAKILL“ die erste leere bzw. zu leerende DATA-Zeile im BASIC-Programm. Das kann allerdings sehr lange dauern, besonders dann, wenn die DATA-Zeilen sehr weit hinten im Programm stehen. In den meisten Fällen ist es daher besser, eine Zeilenummer einzugeben. Danach wird ein kurzes MC-Programm angesprungen, das die Adresse dieser Zeile im Speicher sucht.

Für Assembler- und MC-Freunde gibt es noch den Programmteil „MEM QDG“ ab Zeile 65000 („Vom Speicher in die DATA-Zeilen“). Aufwendiges Eintippen der Bytes entfällt damit für immer! Es wird mit RUN 65000 gestartet, erwartet Anfangsadresse, Adresse der letzten Speicherzelle (bei Hexadezimaleingabe mit Suffix ‚H‘, dezimal ohne Suffix) und die Information, ob die Bytes später mit POKE (=P), DOKE (=D) oder VPOKE (=V) wieder in den Speicher gepokt werden sollen. Zur Ausgabe gelangen Dezimalzahlen, die man für die FOR-NEXT-Schleife zum Einpoken braucht. Danach wird „QDG“ angesprungen. Nach erfolgreichem Abschluß (s. o.) erfolgt die Abfrage „REPEAT (Y)?“. Bei Eingabe von „Y“ findet ein Neuanfang von „MEM QDG“ für ein weiteres Maschinenprogramm statt, anderenfalls ist das Programmende erreicht.

Listing des Programms „DATAGEN“

```

65000 REM ##### mem=>qdg #####
65005 PRINT"MEM->QDG";INPUT"START AT (H,D)";H0:GOSUB65165;B=E:GOSUB65168
65010 GOSUB65168:INPUT"LAST CELL (H,D)";H0:GOSUB65165;N=INT(E-B)
65015 INPUT"POKE,DOKE,VPOKE (P,D,V)";H0:K=0;J=32768
65020 IFH0="D"THENN=N/2;DINT(N);FORI=1TOESTEP2:T(K)=DEEK(FNQ(I));K=K+1:NEXT
65025 IFH0="O"THENDINT(N);FORI=1TOE:T(K)=PEEK(FNQ(I));K=K+1:NEXT
65030 IFH0="V"THENDINT(N);B=B-J;E=E-J;FORI=1TOE:T(K)=VPEEK(I);K=K+1:NEXT
65035 IFH0="D"ORH0="V"ORH0="P"THENPRINT"DECIMAL";B",":E:GOSUB65045
65040 INPUT"REPEAT (Y)?";H0:IFH0="Y"THENRUN65000;ELSEEND
65045 REM ##### quick-datagen #####
65050 QES="ERROR";CHR0(7):GOSUB65155;PRINT"QDG (QUICK-DATAGEN) ON"
65055 GOSUB65185;QN=0
65060 QB=QA+4:IFPEEK(FNQ(QB))=131ANDDEEK(FNQ(QB+1))=8224THEN65070
65065 QA=DEEK(QA);IFQA<0THEN65060;ELSEPRINTQE+" DATA LINES END":END
65070 GOSUB65150;PRINT"DATA LINE NUMBER-QD:QB=QB+1
65075 QR=2:QT=STR0(T(QN));IFT(QN)<0THENQR=1
65080 FORQU=1TOLEN(QT0)-QR+1:IFPEEK(FNQ(QB+QU))<>32THEN65065;ELSENEXT
65085 IFPEEK(FNQ(QB-1))<>131THENPQKEFNQ(QB).44:QB=QB+1
65090 FORQU=1TOLEN(QT0)-PQKEFNQ(QB);ASC(MID0(QT0,QU,1));QB=QB+1:NEXT
65095 QN=QN+1:IFQN>NTHENPRINT"DATA GENERATED":RETURN;ELSE65075
65100 REM ##### datakill #####
65105 PRINT"DATAKILL ON";GOSUB65155;GOSUB65185
65110 QB=QA+4:IFPEEK(FNQ(QB))=131THENGOSUB65150;QB=QB+1;GOTO65120
65115 QA=DEEK(QA);IFQA<0THEN65110;ELSEPRINT"ALL DATA LINES CHECKED":END
65120 IFPEEK(FNQ(QB))=32THENPRINT"DATA LINE-QD:QB=QB+1
65125 PRINT"KILL DATA LINE-QD (Y/N)";STRING0(7,CHR0(8));INPUTQT0
65130 IFQT0<"Y"ANDQT0<"N"THENPRINTCHR0(11);GOTO65125
65135 IFQT0="Y"THENFORQ1=QBTOQB+99:IFPEEK(FNQ(Q1))<>0THENPOKEFNQ(Q1),32:NEXT
65140 GOTO65115
65145 REM ##### subroutine #####
65150 OD=PEEK(FNQ(OA+2))+256+PEEK(FNQ(OA+3)):RETURN
65155 QA=1025:IFDEEK(-2)--1THENQA=11009
65160 DEFFNQ(X)=X+(X<32767)*65536:RETURN
65165 IFRIGHT0(H0,1)<>"H"THENE=VAL(H0):RETURN
65170 J=1:E=0;FORI=LEN(H0)-1TO1STEP-1:N=ASC(MID0(H0,I,1))-48:IFN>9THENN=N-7
65175 E=E+J*N;J=J*16:NEXT:RETURN
65180 DATA33,0,0,34,96,0,94,35,86,35,78,35,70,123,178,200,33,0,0,9,216,235
65185 RESTORE65180;FORQ1=98TO122:READQ1;POKEQ1,Q1:NEXT:DATA195,101,0
65190 QD=0:INPUT"1ST DATA LINE NUMBER (-)?";QD:IFQD<1ORQD>65535THENRETURN
65195 DOKE115, FNQ(65536-QD):DOKE99,QA:CALL98,QA=DEEK(96):RETURN

```

H. Haftmann

U 6516 D und U 214 D im „AC 1“

D. LANGHEINRICH

Nachdem jetzt neue Typen von Speicherschaltkreisen und auch Bustreiber verfügbar sind, ist es möglich, den Stromverbrauch des „AC 1“ drastisch zu senken. Die Grundleiterplatte des „AC 1“ nimmt bei Ausbau mit 2 KByte RAM und 2 KByte Bildwiederholpeicher 1,45 A bei 5 V auf. Nach Austausch der U202 D und Auslöten der nicht mehr benötigten TTL-Schaltkreise sinkt der Stromverbrauch auf etwa 1 A.

Arbeitsspeicher

Ein statischer CMOS-RAM U 6516 D ersetzt die U 202 D. Dazu werden zunächst die U202 D aus der Grundleiterplatte ausgelötet. Anschließend entfernt man die beiden DL 003 D, den DL 000 D und den DL 004 D (DN27 bis DN34, DG6 bis DG15). Auf einem kleinen Stück Universalleiterplatte o. ä. werden die U 6516 D über dem bisherigen Platz der U202 D befestigt, die acht Datenleitungen (bisher DI der U 202 D), die Adreßleitungen A 0 bis A 9 und /WE (der U 202 D) an den U 6516 D angeschlossen.

Zusätzlich muß man über eine Drahtbrücke die Adresse A 10 (von Eingang DN 13-Pin 1) heranführen. Die Eingänge /CE und /OE sind parallelzuschalten und mit einem Widerstand von 2,2 k Ω an +5 V zu legen.

Die beiden /CS-Ausgänge des Dekoders für den Arbeitsspeicher (Pin 1 und 2 des D3) werden über je eine Diode GAY 64 o. ä. (Katoden an D3) verbunden und an /CE und /OE des U 6516 D angeschlossen.

Bildwiederholpeicher

Der Ersatz der 16 U 202 D erfolgt durch vier U 214 D 20. Weiterhin kommt ein Bustreiber DS 8286 D zum Einsatz, um den CPU-Zugriff zu ermöglichen.

Hier werden ebenfalls zuerst die U 202 D aus der Grundleiterplatte ausgelötet, anschließend die beiden DL 003 und der DL 004 D (DN44 bis DN49, DG21 bis DG28).

Die vier U 214 D und der Bustreiber DS 8286 D sind ebenfalls auf einem kleinen Stück Universalleiterplatte o. ä. am bisherigen Platz der U202 D zu befestigen und nach Bild 1 zu verdrahten. Die Gatter DN50 und DN51 schaltet man eingangs- und ausgangsseitig frei und verdrahtet sie nach Bild 1 neu.

Die /CS-Eingänge der beiden 1-KByte-Blöcke sind mit den Punkten X25 und X26 zu verbinden.

Praktische Durchführung

Zum Auslöten der Schaltkreise aus der Leiterplatte hat sich Kupferlitze, etwa

1,5 mm dick, in Löttinktur Typ23 o. ä. getaucht, bewährt. Die Litze wird an das auszulöten Pin gehalten und mit dem LötKolben (40 bis 60 W) erhitzt. Die Litze saugt das Zinn sauber von der Lötstelle und der Schaltkreis ist mittels Schraubendreher o. ä. herauszuhebeln.

Nach dem Auslöten sind die Leiterzüge mittels einer starken Lampe visuell und durch Messung auf Schlüsse durch Zinnspritze und auf Unterbrechungen zu untersuchen. Hat man sauber gearbeitet, „spielt“ der „AC 1“ auf Anhieb. Sollen beide Speichergruppen gewechselt werden, so ist eine zwischenzeitliche Erprobungspause zu empfehlen, um sicher zu gehen, daß sich keine Fehler eingeschlichen haben.

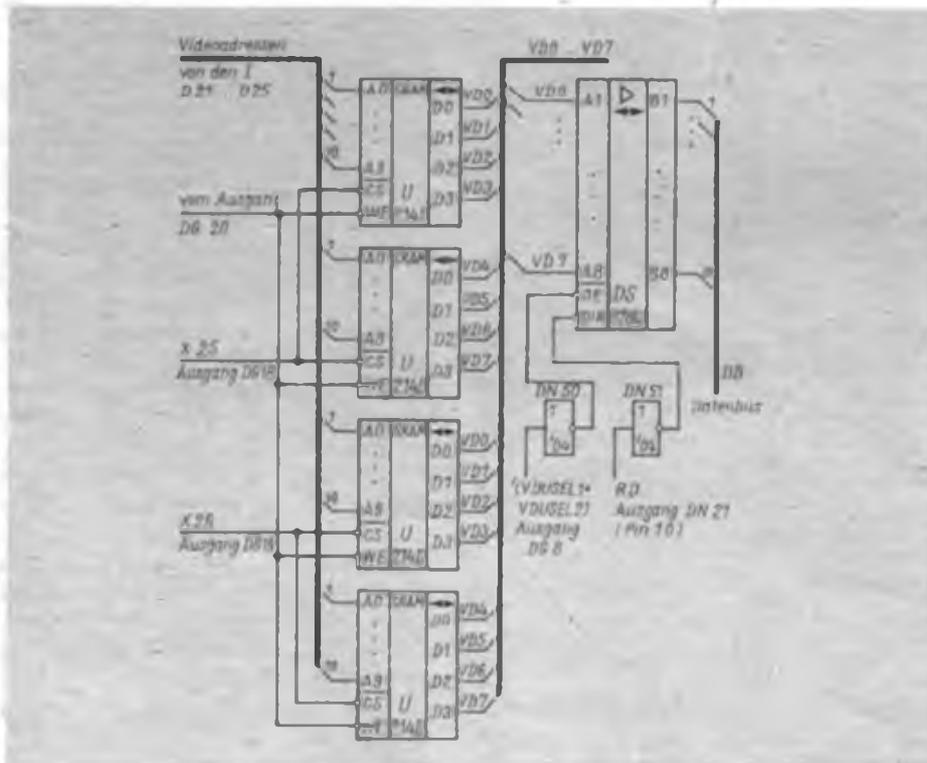
„Z 1013“ in der „practic“

In der Zeitschrift „practic“ sind seit 1987 kontinuierlich Beiträge zum „Z 1013“ erschienen. Sie nehmen derzeit einen Umfang von vier Seiten der vierteljährlich erscheinenden Zeitschrift ein.

Wir zeigen an dieser Stelle die bisher erschienenen Beiträge auf.

- 1/87 Spielprogramm „Sternschnuppe“
- 2/87 MRB „Z 1013“ – Vorstellung Tastaturpiep (Hardwarelösung) Gehäuse für den „Z 1013“
- 3/87 Taktfrequenzumschaltung 1/2 MHz Blockgrafik – effektiv programmiert DT 64 überträgt Computerprogramme
- 4/87 Joystick-Bauanleitungen Erweiterungsbaugruppen zum MRB – Vorstellung
- 1/88 Gehäuse für den „Z 1013“ Computertastaturen Mehrere „KC 85/1“-kompatible Joysticks an X4
- 2/88 Vollgrafik mit dem „Z 1013“
- 3/88 Computer-Maus Mini-Synthesizer am „Z 1013“ TINY-BASIC auf dem „Z 1013“
- 4/88 Systemuhr ohne CTC realisiert Universeller Druckertreiber Umschaltbarer Zeichengenerator Kurzinfos
- 1/89 „Junost“ als Computermonitor Einleseprobleme und Ihre Lösung Kurzinfos

Das Heft 2/89 wird als Schwerpunkt Druckerschnittstellen für die „S 3004“ und andere Drucker behandeln.



Elektronisches Thermometer mit Leuchtpunktanzeige

U. KOWOHL

Das elektronische Zimmerthermometer basiert auf einer speziellen Anwendung des LED-Ansteuerschaltkreises A 277 D. Die IS arbeitet hier im Punktbetrieb. Das Thermometer erfährt den Temperaturbereich von +15°C bis +26°C und zeigt damit die in Wohnräumen hauptsächlich vorkommenden Temperaturen an.

Schaltungsbeschreibung

Der A 277 D ist im Punktbetrieb konfiguriert, vor allem, um eine stromsparende Anzeige zu realisieren und damit auch Batteriebetrieb zu ermöglichen. Im Bereich von 15°C bis 18°C (VD3 bis VD6) sind rote LED des Typs VQA 13 eingesetzt, um diesen Bereich von vornherein optisch zu markieren. Für VD7 bis VD14 sind vorzugsweise VQA 23 (grün) einzusetzen. Der Fototransistor VT2 paßt die Helligkeit der Anzeige-LEDs der herrschenden Raumbhelligkeit an (abnehmende Helligkeit der LED bei abnehmender Raumbhelligkeit). Mit R9 wird die Grundhelligkeit der Anzeige eingestellt. Der eingebaute Anzeigebereich des Thermometers ermöglicht es, einen in seiner Kennlinie eigentlich nichtlinearen Heißleiterwiderstand einzusetzen. Im geforderten Bereich arbeitet der Heißleiter durch die gute Stabilisierung der Referenzspannung für den A 277 D mit VD2 und des durch VD1 und VT1 realisierten konstanten Meßstroms nahezu linear. Dadurch ist die Aufteilung der Thermometerskala in 1-K-Schritte möglich. Durch den Emitterwiderstand R3 erfolgt die Anpassung des Heißleiters.

Stromversorgung

Das Gerät nimmt je nach eingestellter

Grundhelligkeit der Anzeige 15 bis 30 mA auf. Soll eine Daueranzeige erfolgen, ist der Aufbau eines z. B. auf einem Klingeltransformator beruhenden einfachen Netzteils zu empfehlen. Natürlich ist auch Batteriebetrieb möglich, hier sollte aber der Abfrage durch einen Taster der Vorzug gegeben werden.

Das Netzteil ist abgesetzt vom Thermometer montiert.

Abgleich

Nach der Kontrolle der Betriebsspannung, sie soll 9 V betragen, erfolgt der Abgleich der LED-Skala auf ihre Grundhelligkeit mittels R9. Bei Batteriebetrieb ist dabei im Interesse einer niedrigen Stromaufnahme eine möglichst geringe Grundhelligkeit einzustellen. Durch Vergleich der Anzeige mit einem genauen Thermometer an der unteren und oberen Temperaturgrenze und Einstellen des Anzeigewertes durch R3 ist der Abgleich beendet. Der Heißleiter und das Vergleichsthermometer sollten sich während des Abgleichs nahe beieinander befinden, um Verfälschungen zu vermeiden. Dieser Abgleich ist nach 10 bis 20 min zu wiederholen.

Mechanischer Aufbau

Bei der Bestückung der Leiterplatte nach Bild 2 ist zu beachten, daß der Fototransistor VT2 und die LEDs auf der Leiterseite einzulöten sind. Bild 3 zeigt den Bestückungsplan des Thermometers. Im Bild 4 ist der Musteraufbau des Gerätes gut zu erkennen. Ein Brett mit den Maßen 240 mm × 70 mm × 20 mm wurde so ausgefräst, daß die Leiterplatte einzusetzen ist, ohne über den Rand des Bretts hin-

Zur überschlägigen Information über die herrschenden Zimmertemperaturen stellt unser Autor ein aus [1] abgeleitetes Zimmerthermometer mit Leuchtpunktanzeige vor. Durch die großflächige Anzeige ist ein Ablesen der Temperatur auch aus größeren Entfernungen möglich.

auszuragen. In das Brett sind noch die 13 Bohrungen (Ø5 mm) für die Leuchtdioden und den Fototransistor einzubringen.

Den Heißleiter habe ich, um eine geringe Wärmeträgheit zu erreichen, auf der Vorderseite des Thermometers angebracht. So sind nochmals zwei Löcher (Ø1,5 mm) oberhalb der Skale zu bohren. Dann streicht man das Brett nach dem Schleifen mit farblosem Bootslack. Die Skale wird aus weißer „typofix“-Abreibefolie hergestellt und anschließend ebenfalls vorsichtig mit farblosem Lack gestrichen. Nun sind die Leiterplatte von hinten in das Brett einzusetzen, der Heißleiter und die Betriebsspannungszuleitungen anzulöten und das Gerät ist betriebsbereit.

Anmerkung der Redaktion

Für ein solches Thermometer empfiehlt sich im Interesse der guten Ablesbarkeit stets ein Anbringungsort, der einfallender Sonnenstrahlung nicht direkt ausgesetzt

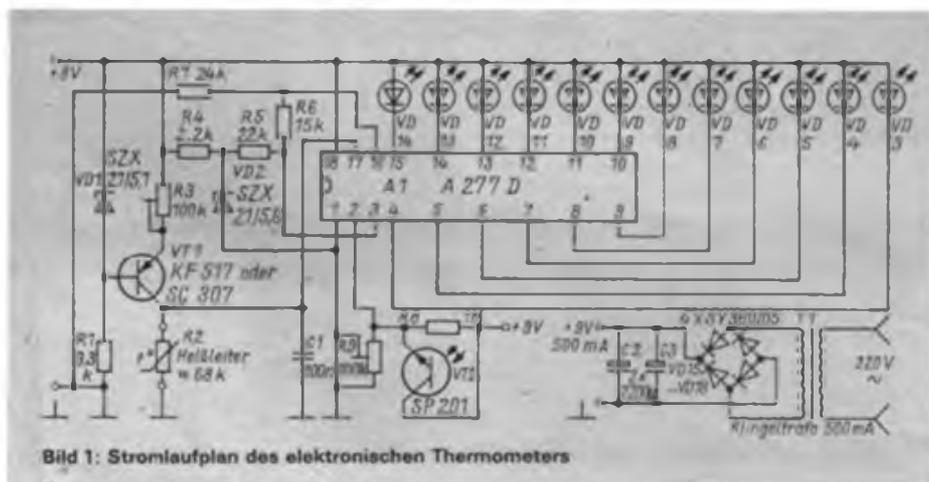


Bild 1: Stromlaufplan des elektronischen Thermometers

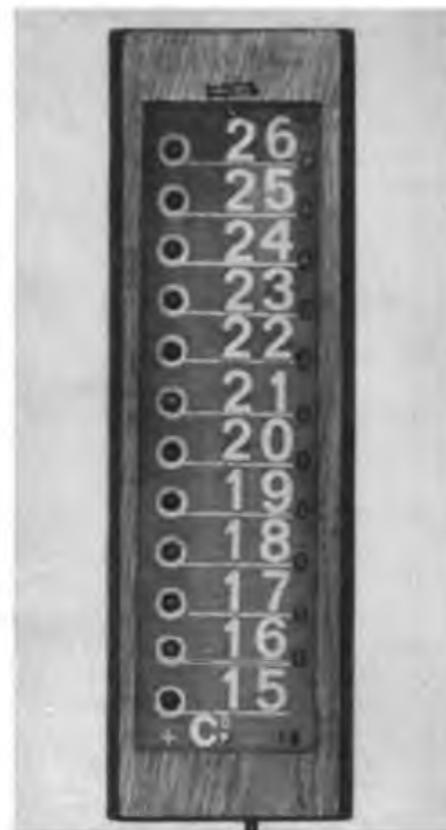


Bild 2: Ansicht des Mustergeraetes

Mikroelektronik – was gibt es Neues?

Neue Speichermedien für die Computertechnik sind die DAT-Kassette und die optische Speicherplatte. Eine DAT-Kassette faßt eine Datenmenge von 1,2 GByte. Eine BRD-Firma bietet inzwischen ein Einbaulaufwerk an, das den Normabmessungen von 5,25-Zoll-Floppy-Disk-Laufwerken entspricht. Inzwischen ist für DAT als Speichermedium eine internationale Standardisierung erreicht worden. Eine optische Speicherplatte im 12-Zoll-Format (System Megadoc) kann 50000 Seiten als Faksimile oder bis zu einer Million Seiten der Textverarbeitung aufnehmen.

*

Weltweit werden die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Flachbildschirme forciert vorangetrieben. Dabei forscht man parallel auf drei Gebieten, der Flüssigkristall-, der Elektrolumineszenz- und der Plasmatechnik. LCD-Bildschirme sind besonders bei Pocket-Fernsehgeräten und Laptop-Computern bereits sehr verbreitet, sie realisieren sowohl Schwarz/Weiß- als auch Farbwiedergabe. Dabei geht die Tendenz zu hochauflösenden Farbdisplays. General Electric produziert bereits einen Farb Bildschirm für die Luftfahrt, der bei 22 cm Bildschirmdiagonale eine Auflösung von einer Million Bildpunkten realisiert.

*

Die US-amerikanische Firma Planar Systems Corp. entwickelte 1988 einen 6-Zoll-Farb Bildschirm in Elektrolumineszenztechnik. Hier ist es bis zur Serienreife aber noch ein weiter Weg, da bisher die Probleme der originalgetreuen Farbdarstellung und der bei dieser Technologie systembedingt vorhandenen hochfrequenten Störstrahlung nicht gelöst werden konnten. In den Hitachi Central Research Labs haben die Forscher einen Plasmabildschirm entwickelt, der in seiner Leuchtkraft schon nahe an die der Kathodenstrahlröhre heranreicht.

*

Die SMD-Technologie erfordert ständig Neuentwicklungen auf dem Bauelementesektor. So gibt es inzwischen von Panasonic SMD-Tastenschalter, die extrem klein und flach gehalten sind. Auch Induktivitäten bis zu 1000 µH sind bereits als SMD-Bauelemente lieferbar.

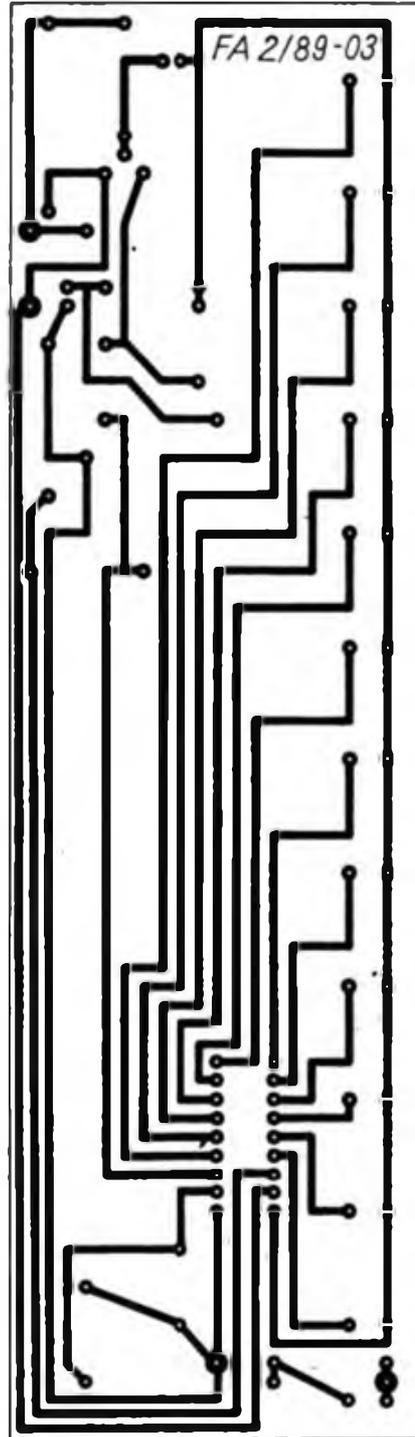


Bild 3: Leitungsführung der Platine für das Thermometer

ist. Die Ablesbarkeit läßt sich auch durch den Einsatz von Miniaturleuchtdioden der Reihe VQA 15 bis 35 steigern. Die kleinen Leuchtdioden sind auch bei starker Beleuchtung recht gut zu erkennen. Noch ein bewährter Tip zur Skalengestaltung aus [1]. Eine Anordnung der Leuchtdioden hinter einer mit schwarzen „typo-fix“-Zahlen beschrifteten Transparentpapierskala, die nach vorn ihren Abschluß in einer farblosen Transparentfolie oder einer Piacryl-Platte findet, ermöglicht ein gutes Ablesen der Skale auch im Dunkeln.

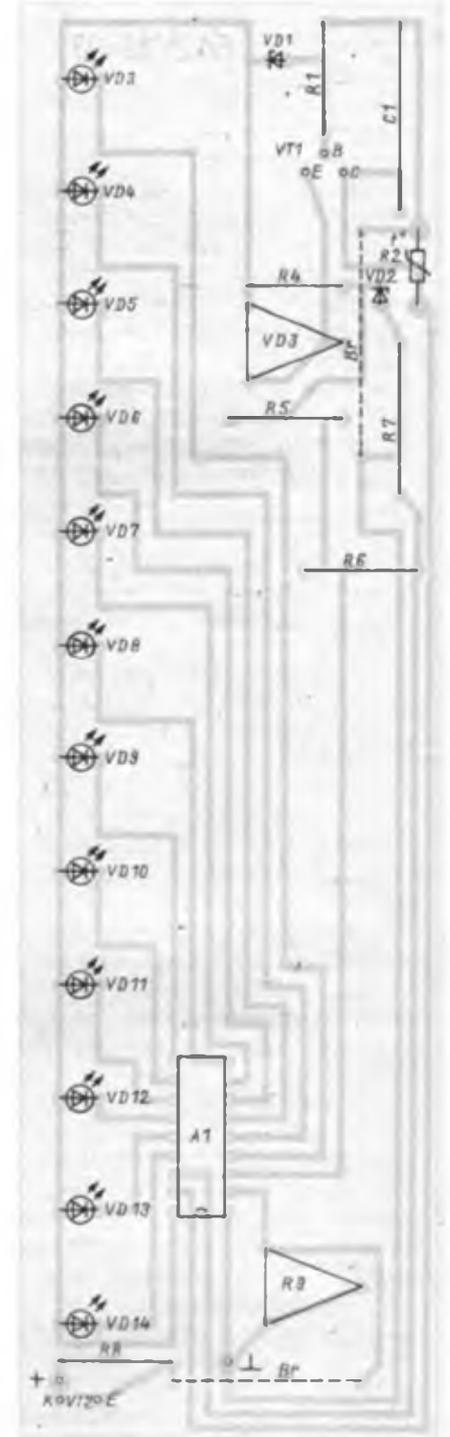


Bild 4: Bestückungsplan der Leiterplatte des Thermometers

Literatur

- [1] Schlenzig, K.: Elektronische Leuchtanzeigen, Reihe Originalbaupläne, Bauplan Nr. 53, Militärverlag der DDR, Berlin 1983

Leistungsverstärkerbaustein mit A 2000 V/A 2005 V

M. SCHULZ

Die integrierten Doppel-NF-Leistungsverstärker A 2000 V/A 2005 V stellen eine neue Generation von Leistungsverstärkerschaltkreisen dar. Sie weisen eine Reihe von integrierten Schutzschaltungen auf, die die Handhabung der Schaltkreise sehr vereinfachen. Weiter ist der Bedarf an externen Bauelementen gegenüber älteren IS weiter gesunken.

Bild 1 zeigt den A 2000 V/A 2005 V in der Standardapplikationsschaltung als Stereo-NF-Verstärker. Die Widerstände R4/R5 für die Einstellung der Verstärkung sind im Bereich von 10 bis 47 Ω variierbar. Die Eingangsspannung sollte im Bereich von 20 bis 55 mV liegen, um Vollaussteuerung zu erreichen. Der Einsatz von „Vm“-Schaltkreisen in Mono-Brückenschaltung ist in Bild 2 gezeigt. Zu beachten ist, daß zur Vollaussteuerung des Verstärkers nun eine Eingangsspannung von 50 bis 100 mV erforderlich ist. Zur Kühlung eignen sich besonders Aluminium-Profilkühlkörper. Bei ihrer Montage ist auf spannungsfreies Verschrauben mit dem Schaltkreis zu achten. Der Kühlkörper sollte zusätzlich mit der Pla-

Bild 3: Leitungsführung der Platine für den Leistungsverstärkerbaustein

Bild 4: Bestückungsplan der Leiterplatte des Leistungsverstärkerbausteins

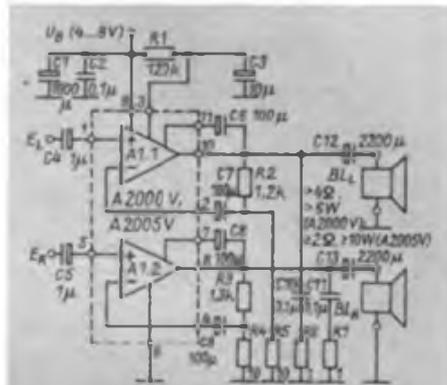
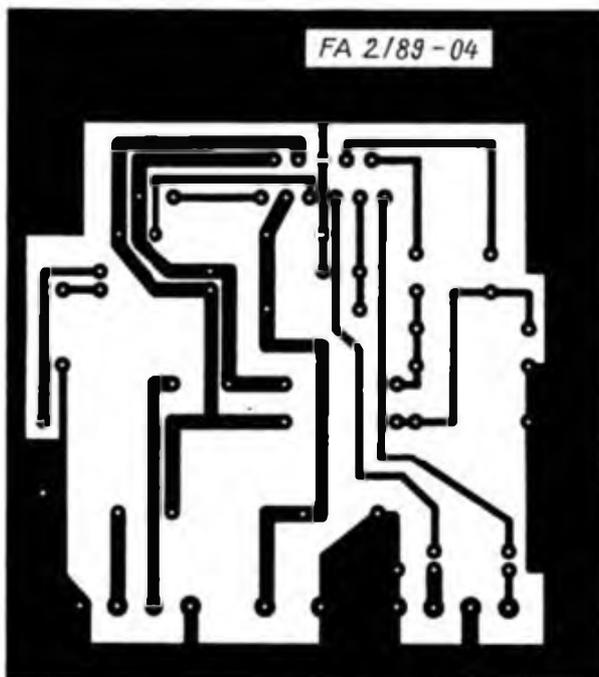
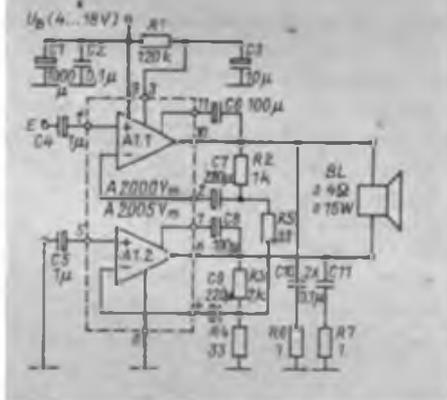


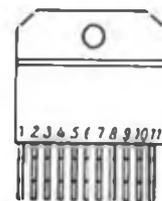
Bild 1: Applikationsschaltung für Stereo-betrieb ($U_b = 4 \dots 18 \text{ V}$, $R_3 = 1,2 \text{ k}\Omega$)

Bild 2: Applikationsschaltung für Mono-Brückenbetrieb



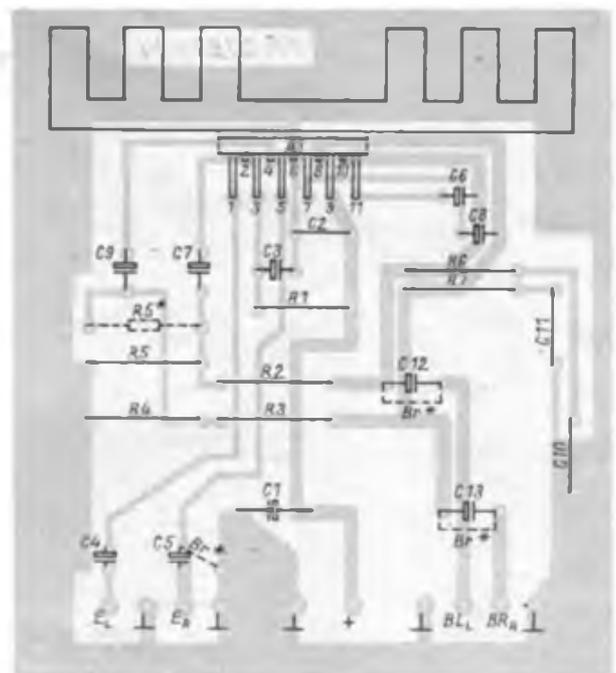
te verschraubt sein, um den Schaltkreis nicht mechanisch zu belasten. Das Leiterplattenlayout ist zur Bestückung mit beiden Verstärkervarianten vorgesehen. Dabei sind C12 und C13 durch die gestrichelt eingezeichneten Brücken zu ersetzen, Pin 5 der IS ist mit Masse zu verbinden (Brücke an C5) und R5 ist in der gestrichelten Position zu bestücken. Weiter sind die geänderten Widerstandswerte zu beachten. Weitere Anwendungen der Leistungsverstärker-IS sind in der angegebenen Literatur zu finden.

Bild 5: Anschlußkizze der LV-IS (von vorn)



Literatur

- [1] Autorenkollektiv: Amateurreihe „electronica“, Band 240, Militärverlag der DDR, Berlin 1988
- [2] Schiller, D.: Praktische NF-Verstärkertechnik, Militärverlag der DDR, Berlin 1988



Schaltungserweiterungen für die E-Gitarren „Stratocaster“ und „Lead Star“

E. MEINEL

Trotz der, international gesehen, sehr breiten Palette von E-Gitarren, besteht seitens vieler Gitarristen der Wunsch, den Sound entsprechend den individuellen Wünschen zu verändern. Als besonders geeignet für Modifikationen hat sich die „Stratocaster“ erwiesen, die wohl meistgespielte E-Gitarre der Welt. Nachfolgend sollen einige Beispiele erläutert werden.

Einbau eines Phasenumschalters

Bild 1 zeigt die Originalschaltung. Typisch sind drei Tonabnehmer (TA), die mit Hilfe eines Hebelschalters einzeln schaltbar sind. Die meisten Modelle erlauben auch eine sichere Rastung in den Zwischenstellungen, so daß sich folgende Schaltstellungen ergeben:

- I: TA Hals
- I/II: TA Hals parallel TA-Mitte
- II: TA Mitte
- II/III: TA Mitte parallel TA-Steg
- III: TA Steg.

Jede dieser Schaltstellungen liefert einen typischen Sound. Eine Schaltungserwei-

terung läßt sich im einfachsten Fall durch Einbau eines Phasenumschalters verwirklichen (Bild 2), wie das von einigen Herstellern bereits serienmäßig geschieht. In den Schaltstellungen I/II und II/III wird dann der mittlere TA gegenphasig geschaltet, was einen etwas hohlen Klang („out of phase“) erzeugt. Als Phasenumschalter eignen sich Mini-Kipp- oder Schiebeshalter (Musikelektronik Klingenthal), die als zweipolige Umschalter ausgeführt sind; die Kontaktbelegung geht aus Bild 3 hervor.

Änderung der Klangeinstellung

Durch geringfügige Änderungen der Originalschaltung lassen sich bereits gewisse Verbesserungen erreichen. Häufig werden folgende Maßnahmen praktiziert: Einsatz eines kleineren Wertes für C; Verwendung von separaten und unterschiedlichen Kondensatoren für jeden „Tone“-Steller; Umfunktionieren eines der Potentiometer (P2, P3) zu einem „Master Tone“-Steller (der zweite ist dazu stillzulegen). Als besonders günstig hat es sich erwie-

sen, die Klangsteller (P2, P3) durch Drehschalter zu ersetzen, die dann zum Umschalten von Kondensatoren dienen. Die Potentiometer belasten nämlich in jedem Fall die Tonabnehmer, so daß die charakteristische Resonanzspitze in der Übertragungskurve bedämpft wird. Durch Umschalten von Kondensatoren erreicht man eine definierte Verschiebung der Resonanzspitze in Richtung niedrigerer Frequenzen. Der Klang wird dadurch dunkler und weicher, aber nicht wie gewöhnlich auch dumpf und stumpf. Im allgemeinen wird ein Drehschalter mit sechs Stellungen völlig ausreichen. Man kann selbstverständlich mit zwei Drehschaltern den Einstellbereich erweitern oder auch, wie in Bild 4 dargestellt, die Schalter unterschiedlichen Tonabnehmern zuordnen. Zweckmäßigerweise wird einer Schalterstellung kein Kondensator zugeordnet, um auch den unverfälschten, besonders hellen Klang zu haben. Die Werte für die Kondensatoren sollte man dem persönlichen Geschmack anpassen; größere Werte liefern einen entsprechend dunkleren Klang.

Ist der Klang von Haus aus bereits zu dunkel, kann ein Drehschalter auch wie in Bild 5 gezeigt, eingesetzt werden, was einen zwar etwas leiseren, dafür aber brillanteren Klang ergibt. Es läßt sich im Bedarfsfall natürlich auch ein Potentiometer dementsprechend umfunktionieren (Bild 6). Die Wirkung ist nunmehr die eines schalt- bzw. einstellbaren Hochpasses, während der normale „Tone“-Steller wie ein Tiefpaß wirkt. Der Effekt ist durch geeignete Wahl der Kapazitätswerte, aber auch des Potentiometers P2 in weiten Grenzen veränderbar. P3 wird zweckmäßigerweise zur Höhenabsenkung aller TA benutzt.

Zwischen der Tonabnehmer

Ältere „Stratocaster“-Modelle lassen die fehlenden Zwischenstellungen beim 3-Stellungs-Hebelschalter vermissen. Abhilfe kann hier eine Schaltung nach Bild 7 schaffen, wobei der mittlere TA über eines der Potentiometer (P2) zugemischt wird. In der Mittenstellung kann man, wie gehabt, den mittleren TA allein betreiben, oder aber man sieht die Parallelschaltung für alle drei TA vor, die einen ausgezeichneten Klang hat. Die Schaltstellungen ergeben dann jeweils folgende TA-Kombinationen:

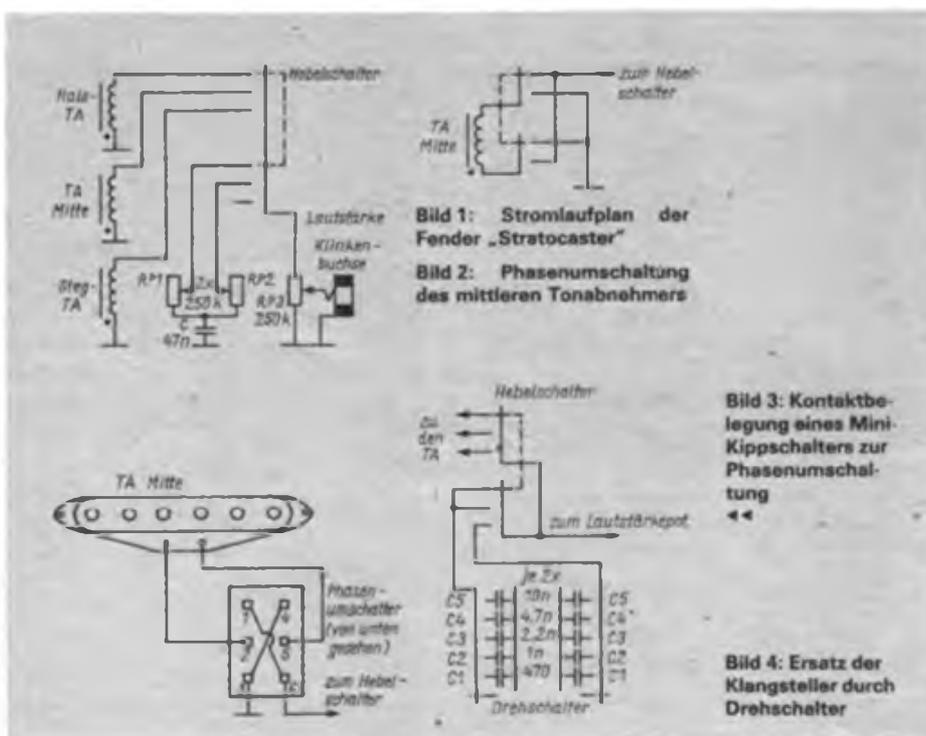
TA Mitte aus:

- I: TA Hals
- II: TA Hals parallel TA Steg
- III: TA Steg

TA Mitte ein:

- I: TA Hals parallel TA Mitte
- II: alle TA parallel
- III: TA Steg parallel TA Mitte

Es empfiehlt sich, die Potentiometer



durch solche mit höheren Werten ($\geq 500 \text{ k}\Omega$) zu ersetzen, um die Belastung der TA nicht zu groß werden zu lassen, oder man sieht einen zusätzlichen Widerstand R vor.

Im Prinzip lassen sich natürlich auch alle drei TA zumischbar gestalten, wenn auf die ohnehin nicht sehr praktische Klangeinstellung verzichtet wird. Eine gleichzeitige Lautstärkeeinstellung für alle TA ist dann allerdings nicht mehr möglich. Der Hebelschalter kann nun entfallen oder z. B. zum Zuschalten von Kapazitäten benutzt werden (Bild 8).

Schaltungsänderungen bei der Musima „Lead Star“

Natürlich können die bisher besprochenen Schaltungsmodifikationen auch bei der „Lead Star“ ohne weiteres angewendet werden. Der 5-Stellungs-Hebelschalter besitzt jedoch einen etwas anderen Aufbau als der Original-Fender-Schalter, was seine Einsatzmöglichkeiten jedoch ganz entscheidend erweitert.

Im Prinzip lassen sich mit drei Tonabnehmern durch wahlweises Schalten parallel und in Reihe, gleich- und gegenphasig, annähernd 50 verschiedene Kombinationen mit mehr oder weniger unterschiedlichem Klangcharakter gewinnen. Mit gewissen Einschränkungen können den einzelnen Schalterstellungen nahezu beliebige Kombinationen zugeordnet werden. Nicht alle sind jedoch „strattypisch“, manche auch nur sehr begrenzt brauchbar, so daß sich die Anzahl der sinnvollen Kombinationen auf etwa 20 beschränkt.

I: TA Hals

II: TA Hals parallel gegenphasig

TA Mitte

III: alle drei TA parallel

IV: TA Mitte parallel TA Steg

V: TA Steg.

Man kommt hier also ohne einen zusätzlichen Phasenumschalter aus, was sehr vorteilhaft ist. Die Kontaktbelegung des Hebelschalters muß gegenüber der „Lead Star“-Schaltung allerdings wesentlich verändert werden.

Multisoundschaltungen

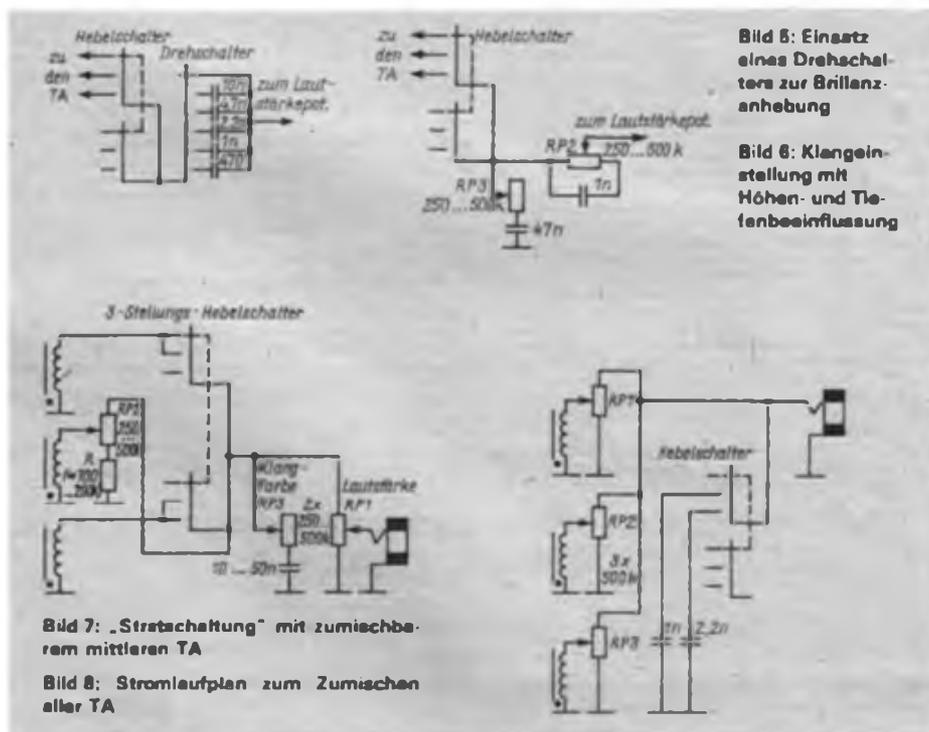
Gewöhnlich reichen drei oder fünf Grundsounds für eine E-Gitarre durchaus. Multisound-Schaltungen mit zehn oder mehr Schaltmöglichkeiten haben jedoch den Vorteil, daß unter Umständen auch an einer weniger geeigneten Verstärkeranlage ein brauchbarer Sound zustande kommt. Bekanntlich hat ja auch die Verstärkeranlage einen beträchtlichen Anteil an der Klangbildung.

Das Beispiel in Bild 10 bezieht sich auf eine Variante der „Lead Star“, wobei der mittlere TA wiederum zugemischt werden kann. Ganz ähnlich ist die Musima „Multi-Star“ aufgebaut, nur, daß man hier den mittleren TA zuschalten kann. Der Hebelschalter wird dabei sozusagen „rückwärts“ betrieben, was große Freiheiten in der Verschaltung bietet. Es ergeben sich folgende Grundsichtstellungen, zu denen dann jeweils der mittlere TA in Parallelschaltung und gleichphasig zumischbar ist:

I: TA Hals

II: TA Hals parallel TA Steg

III: TA Hals in Reihe TA Steg



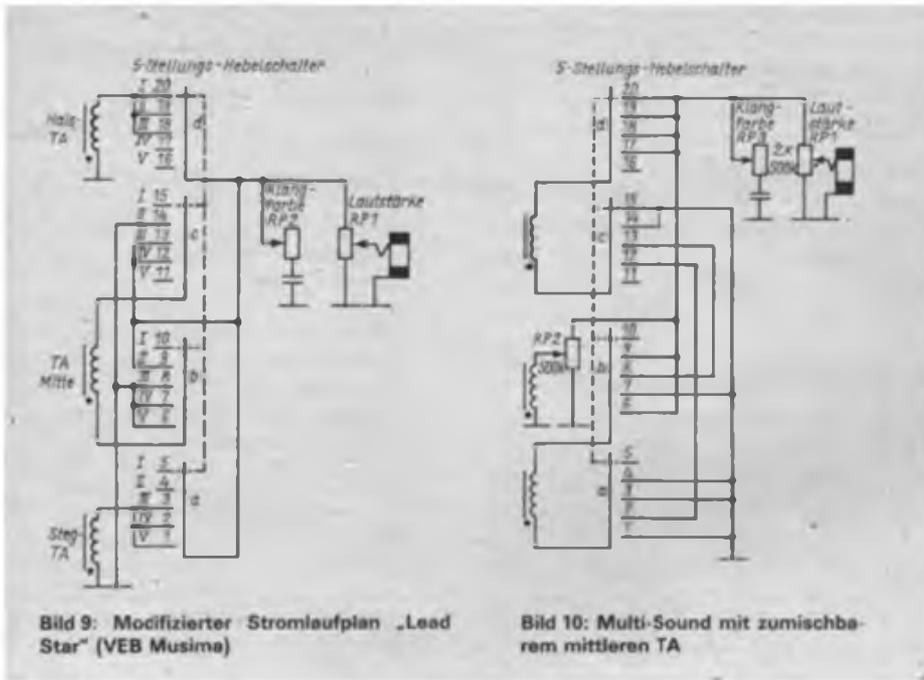
LHM '89: Neue Fertigungs- leitnehmer

Der VEB Kombinat Automatisierungsanlagenbau, als einer der führenden Repräsentanten der DDR-Automatisierungstechnik, hat seine Messe-Offerte vorrangig auf das Messe-Leitthema „Flexible Automatisierung“ ausgerichtet. So werden neuentwickelte Industrie-Computer (IC) der Gerätefamilie ICA 700 erstmalig als Leitnehmer eines flexiblen Fertigungssystems vorgestellt, das aus verketteten, vollständig automatisierten Werkzeugmaschinen besteht. Fertigungsleitnehmer dieses computergestützten Bearbeitungszentrums für Dreh- und Gehäuse Teile mit Hochregallager, Waagrechtübergabeeinheit und Bestückungsroboter ist dabei die Terminalvariante ICA 710.30. Sie steuert sowohl unterlagerte Industrie-Computer des Typs ICA 710.20 – einer Schrankvariante – als auch weiterentwickelte speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) der Reihen MRS 704 und MRS 705 zur Lösung von Transportaufgaben in dem Hochregallager an.

Durch die Fertigungsleitnehmer ICA 710.30 erfolgt die Steuerung des gesamten Bearbeitungs-, Materialfluß- und Informationssystems sowie über den unterlagerten ICA 710.20 die Führung des Fertigungsdialogs. Wird der Maschine z. B. ein Werkstück zugeführt, wird dessen Nummer an den Rechner gemeldet, der daraufhin überprüft, ob alle Programme im ICA 710.20 vorliegen. Falls dies nicht der Fall ist, überträgt der Fertigungsleitnehmer automatisch die erforderlichen Programme und gibt anschließend die Fertigung des Werkstücks frei. Prozesse der Werkzeugüberwachung und der Qualitätskontrolle werden ebenfalls in ständiger, d. h. echtzeitfähiger Kommunikation zwischen Fertigungsleitnehmer, unterlagerten IC und Werkzeugmaschine gesteuert.

Diese hohe Leistungsfähigkeit der ICA-Industrie-Computerfamilie wird durch ein neuentwickeltes Zweirechnersystemkonzept gewährleistet, das alle Vorteile der üblichen Industrie-Computer, wie Programmkompatibilität zum Personalcomputer, mit den Vorteilen moderner Echtzeitsysteme, wie z. B. schnelle Reaktionsfähigkeit und Konfigurierbarkeit, optimal miteinander verbindet.

Eine moderne Systemstruktur bildet die wichtigste Grundlage für die große Anwendungsbreite und Flexibilität und somit für den Einsatz als Leit- oder Fertigungsleitnehmer zur computergestützten Steuerung von durchgängig verketteten Systemen, Anlagen und Ausrüstungen zur komplexen Rationalisierung und Automatisierung.



- IV: TA Hals gegenphasig in Reihe
- TA Steg
- V: TA Steg

Wie man sieht, lassen sich sogar auf diese Weise Reihenschaltungen realisieren, was sehr interessante klangliche Möglichkeiten eröffnet. Im Prinzip ist es natürlich auch möglich, den mittleren TA in Reihe zuzumischen oder zuzuschalten. Und es sind selbstverständlich bei Bedarf auch alle Schaltstellungen in Reihenfolge veränderbar. Für den praktischen Spielbetrieb erweist es sich beispielsweise als sehr zweckmäßig, wenn die am häufigsten benutzten Einstellungen nebeneinander gelegt werden. Falls nur 250-k Ω -Potentiometer zur Verfügung stehen, sollte zumindest das verbleibende Klangeinstellpotentiometer stillgelegt werden, weil sonst die starke Belastung der TA durch die drei parallel am Ausgang liegenden Potentiometer die ge-

wünschten Klangeffekte etwas verwischt. Das Konzept der „Multi-Star“ ist natürlich in hohem Maße ausbaufähig. Beispielsweise kann durch zusätzliche Schalter die Anzahl der Schaltvarianten und damit der Grundsounds noch erhöht werden. Als günstig erweist sich wiederum der Einbau eines Phasenumschalters. Auch der Einbau eines 3-Stellungs-Kippschalters, wie man ihn von den Gibson-Gitarren her kennt (Hersteller in der DDR: Musikelektronik Klingenthal), eröffnet zahlreiche weitere Möglichkeiten, so daß man sogar auf 15 Schaltvarianten kommen kann.

Tonabnehmeraustausch

Abschließend sei auf eine der verbreitetsten Methoden zur Klangmodifikation hingewiesen, dem Austausch von Tonabnehmern. Häufig wird einer der TA, in der Regel der stegeitige, durch einen Doppelspulen-TA (Humbucker) ersetzt.

Eine andere Möglichkeit besteht in der Verwendung von TA mit einer höheren Windungszahl, wodurch sich die Ausgangsspannung erhöht, gleichzeitig verschiebt sich aber die TA-Resonanz zu niedrigeren Frequenzen hin. Dies muß jedoch kein Nachteil sein, weil der Verstärker besser übersteuert und der dadurch erhöhte Obertongehalt einen gewissen Ausgleich schafft, so daß der Klang nicht zwangsläufig dunkler wird. Das in Bild 11 dargestellte Schaltbeispiel vereinigt gewissermaßen beide Tugenden. In der Stegposition ist einer der neuerdings auch beim VEB Musima eingesetzten Humbucker angeordnet. Ggf. können auch zwei normale Einzelspulen-TA ohne große Probleme zu einem Humbucker umgebaut werden. Einzelheiten dazu findet man in [1]. Zweckmäßigerweise wird eine Umschaltmöglichkeit in den Einzelspulenbetrieb vorgesehen (Splitting). In Bild 11 ist dazu eines der Potentiometer umfunktioniert. Selbstverständlich kann man auch – wie international üblich – einen Mini-Kippschalter benutzen. Der mittlere und der Hals-TA sind jeweils mit einer zusätzlichen Wicklung versehen worden (Bild 12), die mit einem zweipoligen Umschalter gleichzeitig zugeschaltet werden können. Man erhält also wahlweise den normalen „Strat-sound“ oder bei voller Wicklungszahl einen etwas kräftigeren, weicheren Ton. Die „Lead Star“-TA besitzen noch genügend Wickelraum für zusätzlich etwa 3800 Windungen 0,06-mm- oder 4500 Wdg.; 0,05-mm-Kupferlackdraht, was die Sache lohnenswert macht. Zu beachten ist dabei, daß die Zusatzwicklung den gleichen Wicksinn erhält. Sofern es möglich ist, sollte ein dritter Lotstützpunkt für die Anzapfung vorgesehen werden.

Schlußbemerkung

Die vorgestellten Schaltungen können nur beispielhaft einige Möglichkeiten zur Soundbeeinflussung andeuten. Alle Varianten brachten in jedem Fall gute Ergebnisse, dennoch sei jedem Gitarristen empfohlen, viel zu experimentieren. Nur, wenn die Eigenschaften von Saiten, Instrument (einschließlich der TA und Beschaltung), der Verstärkeranlage usw. optimal aufeinander abgestimmt sind, wird das Ergebnis hohen persönlichen Ansprüchen gerecht werden können.

Literatur

- [1] Meinel, E.: Brummkompensation bei Elektrogitarren, FUNKAMATEUR 36 (1987), H. 5, S. 241ff.
- [2] Lemme, H.: Gitarrenelektronik, Frech-Verlag, Stuttgart 1980
- [3] Brosnac, D.: Guitar Electronics, The Bold Strummer, New York 1980

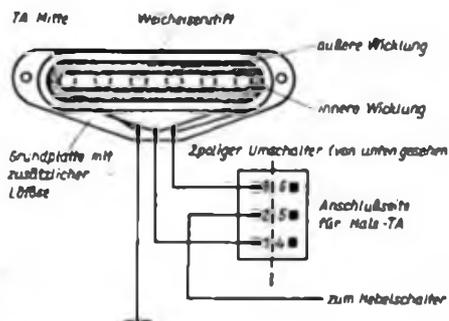
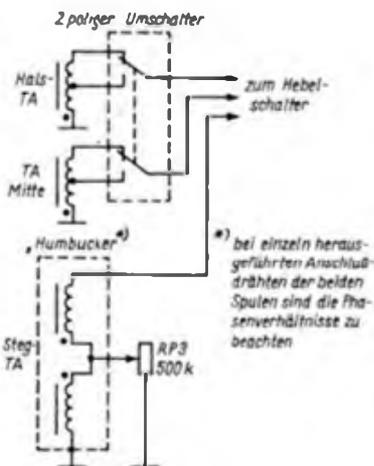


Bild 11: Stromlaufplan eines Modells mit Humbucker und angezapftem Einzelspulen-TA

Bild 12: Kontaktbelegung bei einem angezapftem TA

FUNKAMATEUR-Bauelementeinformation

Einstellige Lichtschachtbauelemente

rot- bzw. grünstrahlend, Ziffernhöhe 19,6 mm,
mit Diodenchips auf GaA/As- bzw. GaP-Basis

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

VQB 16/17/18 VQB 26/27/28

TGL 55111

Grenzwerte

Parameter (Bedingungen)	Kurzzeichen	min.	max.
Durchlaßgleichstrom' ($\theta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$) periodischer Spitzendurchlaßstrom' ($\theta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$; $t_p \leq 1\text{ ms}$; $r = 1:10$)	I_p	[mA]	20
Sperrgleichspannung ($\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$)	U_n	[V]	6
Betriebstemperaturbereich	θ_a	[°C]	-25
Lagerungstemperaturbereich	θ_l	[°C]	50

1 je Segment bzw. Dezimalpunkt

Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$)

Parameter (Bedingungen)	Gruppe	Kurzzeichen	VQB 16/17/18			VQB 26/27/28		
			min.	typ.	max.	min.	typ.	max.
Lichtstärke' ^{1,2} ($I_p = 10\text{ mA}$)	B	I_v	[μcd]	230	460	230	460	
	C			350	700	350	700	
	D			520	1040	520	1040	
	E			780	1560	780	1560	
Lichtstärkeverhältnis' ($I_p = 10\text{ mA}$)		$\frac{I_{v, \text{max}}}{I_{v, \text{min}}}$		2,0		2,0		
Durchlaßgleichspannung' ($I_p = 10\text{ mA}$)		U_n	[V]	2,0	2,6	2,0	2,6	
Sperrgleichstrom' ($U_n = 6\text{ V}$)		I_n	[μA]	100		100		
Wellenlänge des spektralen Emissionsmaximums		λ_{max}	[nm]	655	665	675	555	
spektrale Strahlungsbandbreite		$\Delta\lambda_{0,5}$	[nm]		40		40	

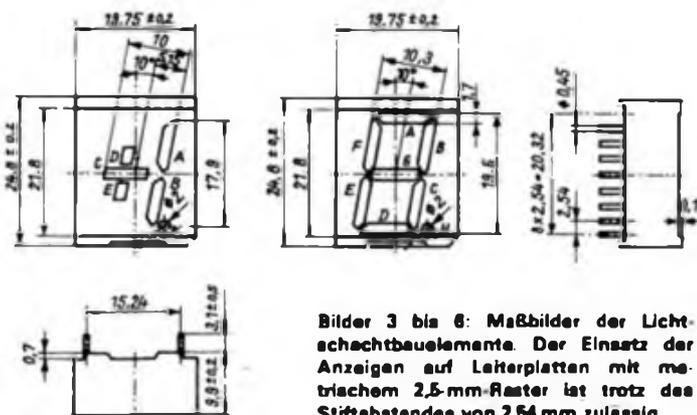
1 I_v -Werte gemittelt über die I_v -Werte der einzelnen Segmente

2 Der typische I_v -Wert des Dezimalpunktsegments beträgt 35 % des gemittelten Segment- I_v -Wertes der Segmente. Bei den Typen VQB 16 und 26 beträgt der typische I_v -Wert der Vorzeichensegmente 60 % des gemittelten Wertes.

3 I_v -Werte von Segment zu Segment

4 je Segment bzw. Dezimalpunkt

Maßbilder



Bilder 3 bis 6: Maßbilder der Lichtschachtbauelemente. Der Einsatz der Anzeigen auf Leiterplatten mit metrischem 2,5-mm-Raster ist trotz des Stiftabstandes von 2,54 mm zulässig.

Kurzcharakteristik

VQB 16: Ziffer „1“ mit Dezimalpunkt und Vorzeichen, Anoden und Katoden herausgeführt, rotstrahlend

VQB 17: Siebensegmentanzeige mit Dezimalpunkt, gemeinsam: Katode, rotstrahlend

VQB 18: Siebensegmentanzeige mit Dezimalpunkt, gemeinsam: Anode, rotstrahlend

VQB 26: wie VQB 16, jedoch grünstrahlend

VQB 27: wie VQB 17, jedoch grünstrahlend

VQB 28: wie VQB 18, jedoch grünstrahlend

Pinbelegung

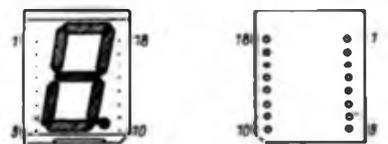


Bild 1: Sicht auf die Anzeigefläche

Bild 2: Sicht auf die Anschlüsse

Pin	VQB 16' VQB 26'	VQB 17 VQB 27	VQB 18 VQB 28
1	ohne Stift	ohne Stift	ohne Stift
2	A, Katode	A	A
3	D, Anode	F	F
4	D, Katode	g Katode	g Anode
5	C, Katode	E	E
6	E, Katode	g Katode	g Anode
7	E, Anode	n. belegt	n. belegt
8	F, Katode	ohne Stift	ohne Stift
9	ohne Stift	ohne Stift	ohne Stift
10	F, Anode	H (dp)	H (dp)
11	F, Katode	D	D
12	B, Katode	g Katode	gem. Anode
13	B, Anode	C	C
14	C, Anode	G	G
15	A, Anode	B	B
16	ohne Stift	ohne Stift	ohne Stift
17	A, Katode	g Katode	gem. Anode
18	ohne Stift	ohne Stift	ohne Stift

1 Abweichende Segmentbezeichnung für Vorzeichen und Dezimalpunkt beachten (s. Bilder 3 und 4)

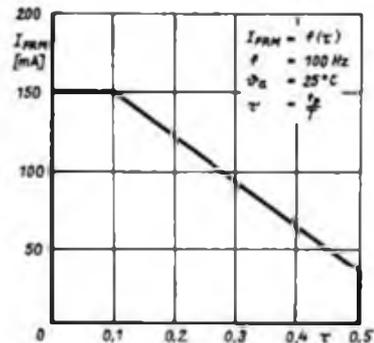


Bild 7: Für Multiplexbetrieb wichtige Abhängigkeit des maximal zulässigen periodischen Spitzengleichstroms vom Testverhältnis

VQB 200 VQB 201

FUNKAMATEUR-Bauelementeinformation

Einstellige Lichtschachtbauelemente

grünstrahlend, Zeichenhöhe 12,7 mm,
16 Segmente und Dezimalpunkt, mit Diodenchips auf GaP-Basis

TGL 42 170

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Grenzwerte

Parameter (Bedingungen)	Kurzzeichen	min.	max.
Durchblägleichstrom ^{1,2}	I_F [mA]		17,5
periodischer Spitzendurchbläßstrom ^{1,2,3}	I_{FRM} [mA]		120
Sperrgleichspannung ^{1,3}	U_R [V]		6
Betriebs-temperaturbereich	θ_a [°C]	-25	85
Reduktionskoeffizient des Durchblägleichstroms ⁴	$-TK_{IF}$ [mA/K]		0,21
Reduktionskoeffizient des relativen Spitzendurchbläßstroms ⁴	$-TK_{IFRM}$ [%/K]		1,27

1 je Segment bzw. Dezimalpunkt 2 $\theta_a = -25$ bis 25°C 3 $\theta_a = -25$ bis 85°C
4 $\theta_a = 25$ bis 85°C 5 $t_p \leq 1$ ms; $t_p/T = 1:10$

Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$)

Parameter (Bedingungen)	Gruppe	Kurzzeichen	min.	typ.	max.
Lichtstärke ¹ ($I_F = 10$ mA)	A	I_L [μcd]	150		300
	B		230		460
	C		350		700
	D		520		1040
	E		780		
Lichtstärkeverhältnis ¹ ($I_F = 10$ mA)		$\frac{I_{L,max}}{I_{L,min}}$			2,0
Durchblägleichspannung ($I_F = 10$ mA)		U_F [V]		2,0	2,6
Sperrgleichstrom ($U_R = 6$ V)		I_R [μA]			100
Wellenlänge des spektralen Emissionsmaximums		λ_{max} [nm]	555	565	575
spektrale Strahlungsbandbreite		$\Delta\lambda_{0,5}$ [nm]			40

1 I_L-Wert gemittelt über die Segmente B, D, F, H, K, R, S und U
2 von Segment zu Segment

Kennlinien

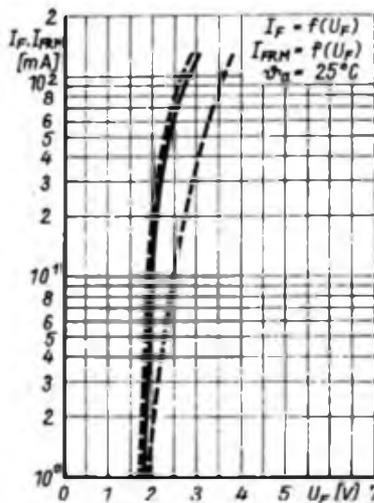
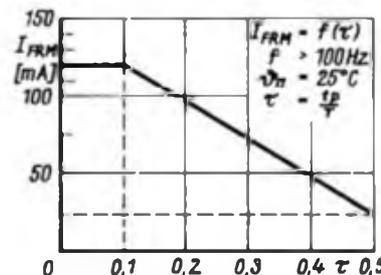
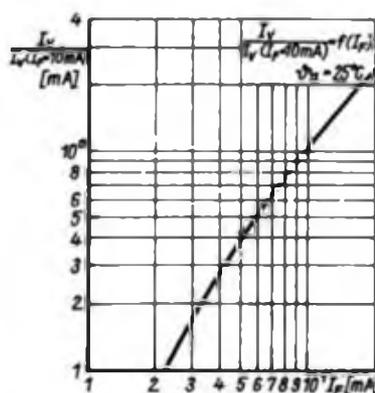


Bild 3: Abhängigkeit von Durchblägleichstrom und Spitzendurchbläßstrom von der Flußspannung

Bild 4: Lichtstärke als Funktion des Durchblägleichstromes

Bild 5: Maximal zulässiger periodischer Spitzenstrom in Abhängigkeit vom Testverhältnis



Kurzcharakteristik

- grünstrahlende 16-Segment-Lichtschacht-Anzeigebaulemente für den Einsatz in elektronischen Geräten zur alphanumerischen Zeichendarstellung
- VQB 200 mit gemeinsamer Katode
- VQB 201 mit gemeinsamer Anode
- Ansteuerung vorzugsweise mit Mikrorechnersystemen
- Anzeigebaulemente gestatten folgende Darstellungen:
 - Ziffern 0 bis 9
 - Buchstaben A bis Z
 - 28 verschiedene Sonderzeichen
 - Dezimalpunkt
- Einsatz auf Leiterplatten mit metrischem Rastermaß zulässig

Pinbelegung

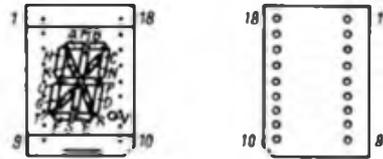


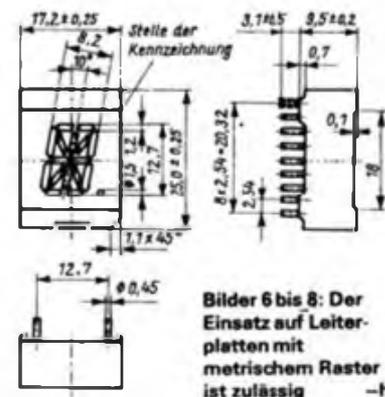
Bild 1: Sicht auf die Anzeigefläche

Bild 2: Sicht auf die Anschlüsse (r.)

Pin	Segment	Pin	Segment
1	B	10	V
2	A	11	S
3	M	12	R
4	K	13	D
5	H	14	U
6	G	15	P
7	T	16	C
8	F	17	N
9	E	18	g. Anode/ Katode ¹

1 VQB 200 gemeinsame Katode, VQB 201 gemeinsame Anode

Maßbild



Bilder 6 bis 8: Der Einsatz auf Leiterplatten mit metrischem Raster ist zulässig

FUNKAMATEUR-Bauelementeinformation

Silizium-npn-Transistoren

in Epitaxie-Planar-Technologie

SF 826 SF 827

SF 828 SF 829

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

TGL 43386

Grenzwerte (im Betriebstemperaturbereich)

Parameter (Bedingungen)	Kurzzeichen/ Einheit	SF 826	SF 827	SF 828	SF 829
Kollektor/Basis-Spannung	U_{CB0} [V]	33	66	100	120
Kollektor/Emitter-Spannung	U_{CE0} [V]	20	30	60	80
Emitter/Basis-Spannung	U_{EB0} [V]	7	7	7	7
Kollektorstrom ($t_{on} = 20$ ms)	I_C [mA]	500	500	500	500
Basisstrom	I_B [mA]	250	250	250	250
Gesamtverlustleistung ($\theta_a = 25$ °C)	P_{tot} [mW]	735	735	735	735
Sperrschichttemperatur	θ_j [°C]	150	150	150	150

Kennwerte (thermisch)

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.
Betriebstemperaturbereich	θ_a [°C]	-40	125
Wärmeleitfähigkeit Sperrschicht/Luft	R_{th} [K/W]		170

Kennwerte (statisch/dynamisch bei $\theta_a = 25$ °C)

Parameter (Bedingungen)	Typ	Kurzzeichen	min.	typ. ¹	max.
Kollektor/Emitter-Durchbruchspannung ¹ ($I_C = 10$ mA)	SF 826	U_{maxCB0} [V]	20		
	SF 827		30		
	SF 828		60		
	SF 829		80		
Kollektor/Emitter-Sättigungsspannung ($I_C = 150$ mA; $I_B = 15$ mA)		U_{CEsat} [V]			
Kollektor/Basis-Reststrom ($U_{CB} = 33$ V)	SF 826	I_{CBO} [nA]		0,19	100
	SF 827			0,26	100
	SF 828			0,29	100
	SF 829			0,09	60
					0,11
Emitter/Basis-Reststrom ($U_{EB} = 7$ V)		I_{EBO} [nA]			1
Basis/Emitter-Sättigungsspannung ($I_C = 50$ mA; $I_B = 5$ mA)		U_{EBsat} [mV]		771	
Basis/Emitter-Spannung ($U_{CB} = 2$ V; $I_C = 100$ μ A)	Gruppe B	U_{BE} [mV]		586	
	Gruppe C			571	
	Gruppe D			546	
	Gruppe E			532	
Transitfrequenz ($U_{CB} = 10$ V; $I_C = 10$ mA; $f = 15$ MHz)		f_T [MHz]	60		
Rauschfaktor ($U_{CB} = 6$ V; $I_C = 0,2$ mA; $f = 1$ kHz; $\Delta f = 200$ Hz; $R_i = 2$ k Ω)		F [dB]		2,8	
Kollektorrückwirkungs-Zeitkonstante ($U_{CB} = 10$ V; $I_B = 0$; $f = 30$ MHz)	Gruppe B	$\frac{h_{120}}{\omega}$ [ps]		20	
	Gruppe E			52	
Kurzschluß-Ausgangskapazität ($U_{CB} = 10$ V; $I_B = 0$; $f = 1$ MHz)		C_{cb} [pF]		5,3	
Schaltzeiten ($I_C = 50$ mA; $I_{B1} = 5$ mA)	Gruppe B	t_{on} [ns]		110	
	Gruppe E			80	
	Gruppe B	t_{off} [ns]		850	
	Gruppe E			950	

1 Die typischen Meßwerte sind chargenbedingt veränderlich
2 Messung erfolgt impulsmäßig

Kurzcharakteristik

- Die Transistoren der Typenreihe SF 826 bis SF 829 sind für Anwendungen in Breitbandverstärkern und als mittelschnelle Schalter vorgesehen.
- Es handelt sich um Nachfolgetypen der bewährten Si-Transistor-Reihe SF 126 bis SF 129.
- Die Transistoren haben ein Plastikgehäuse der Bauform SOT 54.
- Die Transistoren werden vom Hersteller nach Gleichstromverstärkungsgruppen selektiert.

Typenspektrum

Grundtyp	h_{21E} -Gruppen
SF 826	B, C, D, E
SF 827	B, C, D, E
SF 828	B, C, D, E
SF 829	B, C, D

Gleichstromverstärkungsgruppen

(h_{21E} bei $U_{CE} = 20$ V und $I_C = 100$ μ A)

Gruppe	min.	max.
B	28	71
C	56	140
D	112	280
E	224	560

Applikationshinweise

- Die Transistoren SF 826 bis SF 829 lassen sich prinzipiell in allen Schaltungen einsetzen, in denen bisher die Typen SF 126 bis SF 129 zum Einsatz kamen.
- Zu beachten ist jedoch, daß die Typen im SOT 54-Gehäuse nicht wie die alten Typen im TO 5-Gehäuse zur Erhöhung der Verlustleistung mit Kühltermen o. ä. ausgestattet werden können.
- Für Komplementäranswendungen existieren die Typen SF 816 bis SF 819.

Maßbild

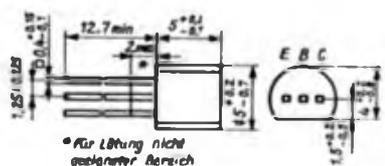


Bild 1: Maßbild und Anschlußbelegung

Kennlinien

(s. S. 80)

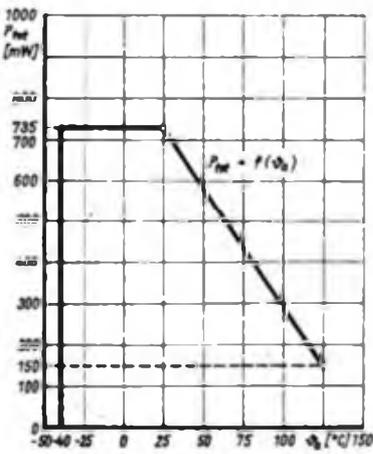


Bild 2: Umgebungstemperaturabhängige Verlustleistungsreduzierung

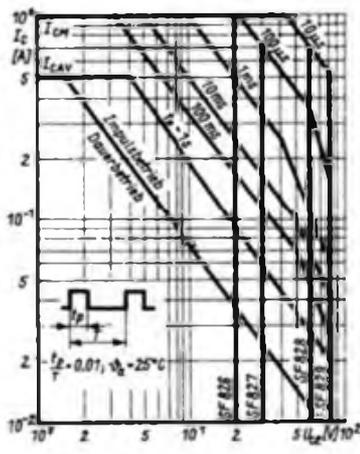


Bild 3: Zulässiger Arbeitsbereich (SOAR) beim Testverhältnis $k = 0,01$

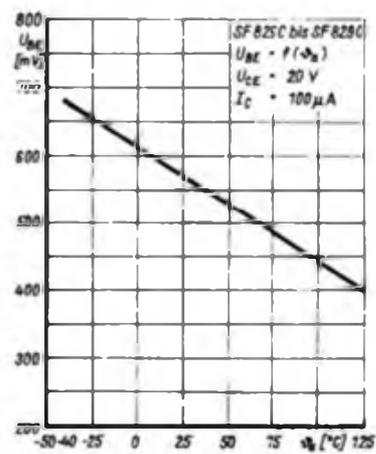


Bild 4: Umgebungstemperaturabhängigkeit der Basis/Emitter-Spannung

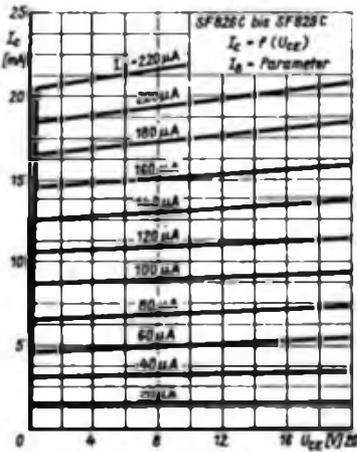


Bild 5: Ausgangskennlinien bei niedrigen Basisströmen

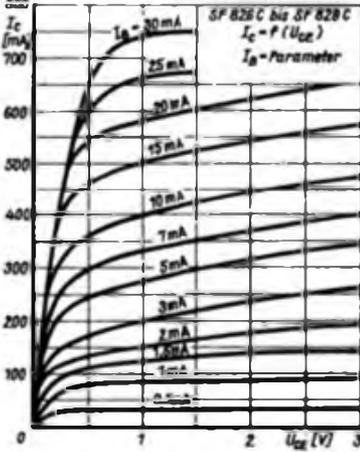


Bild 6: Ausgangskennlinien bei höheren Basisströmen

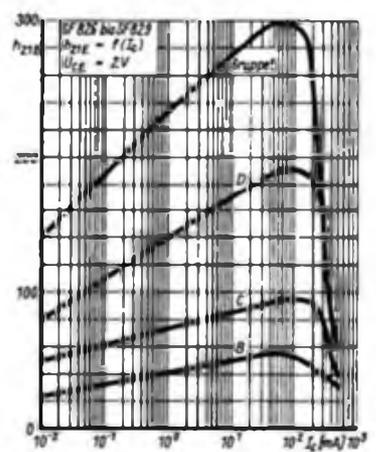


Bild 7: Gleichstromverstärkungsfaktor als Funktion des Kollektorstromes

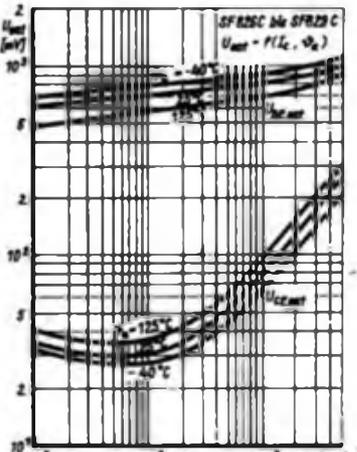


Bild 8: Sättigungsspannungen bei $I_B = 0,1 \cdot I_c$

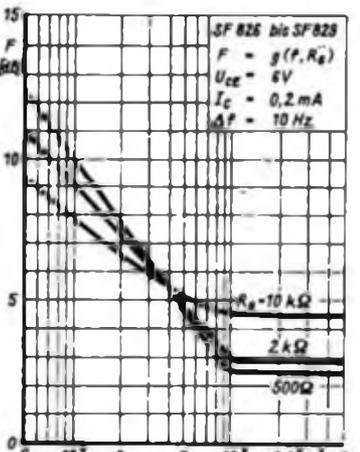


Bild 9: Rauschfaktor als Funktion der Frequenz

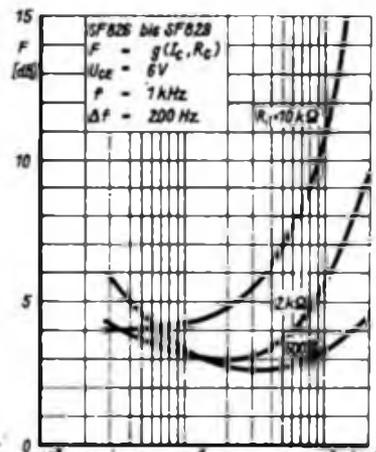


Bild 10: Abhängigkeit des Rauschfaktors vom Kollektorstrom

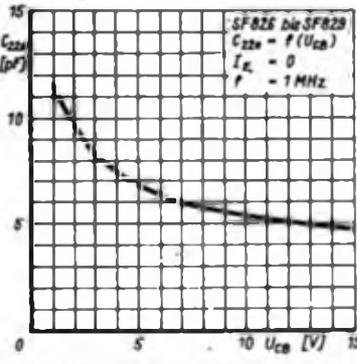


Bild 11: Ausgangskapazität der Transistoren als Funktion der Kollektor/Emitter-Spannung (ganz links)

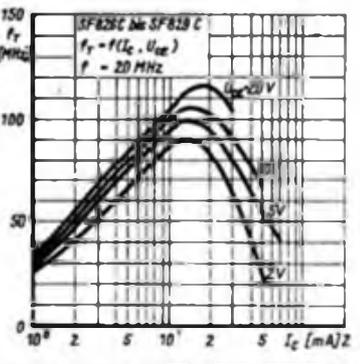


Bild 12: Transitfrequenz in Abhängigkeit des Kollektorstromes bei unterschiedlichen Kollektor/Emitter-Spannungen als Parameter

Achtstelliger Zählerbaustein mit U 125 D-Kaskadierung (2)

A. STRASSER

Display

Als Anzeigeelemente können VQE 13/VQE 23 eingesetzt werden. Bei Änderung der Ansteuerung des Displays lassen sich auch solche mit gemeinsamer Anode verwenden. Da die Pinbelegungen der VQE 13/VQE 23 bzw. VQE 14/VQE 24 gleich sind, entfällt eine Änderung der Leiterplatte. Bild 5 zeigt die Leiterplatte für den Einsatz dieser Typen, Bild 6 gibt die Bestückung wieder. Das Display wird am günstigsten in unmittelbarer Nähe der Leiterplatte der Zähl- und Anzeigeeinheit montiert. Die Verdrahtung untereinander kann mit Draht oder Litze erfolgen.

Teilervarianten zur Erhöhung der maximalen Zählfrequenz

Um den Einsatz der 30-MHz-Grundbaugruppe auch im höheren HF-Bereich zu ermöglichen, gibt es derzeit unterschiedliche Möglichkeiten. Mit etwa 100 MHz (und vielleicht etwas darüber) kann man bei Einsatz der schnellen TTL-Zähler 74 S 196 oder 74 S 112 rechnen. ECL-IS der Reihe K 100/500 NE 136/137 bzw. TM 131 erlauben einen Einsatz bis etwa 250 MHz, was vielen Anwendungs-

zwecken genügt. Mit den TFK-IS U 664/U 668 und anderen Teilen erreicht man sogar etwa 1 GHz.

Da die wenigsten Leser über derartige IS verfügen, soll nur die Schaltung eines 4:1-Teilers mit K 100/500 TM 131 beschrieben werden (Bild 7). Da die IS in DIL- und Flat-Pack-Gehäuse hergestellt wird, ist keine Leiterplatte angegeben. Alle nachfolgenden Informationen sind einer industriellen Applikation entnommen, die Schaltung wurde nicht erprobt. VT1 übernimmt die Verstärkung des Signals, so daß die Empfindlichkeit bei etwa 100 mV liegt. Der Triggerpunkt wird mit R5 eingestellt. Der Pegelwandler ist mit VT2 realisiert.

Die gesamte Schaltung sollte in ein abgeschirmtes Gehäuse eingebaut werden. Die Betriebsspannung wird über einen Durchführungskondensator zugeführt.

Stromversorgung

Da die gesamte Schaltung etwa einen Strom von 1 A aufnimmt, eignen sich sehr gut Festspannungsregler (7805, 3170). Weil diese Regler an ihrer Leistungsgrenze betrieben werden, muß man sie auf einen Kühlkörper montieren.

Näheres dazu kann der Leser u. a. in [3],

[4] und [6] erfahren. Auch ein Aufbau mit diskreten Bauelementen ist möglich.

Aufbauhinweise

Der Zähl- und Anzeigebaustein funktioniert bei einwandfreien Bauelementen auf Anhieb. Das Display läßt sich durch Verbinden der Katoden mit Masse und das Antippen der jeweiligen Segmentanschlüsse mit einem Widerstand von 150 Ω, der an +5 V liegt, prüfen. Bei den jeweils angetippten Anschlüssen müssen die entsprechenden Segmente aufleuchten.

Nach Anschließen des Displays an die bestückte Leiterplatte kann der Zähl- und Anzeigebaustein getestet werden. Dazu verbindet man den Resetanschluß mit Masse und legt den Anschluß „Store“ an Pin 7 des D 192 D bzw. an den Eingang des 1. U 125 D. Damit wird die Information synchron mit der anliegenden Taktfolge am Eingang des 1. U 125 D vom Speicher übernommen und ständig angezeigt; dies bewirkt ein Zählen der an „Count“ anliegenden Frequenz. Das kann nach Anlegen einer Rechteckschwingung mit TTL-Pegel an „Count“ beobachtet werden.

Beim Mustergerät trat ein Nachleuchten der Segmente auf, die bei der niederwertigen Stelle aktiviert wurden. Das liegt nach Wissen des Autors an den Leckströmen des Dekoders oder der U 125 D. Eine Beseitigung dieses Effekts kann man durch Anschließen eines Widerstands von 100 kΩ an den BCD-Ein- bzw. Ausgängen des Dekoders bzw. des U 125 D nach -5 V versuchen.

Nachdem diese Baugruppe getestet wurde und funktionstüchtig ist, kann sie an die bereits aufgebaute Ablaufsteuerung und Torzeiterzeugung angeschlossen werden. Nach einem probeweisen Aufbau und der Verdrahtung gemäß dem Übersichtsstromlaufplan (Bild 8) müßte eine an der (nach [1] aufgebauten) Eingangsstufe liegende Frequenz zu messen sein. Der Abgleich des Geräts beschränkt sich auf den Abgleich des Quarzgenerators auf 10 MHz. Weitere Möglichkeiten des Abgleichs sind ebenfalls in [1] genannt.

Betriebserfahrungen und Hinweise für den Nachbau

Bei einwandfreien Bauelementen funktionieren alle Baugruppen auf Anhieb. Das Gerät ist seit über einem Jahr in Betrieb. Es wurde in ein Gehäuse aus Aluminiumblech eingebaut. Das Gerät erhielt einen Eingang für die Eingangsstufe bis 30 MHz und einen zweiten für die Eingangsstufe ab 30 MHz, an den sich ein schneller 10:1-Teiler anschließt. Beide Stufen wurden zur Einsparung von Schaltern parallelgeschaltet. Eine gegenseitige Beeinflussung konnte nicht festgestellt werden. Alle Leitungen von den Ein-

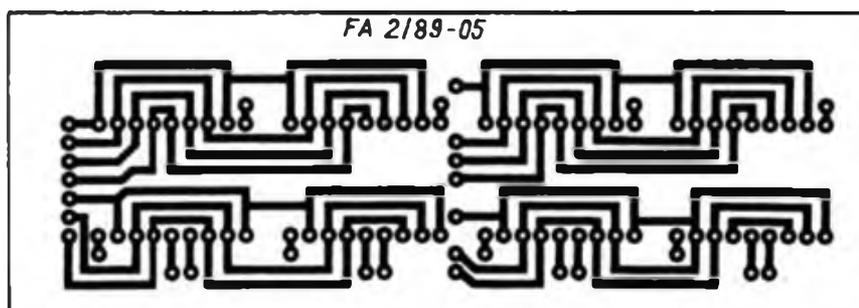


Bild 5: Leitungsführung der Platine für die VQE-Displays

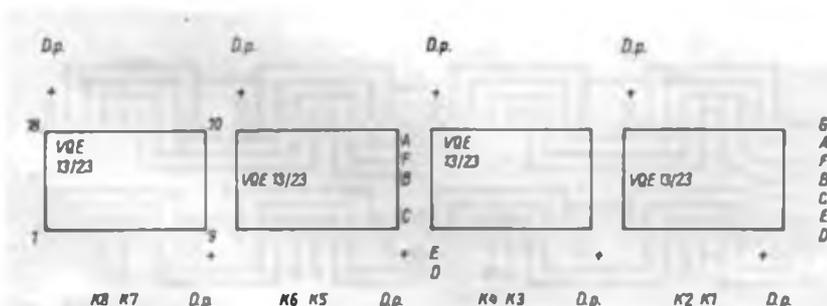


Bild 6: Bestückungsplan für die Displayleiterplatte

Sonderstation Y88VSL

Zum 175. Jahrestag der Völkerschlacht bei Leipzig erhielt unsere Klubstation Y31ZM für den gesamten Monat Oktober das Sonderzeichen Y88VSL zugeteilt, um mit den Mitteln des Amateurfunks an diesen denkwürdigen Abschnitt deutscher Geschichte zu erinnern, als es der vereinten Kraft deutscher, russischer und schwedischer Truppen gelang, das auf Europa lastende Joch der napoleonischen Fremdherrschaft zu brechen. In dieser, mehrere Tage währenden, gigantischen Schlacht verloren auf beiden Seiten 90 000 Männer ihr Leben.

Es bedurfte großer organisatorischer Mühen, um mit einem Einsatzplan für alle Tage die Aktivität auf UKW und KW abzusichern und möglichst viele Stunden QRV zu sein.

Auf Kurzwelle beteiligten sich 36 Amateure am Sendebetrieb, auf UKW acht. An dieser Stelle sei allen Kameraden für ihre hohe Einsatzbereitschaft gedankt, wobei Jürgen, Y2SAM, für die Instandhaltung der Technik besonderer Dank gebührt! Aus den Räumen der Klubstation waren wir mit einem „Teltow“ an einer Quad auf 10 m und 15 m QRV, für die niederfrequenten Bänder benutzen wir eine W3DZZ. Von der Plattform des Völkerschlachtdenkmal aus wurde auf 2 m mit 250 W an einer 2x6-Element-Yagi und auf 70 cm mit 15 W an einem 19-Element-Beam gearbeitet. Zu unserer Freude konnten wir die guten condx Anfang Oktober nutzen. Im 144-MHz-Band schafften wir 773 QSOs, wobei neben 400 Y2-Verbindungen Stationen aus 18 anderen Ländern erreicht wurden, so z. B. OH2BAP mit einem ODX von 1329 km, 4U1VIC in Wien sowie G und LA. Trotz der insgesamt nur 12 QSOs auf 70 cm (wegen des starken Andrangs auf 144 MHz fiel den OPs das QSY schwer), erreichten wir PE1BTX (ODX 500 km) und F6DCD (QRB 445 km).

Der Tag- und Nachteinsatz auf den KW-Bändern ergab am Ende einen Stand von 47 Ländern! Von den vielen DX-Leckertissen seien nur einige genannt, wie z. B. J28, V47, A4X, DU1, ZF2, HI, P40.

Den beteiligten Kameraden gelang es – so kann man abschließend einschätzen – insbesondere in der Sendart SSB, das Anliegen unserer Sonderstation unter den Funkamateuren bekannt zu machen und damit einen kleinen Beitrag zur Völkerverständigung zu leisten.

Y31SM, Y22WM, Y31ZM

Bild 7: Stromlaufplan eines 4:1-Vorteilers mit dem sowjetischen ECL-Schaltkreis K 100/500 TM 131

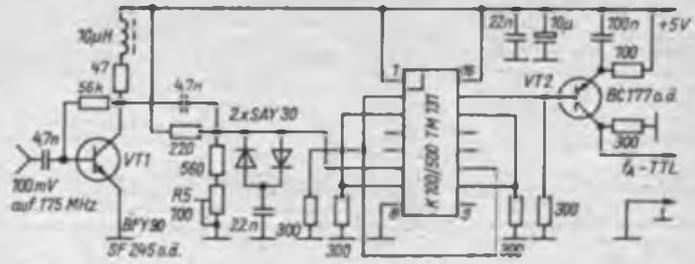
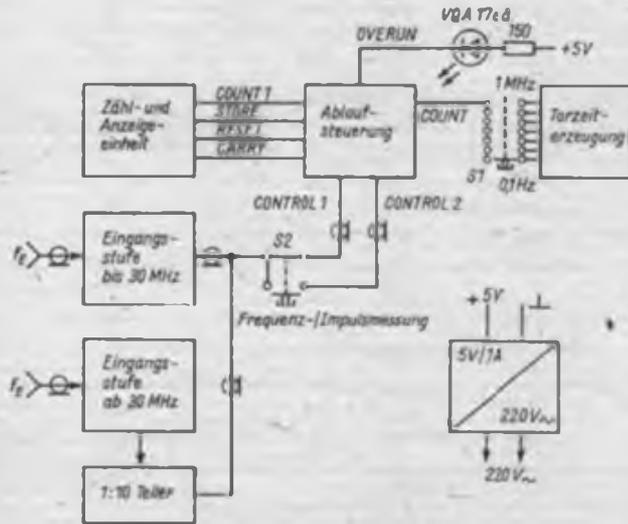


Bild 8: Übersichtsstromlaufplan des beschriebenen Universalzählers



gangsstufen zu den Buchsen und zu den Schaltern sollten abgeschirmt sein. Als Eingangsbuchsen kommen nur HF-Buchsen mit dazugehörigem Stecker in Frage.

Der in Bild 8 eingefügte selbstrastende Tastenschalter S2 bewirkt die Umschaltung zwischen Frequenz- und Impulsmessung, er wurde mit S1 in [1] gekoppelt, so daß eine 3. Buchse für Impulsmessungen entfallen kann. Es sind auch andere Lösungen denkbar. In diesem Fall kann der Amateur nach seinen Möglichkeiten die unterschiedlichsten Varianten einsetzen. Bild 8 soll nur eine Anregung geben. Der Schalter S1 in Bild 8 bewirkt die Auswahl der Torzeit. Er läßt sich durch eine 2. Ebene auch für die Ansteuerung der Dezimalpunkte der entsprechenden Stelle (über Vorwiderstände 150 Ω) nutzen. Auch die in [1] dargestellte Lösung mit einem Tastensatz ist möglich.

Als Netzteil wurde ein gerade vorhandener Festspannungsregler 7805 eingesetzt. Da er sich bei Betrieb des Geräts erwärmt, erhielt er vorsorglich ein Kühlblech.

Sicherheitshalber wurde das Netzteil noch mit einer Überspannungssicherung gegen Hochlaufen der 5-V-Spannung bei Ausfall des Reglers geschützt. Im Fall eines Defekts sind die Schaltkreise nicht gefährdet.

Die Leiterplatten zu diesem Gerät werden sicherlich bald nach Erscheinen die-

ses Beitrages von Firmen hergestellt. Damit ist für den interessierten Amateur ein Nachbau ohne weiteres möglich. Eine Herstellung in „Handarbeit“ dürfte kaum gelingen, da die Leiterplatten sehr genau angefertigt werden müssen.

Anmerkung der Redaktion

Zählauflösungen von mehr als 5 Stellen sind im Prinzip nur sinnvoll, wenn die Kurz- und Langzeitstabilität der Zeitbasis deutlich besser als 10^{-3} ist. Dies dürfte, vor allem bei Verzicht auf einen Thermostaten, mit amateurmäßigen Mitteln nur bei Nutzung eines Normalfrequenzsenders zu verwirklichen sein.

Literatur

- [3] Jakubasch, H.: Das große Schaltkreisbastelbuch, Militärverlag der DDR, Berlin 1984, S. 80
- [4] Deistung, K.: Vielseitig verwendbare Netzteile mit der Heiztrafoserie, FUNKAMATEUR 33 (1984), H. 1, S. 29/30
- [5] Mazur, H.: Hohe Frequenzen im Griff, Funkschau 56 (1984), H. 22, S. 77 bis 80
- [6] Schlenzig, K.; Jung, D.: Mikroelektronik für Praktiker, Verlag Technik, Berlin 1986, S. 329

Universeller Autolicht-Warner

E. KLAUK

Über Zweck und Nützlichkeit von Signalschaltungen für eingeschaltete Scheinwerfer an PKW bei abgeschalteter Zündung wurde schon des öfteren berichtet. Aufwand und Nutzen der vorgeschlagenen Lösungen standen dabei nicht immer in einem optimalen Verhältnis.

Die Schaltung nach [1] ist zwar materialmäßig kaum noch zu unterbieten, leider aber für Fahrzeuge mit einer modernen elektronischen Zündanlage nicht anwendbar, da der Strompfad nach Masse über die Unterbrecher fehlt. Die in Bild 1 dargestellte Signalschaltung wurde deshalb speziell für den „Trabant 601“ mit neuem ECE-gerechten Zündanlaßschloß entwickelt. Sie erfüllt folgende Forderungen:

- mehrere „laststarke“ Verbraucher anschließbar;
- optisches Signal bei eingeschalteten Verbrauchern in Zündstellung „0“;
- optisches und akustisches Signal bei eingeschalteten Verbrauchern in Zündstellung „P“;
- kein Signal in Zündstellung „1“;
- keine Ruhestromaufnahme.

Das neue Zündschloß ist durch eine mechanische Anlaßwiederholperre und

zwei Stellungen für Zündstromunterbrechung gekennzeichnet, wobei der Zündschlüssel nur noch in der Stellung „P“ abziehbar ist.

Schaltungsbeschreibung und Aufbau

Über das Zündschloß werden 12 V auf die Leitung (15) geschaltet. In Zündstellung „P“ stehen 12 V am Zündschloßkontakt 30a für die Parklichtschaltung zur

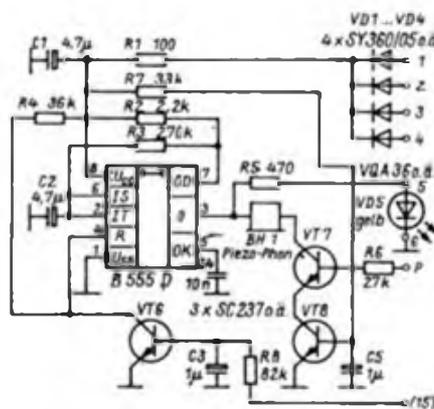


Bild 1: Stromlaufplan des Autolicht-Warners für den Pkw „Trabant“ neuerer Ausführung

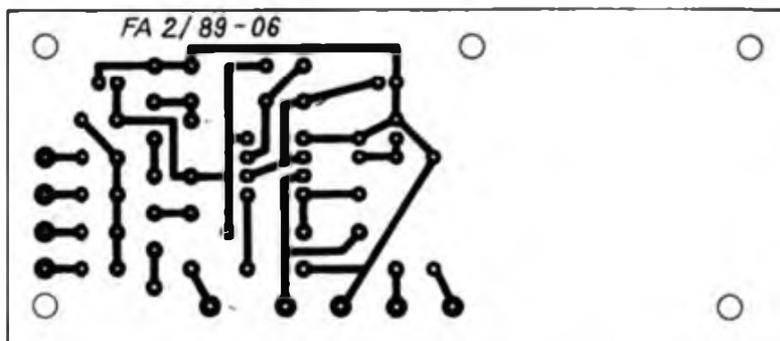


Bild 2: Leitungsführung der 106 x 46 mm² großen Platine

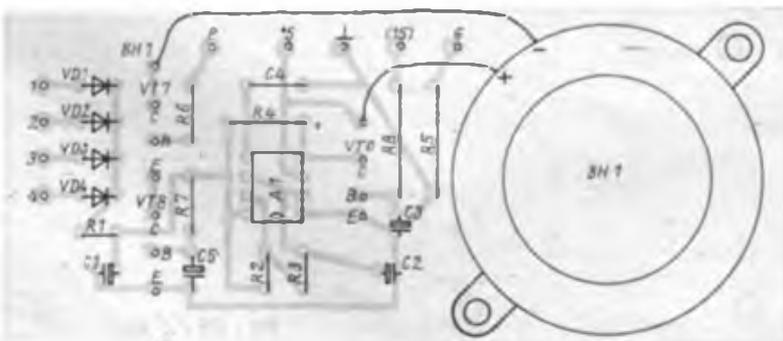


Bild 3: Bestückungsplan der Leiterplatte des Autolicht-Warners

Was bringt mir Selbstbauelektronik? So oder ähnlich wird sich jeder Leser bestimmt hin und wieder fragen. Bei dieser kleinen Schaltung dürfte die Antwort nicht schwer fallen

Verfügung. In Zündstellung „0“ führt die Leitung (15) Masse-/Potential [2].

Diese signifikanten Schalterstellungen werden von der Auswerteschaltung berücksichtigt.

Die Spannungsversorgung der Schaltung erfolgt über den jeweils angeschalteten Verbraucher, wobei dessen Einschalter gegen 12 V schalten muß.

VD1 bis VD4 entkoppeln die Verbraucher untereinander. Der Tiefpaß R1/C1 unterdrückt Spannungsspitzen vom Bordnetz.

A1 ist als astabiler Multivibrator (AMV) geschaltet. Sein Pin 3 treibt eine LED und ein „Piezo-Phon“, das über VT7 getort wird. VT8 unterbricht lediglich den Basisstrom von VT7 bei abgestelltem Fahrzeug.

Der AMV-Betrieb wird über Pin 4 gesperrt, wenn VT6 von Leitung (15) durchgesteuert ist (Zündung ein). Die AMV-Frequenz beträgt etwa 1,8 Hz; sie steigt geringfügig an, wenn LED und „Piezo-Phon“ gleichzeitig in Funktion sind, was sich jedoch funktionell eher positiv auswirkt.

Testhalber habe ich Schaltungen mit „Piezo-Phon“ und Miniatursummer aufgebaut, wobei das Warnsignal des „Piezo-Phon“ deutlich angenehmer ist. Die gesamte Schaltung wurde zusammen mit dem Akustikgeber auf einer einseitig kupferkaschlierten Leiterplatte aufgebaut. Bild 2 gibt das verwendete Layout der Leiterplatte wieder.

Die LED befindet sich in meinem PKW neben anderen Indikatoren in einer Anordnung nach [3] am Armaturenbrett.

Erfahrungen

Die Schaltung betreibe ich seit Anfang 1987 in einem „Trabant 601“. Sie funktioniert bis jetzt fehlerfrei. Als Verbraucher angeschlossen sind Hauptscheinwerfer, Standlicht rechts und Autoradio. Die Platine habe ich lediglich am Kabelbaum unterhalb des Armaturenbretts befestigt. Das „Piezo-Phon“-Signal ist deutlich hörbar.

Literatur

- [1] Ludwig, B.: Scheinwerferabschaltkontrolle – eine Ergänzung FUNKAMATEUR 36 (1987) H. 12, S. 608
- [2] Schaltplan „Trabant 601“
- [3] Anstatt Kontrollampen, Der Deutsche Straßenverkehr (1986), H. 10, S. 23

Elektronische Zündanlage für Ottomotoren

H. BRANDT

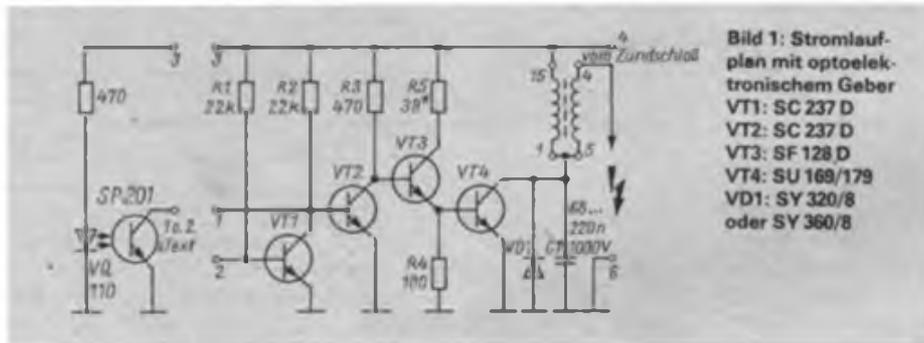


Bild 1: Stromlaufplan mit optoelektronischem Geber
 VT1: SC 237 D
 VT2: SC 237 D
 VT3: SF 128 D
 VT4: SU 169/179
 VD1: SY 320/8 oder SY 360/8

Die vorgestellte Zündanlage wurde hinsichtlich Einfachheit, minimalen Einsatzes von Bauelementen und universeller Einsatzmöglichkeiten entwickelt.

Sie kann mit verschiedenen Gebern in alle z. Zt. üblichen PKW mit Ottomotor eingebaut werden. Es können Ströme von über 10 A geschaltet werden, was den sicheren Einsatz von Hochleistungszündspulen ebenso ermöglicht wie die Verwendung aller üblichen Zündspulen.

Zur Konstruktion von Gebern für elektronische Zündanlagen sei auf [1] verwiesen. In vielen Unterbrechergehäusen bzw. Verteilern findet der Koppler MB 123 Platz. Als Geberscheibe oder -glocke wurde Alu-Blech verwendet. Auf die Funktion der Schaltung soll nicht näher eingegangen werden. Alle Transistoren arbeiten als Schalter. Berechnungen sind leicht nachvollziehbar. C1, VD1 sowie R4 schützen VT4 und VT3 vor Zerstörung durch Spannungsspitzen. Auf einen Trigger konnte verzichtet werden; durch die hohe Verstärkung der Schaltung ist eine ausreichende Flankensteilheit vorhanden.

R5 sollte man so hochohmig wie möglich bemessen. Seine Größe hängt von der Verstärkung des Transistors VT4 und der verwendeten Zündspule ab. Bei der Dimensionierung von R5 muß beachtet werden, daß der maximal zulässige Kollektorstrom I_c von VT3 nicht überschritten wird. R5 ist dann richtig dimensioniert, wenn im „aktiven“ Zustand der Schaltung der Kollektor/Emitter-Spannung an VT4 0,3 bis 0,6 V beträgt.

Die maximal in R5 umgesetzte Leistung errechnet sich etwa zu

$$P_{max} = U_b \cdot I_{R5}$$

die Leistung im normalen Betrieb als

$$P = U_b \cdot I_{R5} \cdot \frac{\text{Schließwinkel [grad]}}{90}$$

Dabei wurden die Spannungsabfälle an VT3 und VT4 nicht berücksichtigt. Wählt man R5 größer als 40 Ω, so kann wegen der geringen Erwärmung des Widerstandes das Gehäuse der Schaltung völlig geschlossen sein. Die Gehäuseteile wurden aus Leiterplattenmaterial zurechtgeschnitten und von innen zusammengelötet.

Als Anschlüsse setzte ich Kontakte von Kfz-Steckverbindern ein, die nach dem Löten zusätzlich durchbohrt und verschraubt wurden.

Den Stromlaufplan gibt Bild 1 wieder. Anschluß 1 ist der direkte Eingang, Anschluß 2 der invertierende. Dies ermöglicht es, sowohl die H/L-Flanke als auch die L/H-Flanke des Gebers zur Zündung zu nutzen. Bei Verwendung von Anschluß 1 ist Anschluß 2 auf Masse zu legen oder auch R1 und VT1 wegzulassen. Soll beim „Trabant“ eine Lichtschranke beide Zylinder steuern, so muß dazu Anschluß 1 der einen Schaltung gemeinsam mit Anschluß 2 der anderen an den Ausgang der Lichtschranke geschlossen werden. Der erforderliche Schließwinkel beträgt dann 180°.

Zur Zeit bewähren sich derartige Zündanlagen in mehreren PKW (Lada, Wartburg, B 1000, Trabant und Skoda) schon länger als ein Jahr. Auch bei extremen Temperaturen gab es keine Ausfälle. Bild 2 zeigt den Entwurf der Platine, Bild 3 den Bestückungsplan.

Literatur

- [1] Rentzsch, M.: Kfz-Elektronik, Militärverlag der DDR, Berlin 1986 Amateurreihe „electronica“ Band 231, S. 17 bis 24 und 42 bis 52



Bild 2: Entwurf der Leitungsführung für die Zündanlage

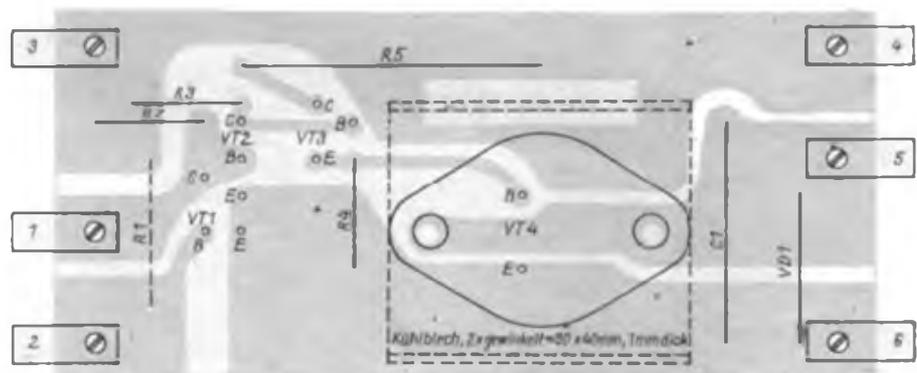


Bild 3: Bestückungsplan der Leiterplatte nach Bild 2

Lithium-Batterien – nicht wiederaufladbar

Der VEB Fahrzeugelektrik Pirna stellt in einer Pilotfertigung Miniaturbatterien mit Lithiumanoden vom Typ CR 2032 (170 mAh) und CR 2016 (55 mAh) her. Diese Batterien besitzen wegen ihrer geringen Selbstentladung eine mehrjährige Lagerfähigkeit und sind bei 3 V Nennspannung bis zu 2 mA belastbar.

Lithiumbatterien vom Typ CR 2032, in [1] fälschlich als „C 2030“ oder „C 2032“ bezeichnet, sind gemäß Fachbereichsstandard TGL 7487 nicht wiederaufladbar. Diese Feststellung wurde eindeutig in dem von uns verfaßten Beitrag [2] dargelegt.

Lithiumbatterien der angeführten Systeme (und damit auch Lithium-Braunstein als Typ CR 2032) sind nicht wiederaufladbar. Die elektrochemischen Teilreaktionen sind nicht reversibel. In den meisten Fällen besteht beim Wiederaufladen die Gefahr der Zerstörung der Bat-

terie durch Zersetzung des Elektrolyten.

Da dem Verfasser von [1] die Zusammensetzung des Elektrolyten und die chemischen Reaktionen während der Lade- und Entladephase nicht bekannt sind, kann er weder Aussagen über eine angebliche „Ruhezeit“ nach der Ladephase, noch über die Sicherheit des Berstens der Batterie treffen. Ladespannungen von 3,6 V können gasförmige Zersetzungsprodukte erzeugen, die die Batterie mindestens unbrauchbar machen.

Der VEB Fahrzeugelektrik Pirna ist der einzige Produzent von Lithiumbatterien in der DDR. Die hier tätigen Spezialisten untersuchen außer dem System Lithium/Braunstein auch andere Lithiumsysteme. Sie besitzen jahrelange Erfahrungen und sind in der Lage, zu Fragen der Wiederaufladbarkeit Stellung zu nehmen.

Auch die uns bekannten Herstellerfirmen

Zu unserem Beitrag „Regenerierung von Lithium-Batterien“ in Heft 10/1988, in dem der Autor über seine diesbezüglichen Erfahrungen berichtete, erhielten wir eine Stellungnahme des Alleinherstellers solcher Primärelemente in der DDR.

weisen in ihren Prospektmaterialien bzw. Batteriaufdrucken darauf hin, daß Lithium-Braunstein-Batterien nicht wiederaufladbar sind.

Für alle in der DDR produzierten Batterien ist das Kombinat VEB Fahrzeugelektrik Ruhla zuständig. Die einschlägigen Abteilungen der einzelnen Kombinatbetriebe erteilen im Bedarfsfall fundierte Auskünfte.

VEB Fahrzeugelektrik Pirna
Abteilung Forschung

Literatur

- [1] Tauer, S.: Regenerierung von Lithium-Batterien, FUNKAMATEUR 37 (1988), H. 10, S. 502
- [2] Wölf, R.: Lithiumbatterien als Langzeitenergiequellen, radio fernsehen elektronik 36 (1987), H. 2, S. 122–123

Kleinladegerät für vier NiCd-Akkumulatoren

R. HANTKE

Es stand die Aufgabe, für NiCd-Akkumulatoren 1,2 V/500 mAh ein Ladegerät zu bauen, welches die möglichen unterschiedlichen Entladezustände berücksichtigt, automatisch den Ladestrom abschaltet und auch eine Erhaltungsladung gewährleistet.

Schaltungsprinzip (Bild 1)

Als Ausschaltkriterium wurde die Ladeschlußspannung gewählt. Aus der Literatur, z. B. [1], ist ersichtlich, daß im letzten Teil des Ladespannungs/Zeit-Diagramms

der Kurvenanstieg sehr gering ist, bei gleichbleibendem Ladestrom die Spannungsänderung also sehr klein bleibt. Deshalb ist ein relativ genauer Abschaltpunkt zu gewährleisten, welcher mit einem OV in Komparatorschaltung [2] realisiert wird. Als Referenzspannungsquelle dient eine LED mit einem parallel geschalteten Dickschicht-Einstellwiderstand zum Abgleich. Der OV schaltet zwischen zwei Ladeströmen um; ist die Akkumulatortension geringer als die Referenzspannung, wird der Akkumula-

Ladegeräte für Akkumulatoren wurden in der Zeitschrift FUNKAMATEUR bereits mehrfach beschrieben. Das in dieser Ausgabe vorgestellte dürfte für diejenigen Leser interessant sein, die mit Nickel-Kadmium-Akkus im R6-Format betriebene Geräte nutzen und ihre wertvollen Zellen schonend laden wollen.

tor mit $I_1 + I_2$ geladen, ist sie größer als die Referenzspannungsquelle, schaltet I_2 ab, es bleibt die Erhaltungsladung mit I_1 . R3 sorgt für einen definierten Aus-Zustand ohne angeschlossenen Akkumulator.

Praktische Realisierung

Für den angegebenen Akkumulator ist ein Ladestrom von 50 mA und ein Erhaltungsladestrom von 1 mA festgelegt [1]. Demzufolge betragen $I_2 = 49$ mA und $I_1 = 1$ mA. Die abschaltbare Stromquelle I_2

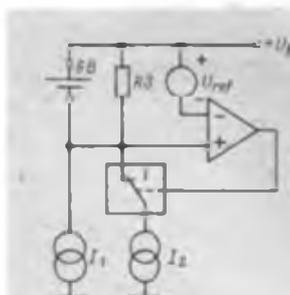
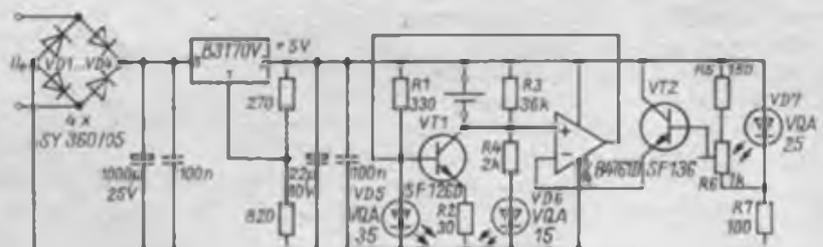


Bild 1: Prinzipstromlaufplan

Bild 2: Stromlaufplan für die Ladung eines NiCd-Akkumulators



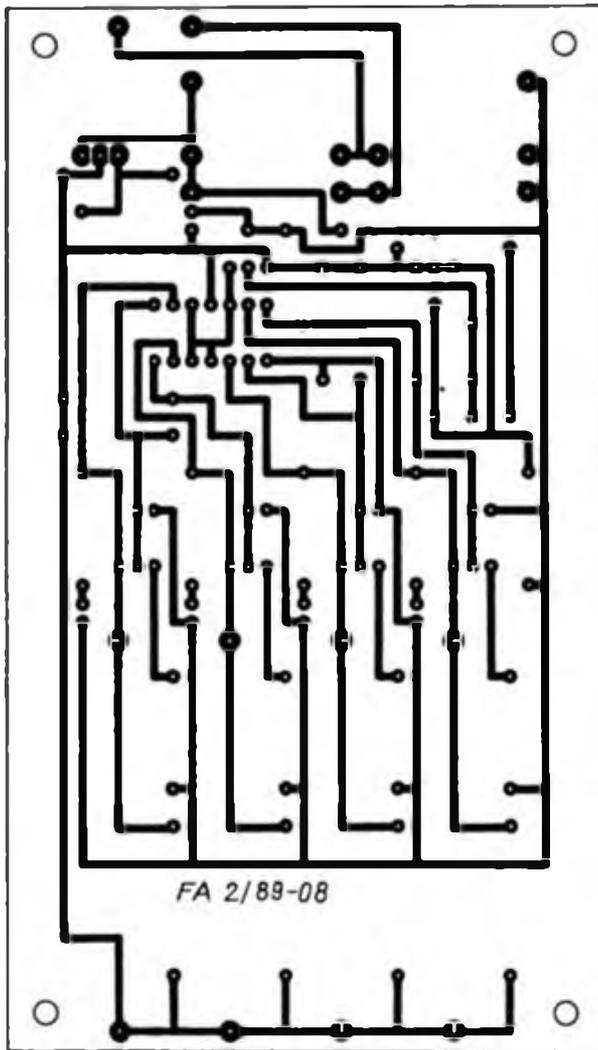


Bild 3: Entwurf der Leitungsführung der Platine für vier NiCd-Akkumulatoren

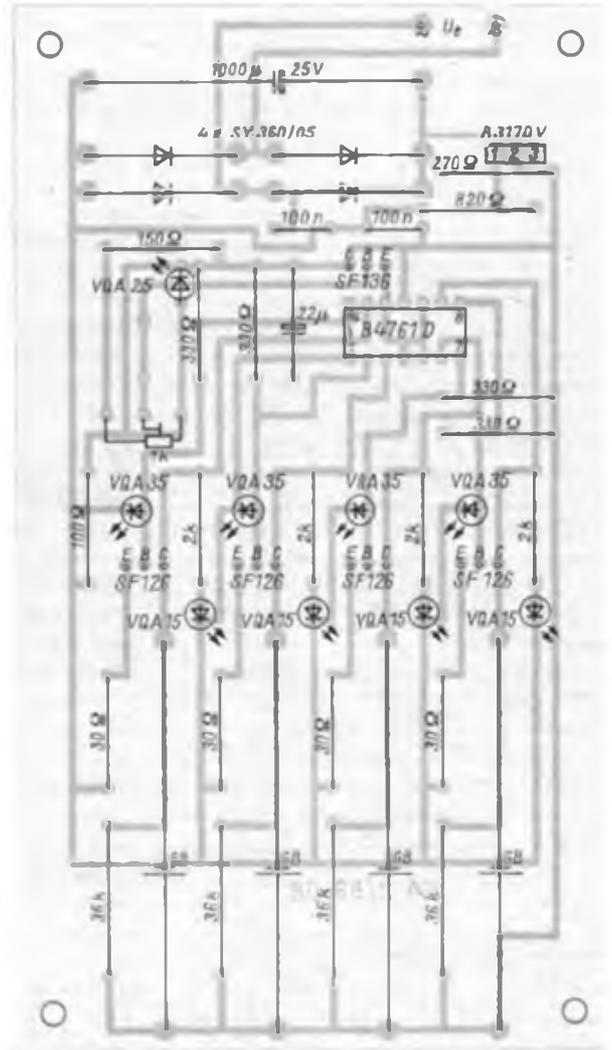


Bild 4: Bestückungsplan der Leiterplatte für vier Akkumulatoren

wird mit R1, R2, VD5, VT1 realisiert (Bild 2). Der strombestimmende Widerstand R3 läßt sich nach

$$R_3 = \frac{U_{FLED} - U_{BE}}{I_2} \quad (1)$$

auch für andere Ströme bestimmen. Für die verwendeten Bauelemente kann die LED-Flußspannung mit $U_{FLED} = 2,0\text{ V}$ und die Basis/Emitter-Spannung $U_{BE} = 0,65\text{ V}$ angenommen werden. Die Stromquelle I_1 besteht aus R_4 und VD_6 . Die Größe von R_4 berechnet sich nach

$$R_4 = \frac{U_B - U_L - U_{FLED}}{I_1} \quad (2)$$

Hierbei betragen die Betriebsspannung $U_B = 5\text{ V}$, die Ladeschlussspannung $U_L = 1,5\text{ V}$ und $U_{FLED} = 1,5\text{ V}$. Für VD_6 ist eine VQA12 zu verwenden, um bei dem geringen fließenden Strom ein sichtbares Leuchten zu erhalten.

Aufbau und Inbetriebnahme

Die Schaltung wurde für vier Akkumulatoren mit einem B 4761 D aufgebaut, die

Referenzspannung dabei nur einmal erzeugt. Die Bilder 3 und 4 geben den Entwurf für eine entsprechende Platine und den dazugehörigen Bestückungsplan wieder. Als Kontakte für den Akkumulator auf der Leiterplatte dienen Lötösen mit angelöteten Federn aus Messingblech. Die Wechselspannung zum Betrieb der Leiterplatte kann man beispielsweise einem Klingeltransformator entnehmen. Wichtig ist auch, daß am Ladeelektrolytkondensator eine Gleichspannung im Bereich von 8 bis 10 V zur Stabilisierung mit dem B 3170 V zur Verfügung steht. Höhere Spannungen sind möglich, machen aber die Montage des B 3170 V an eine Kühlvorrichtung erforderlich. Nach dem Anlegen der Eingangswchelspannung an die Leiterplatte beginnt die grüne LED VD7 als Betriebsanzeige zu leuchten. VD6 und VD7 bleiben dunkel. Wird ein zu ladender Akkumulator angeschlossen (Polung beachten!), beginnt VD6 zu leuchten und zeigt somit auch richtige Kontaktgabe an. Den Einstellwiderstand R6 stellt man so ein, daß auch VD5 leuchtet. Mit einem Voltmeter wird

die Ladespannung über dem Akkumulator gemessen. Sobald die Ladespannung von 1,5 V erreicht ist, verstellt man R6, bis VD5 gerade verlöscht. Nun fließt nur noch I_1 , der Erhaltungladestrom. Es empfiehlt sich, diesen Abgleich mit der Anzahl der zu ladenden Akkumulatoren durchzuführen, die immer zusammen geladen werden sollen, da eine geringe Abhängigkeit der Schaltspannung von deren Anzahl festgestellt wurde. Günstig ist es, Leiterplatte und Netztransformator zusammen in ein gemeinsames Gehäuse einzubauen. Da Geräte mit „gemeinnütziger Bestimmung“ in der Regel auch Familienangehörige bedenkenlos nutzen, müssen alle erforderlichen Maßnahmen verwirklicht werden, die Gefährdungen für den Benutzer ausschließen.

Literatur

- [1] Miel, G.: Elektronische Modellfernsteuerung, Militärverlag der DDR, Berlin 1982, 3. Auflage, S. 312 ff.
- [2] Schlenzig, K.; Jung, D.: Mikroelektronik für Praktiker, Verlag Technik Berlin, 1985, S. 78

Dreiband-Groundplane-Antenne mit Strahlungsgewinn

Dipl.-Ing. H. HÜBL – Y24DN

Der folgende Beitrag beschreibt eine Dreiband-Groundplane-Antenne für 7, 14 und 21 MHz. Bei Installation auf Betonflachdächern entwickelt sie hervorragende DX-Eigenschaften. Mit 8,50 m ist die Strahlerlänge ungewöhnlich groß. Für 7 MHz beträgt sie annähernd $\lambda/4$; dadurch ergeben sich wegen der flachen Abstrahlung gute DX-Feldstärken. Für das 14-MHz-Band beträgt die Strahlerlänge bereits reichlich $3\lambda/8$, was gegenüber dem Viertelwellenstab eine Verringerung des vertikalen Erhebungswinkels und damit einen Gewinnanstieg bewirkt. Für das 21-MHz-Band schließlich hat die Antenne die Optimallänge von $5\lambda/8$; dadurch engt sich der Öffnungswinkel im Vertikaldiagramm so stark ein, daß mit einem Gewinn von 3 dB in alle horizontalen Richtungen zu rechnen ist. Wie die Untersuchungen zeigen werden, lassen sich bei günstiger Sprungdistanz im DX-Bereich sogar 6 dB messen.

Die Speisung der Groundplane-Antenne geschieht über ein einziges Kabel. Resonanzeinstellung und Koaxkabelanpassung erfolgen über Verlängerungsspule und Verkürzungskondensatoren, die über ein Relais umgeschaltet werden. Für 7 und 21 MHz ist keine Bandumschaltung erforderlich.

Vor der Erläuterung der Dimensionierung der Antenne erst einmal einiges über die Strahlungseigenschaften von Antennen, speziell auf Betongebäuden und eigene experimentelle Erfahrungen.

Damit soll unter anderem bewiesen werden, daß diese Dreiband-Antenne alles andere als eine Kompromißlösung darstellt und daß sie, was das Verhältnis Leistung zu Aufwand betrifft, nahezu optimal ist.

Antenneneigenschaften bei Installation auf Betonflachdächern

Die Bausubstanz unserer städtischen Wohnhäuser ist in zunehmendem Maße durch Mehrgeschosser in Großplattentechnologie gekennzeichnet, wobei die Dächer meistens als Betonflachdächer ausgeführt sind. Aufgrund der großen Gebäudehöhen stellen sie ohne Zweifel für den UKW-Amateur einen nahezu idealen Antennenstandort dar. Das Strahlungsdiagramm einer 144-MHz-Yagi auf einem 3 m bis 4 m hohen Mast wird kaum noch durch das Gebäude beeinflusst. Die Montage dieser Antenne gelingt ohne baustatische Probleme.

Für die Kurzwellenbänder liegen die Verhältnisse leider viel ungünstiger. Eigene Antennenexperimente führten zu folgender bitterer Erkenntnis: Für alle Antennen stellt das Betongebäude ein hochgezogenes Erdpotential mit allen daraus resultierenden Forderungen an die Antennenaufbauhöhe dar. Jeder Beam weist extreme Steilstrahlung auf, wenn er nicht höher als etwa $\lambda/4$ über Grund bzw. über dem Betondach installiert ist. So mancher DX'er, der seine mechanisch perfekte 3-Element-Yagi auf 3 m Höhe hievte, mußte enttäuscht feststellen, daß von einem Antennengewinn kaum etwas meßbar war. Die Phasenverschiebung zwischen direktem und vom $\lambda/4$ entfernten Dach reflektierten Strahl führt zu einer Auslöschung der flach abgestrahlten Anteile und zu einer Verstärkung der Steilstrahlung – die Antenne ist DX-untauglich.

Ich führte eine Reihe von Experimenten mit einer in der Masthöhe verstellbaren HB9CV-Antenne für 21 MHz durch. Erst bei einer Höhe von 7 m ließen sich sehr

gute Strahlungsparameter messen. Bei 4,50 m war ein Gewinn nur nachweisbar, wenn über die Schmalseite des Daches „gebeamt“ wurde. Alle übrigen Richtungen, bei der die „resultierende Dachlänge“ in die Größenordnung der Betriebswellenlänge und darüber fiel, zeigten einen merklichen Rückgang des Strahlungsgewinns durch Anhebung des vertikalen Erhebungswinkels.

Zusammenfassend kann man feststellen: Betongebäude verlangen die gleichen Antennenaufbauhöhen wie über Grund. Ein 14-MHz-Beam muß somit mindestens 10 m über Dach installiert werden, um gut zu funktionieren. Leider ist diese Höhe von der baustatischen Seite vom Durchschnittsamateur kaum zu realisieren, zumal der Gebäudeeigner einen Eingriff in die Gebäudekonstruktion häufig verbietet. Gestockte Antennen wie Cubical-Quads sind bezüglich Aufbauhöhe nicht ganz so empfindlich, stellen aber eine erhebliche Windlast dar, ziegel- und holzgedeckte Giebeldächer mit hölzernem Dachstuhl verhalten sich wesentlich günstiger. Masthöhen von 3 m bis 4 m über Dachfirst ergeben bereits gute Antenneneigenschaften.

Das Strahlungsprinzip des Vertikalstrahlers unterscheidet sich von allen übrigen Antennentypen grundlegend dahingehend, daß er nur funktioniert, wenn man ihn unmittelbar über Erdpotential auf freier, ebener Fläche errichtet. Beides trifft bei Montage auf Betonflachdächern zu, da einerseits das stablarmierte Betongebäude das hochgezogene Erdpotential darstellt und andererseits das Dach eine weitgehend freie ebene Fläche. Letzteres ist besonders auf solchen Gebäuden der Fall, auf denen infolge Kabelfernschens (GGA) jegliche, die Feldhomogenität störende Antennenmasten fehlen.

Zusammenfassend kann man einschätzen: Das Betonflachdach stellt für Vertikalstrahler einen besonders günstigen Standort dar. Das Errichten einer Groundplane-Antenne ist selbst für den unerfahrenen Konstrukteur kein baustatisches Problem, da die Windlast sehr gering bleibt.

Einfluß der Strahlerlänge auf die Eigenschaften der Groundplane-Antenne

Wer sich mit dem Mechanismus der ionosphärischen Kurzwellenausbreitung beschäftigt, weiß, welche Bedeutung der vertikale Erhebungswinkel (Elevationswinkel) eines Strahlers für DX-Verbindungen hat. Je flacher abgestrahlt wird, desto weniger Sprünge sind notwendig, um das Zielgebiet zu erreichen – die Dämpfung verringert sich. Für jedes DX-Band gibt es einen optimalen Bereich für den Elevationswinkel. Je höher die Frequenz, desto flacher soll abgestrahlt wer-

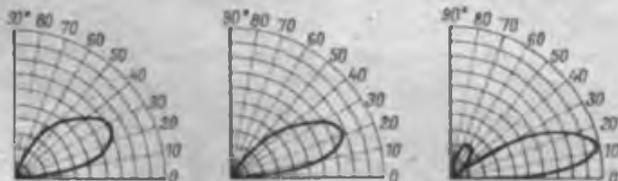


Bild 1: Vertikaldiagramm eines $\lambda/4$ langen Vertikalstrahlers über Erde mittlerer Bodenleitfähigkeit

Bild 2: Vertikaldiagramm eines $3\lambda/8$ langen Vertikalstrahlers über Erde mittlerer Bodenleitfähigkeit

Bild 3: Vertikaldiagramm eines $5\lambda/8$ langen Vertikalstrahlers über Erde mittlerer Bodenleitfähigkeit

Y88MJP – QRV bei den VIII. Schülermeisterschaften im Radiosport

Nun schon zum dritten Mal war der Bezirk Neubrandenburg Gastgeber der Schülermeisterschaften der DDR im Radiosport (s. auch Bericht auf S. 59). Im Zentralen Pionierlager „Klim Woroschilow“ bei Templin hatten die Organisatoren und die Lagerleitung wieder beste Voraussetzungen für niveauvolle und reibungslos ablaufende Wettkämpfe geschaffen. Ein fester Stamm von Kampfrichtern aus der Bezirksorganisation tat das seinige dazu.

Diese Kameraden aktivierten unter der Leitung von Olaf, Y21FC, auch wieder eine Sonderfunkstelle unter dem Rufzeichen Y88MJP (Meisterschaft Junger Pioniere). Schon traditionell stand für 3,5 bis 28 MHz die Ausrüstung der Station Y32ZC bereit. Das waren ein „Tel-tow 215 D“ mit 500-W-Endstufe, ein Dipol sowie eine HB9CV für 21 und 28 MHz von Rolf, Y22MC. Für 1,8 und 144 MHz stellte Jürgen, Y22IC, seine „hausgemachte“ Technik zur Verfügung.

Jede freie Minute wurde genutzt, um auf „Partnersuche“ zu gehen und mit dem Sonderrufzeichen zur Popularisierung der Veranstaltung beizutragen. In der Tat kamen wieder von vielen ausländischen OMs Fragen nach seiner Bedeutung. Es spornete uns an, Interesse zu spüren und die vielen Wünsche zum Gelingen der Wettkämpfe entgegennehmer zu können. Das wohl überraschendste Erlebnis hatte Olaf, als er von einer neuseeländischen Station gefragt wurde, ob wir, wie im Vorjahr, von den „Kindermeisterschaften“, sendeten. Schon nach dem ersten Tag hatten wir alle Kontinente erreicht und am Ende des Einsatzes standen 1300 QSOs mit OMs aus 78 Ländern im Logbuch, wobei auch schon alle QSL-Karten geschrieben waren.

Hervorragende Bedingungen auf 21 MHz und eine glückliche Zeitkonstellation wegen des dort beginnenden Wochenendes brachten allein 155 QSOs mit japanischen Partnern. Als „Lecke-bissen“ wurden, um nur einige zu nennen, 3X, ZD8, 9M2, VU und A9 geloggt.

Viele Pioniergruppen, die gleichzeitig mit uns zur Feriengestaltung im Lager waren, nutzten die Möglichkeit zu einem Besuch der Station. Vor allem Olaf, Y21FC, und Heinz, Y21IC, rührten dabei fleißig die Werbetrömmel für unseren schönen Sport, um Interesse beim Nachwuchs zu wecken. Für alle Kameraden von Y32ZC war dieser Einsatz ein Höhepunkt zum 30jährigen Bestehen ihrer Klubstation.

H. Mau, Y21IC

den. Der optimale Winkel ist von der augenblicklichen Dichte der Ionosphäre und damit von Tages- und Jahreszeit sowie nicht zuletzt auch vom Sonnenfleckenzyklus abhängig. [1] nennt folgende optimale Bereiche:

7-MHz-Band: 12°...40° (Mittel: 26°)

14-MHz-Band: 10°...25° (Mittel: 18°)

21-MHz-Band: 7°...20° (Mittel: 14°)

28-MHz-Band: 5°...14° (Mittel: 10°)

Daraus geht hervor, daß die Energie, die eine Antenne mit Erhebungswinkeln über 40° bzw. unter 5° abstrahlt, für DX-Verkehr unwirksam ist. Strahlung unter 5° unterliegt starker Dämpfung durch erdnahe Schichten; Strahlung über 40° wird meistens nicht mehr reflektiert. Wenn es gelingt, die Dreiband-Groundplane-Antenne so zu dimensionieren, daß die Erhebungswinkel in die optima-

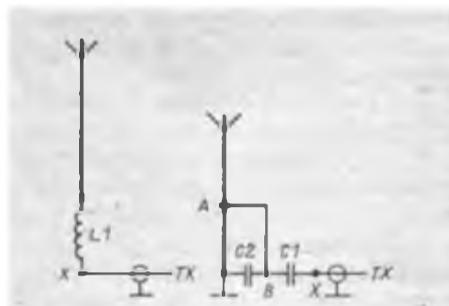


Bild 4: Anpassung des $5\lambda/8$ -Strahlers an den Sender mittels Verlängerungspule (7 und 21 MHz). L1: 1 μ H; 5 Wdg.; 2,5 mm-CuAg auf 45-mm-Dorn, 30 mm lang. X: Spaltspalte 60 Ω

Bild 5: Anpassung des $3\lambda/8$ -Strahlers an den Sender mittels Omega-Glied (14 MHz). C1: 18 pF/2,5 kV; C2: 47 pF/2,5 kV; X: 60- Ω -Spaltspalte; A: Abgriff für Gammaleitung, 155 mm vom Fußpunkt entfernt; B: Punkt höchster Spannungsbelastung

len Bereiche fallen, kann mit guter DX-Tauglichkeit gerechnet werden. Es ist bekannt, daß der Elevationswinkel vom Verhältnis Strahlerlänge zu Betriebswellenlänge abhängt. Bild 1 zeigt das Vertikaldiagramm eines $\lambda/4$ langen Vertikalstrahlers. Der Erhebungswinkel liegt bei etwa 28°. Bei einem $3\lambda/8$ langen Strahler sinkt er nach Bild 2 auf 23° und erreicht in Bild 3 an einem $5\lambda/8$ -Strahler ein Minimum von 14°.

Ich entschied mich bei der Dreiband-Groundplane-Antenne für eine geometrische Strahlerlänge von $5\lambda/8$ für das 21-MHz-Band. Unter Berücksichtigung des Strahlerverkürzungsfaktors ergibt sich eine Länge von 8,50 m. Für das 7-MHz-Band sind das etwas weniger als $\lambda/4$; ein Vergleich mit dem Mittelwert des optimalen Bereichs zeigt gute Übereinstimmung. Bei 14 MHz ist der Strahler annähernd $3\lambda/8$ lang, auch hier stimmen Abstrahlwinkel und Mittelwert des optimalen Bereichs gut überein und das

gilt schließlich auch für das 21-MHz-Band.

Im Prinzip ist es möglich, diese Antenne für alle KW-Bänder zu verwenden, weil die geometrische Länge nicht resonant sein muß. Man braucht lediglich dafür zu sorgen, daß die elektrische Resonanz ($\lambda/4$, $\lambda/2$, $3\lambda/4$) mittels Verlängerungsspulen oder Verkürzungskondensatoren hergestellt wird. Eine geometrische Strahlerlänge über $5\lambda/8$ ist allerdings nicht empfehlenswert, weil sich das Vertikaldiagramm aufzupfelt und die Steilstrahlung wieder zunimmt. Die Antenne habe ich deshalb für 28 MHz nicht verwendet. Auf 3,5-MHz-Betrieb wurde ebenfalls verzichtet, weil Wirkungsgrad sowie Bandbreite stark sinken und die nötigen Radiallängen nicht unterzubringen waren. Hinzu kommt, daß sich bei mehr als drei Bändern die Umschaltung nicht mehr über nur ein Relais realisieren läßt.

Einfluß von Bodenleitfähigkeit und Radialsystem auf die Eigenschaften der GPA

Beim Senden bilden sich im freien Raum um den Strahler (kapazitive) Verschiebestrome, die sich nach ihrem Auftreffen auf Erdpotential als Konvektionsströme in Richtung Strahlerfußpunkt fließen. Ist die Bodenleitfähigkeit gering, erzeugen die Rückströme am Erdwiderstand Spannungsabfälle. Diese haben zur Folge, daß der Antennenwirkungsgrad sinkt und die Steilstrahlung anwächst. Durch ein geeignetes künstliches Erdungsnetz ist es möglich, eine gute HF-Erde nachzubilden, die die Strahlungseigenschaften der Antenne entscheidend verbessert. Wie dieses Radialsystem unmittelbar über Grund auszusehen hat, ist in [1] und [2] beschrieben worden. Unklarheiten gibt es, wenn die Groundplane auf dem Betonflachdach installiert ist. Ich untersuchte deshalb die Erdungsverhältnisse an einer $\lambda/4$ -Groundplane für 14 MHz auf einem 20 m hohen Betongebäude. Dabei habe ich die Radials nach Anzahl, Länge und Abgleichbarkeit variiert. Das brachte folgende Ergebnisse:

– Das armierte Betondach stellt ohne künstliches Radialsystem bereits ein leidlich brauchbares HF-Potential dar, wie Feldstärkemessungen und SWV ergaben. Allerdings liegt die Steilstrahlung deutlich über der bei vier $\lambda/4$ -Radials. Bei Entfernungen unter 5000 km ergaben sich keine meßbaren Signaldifferenzen. Bei Entfernungen über 10000 km wurden Differenzen von mindestens einer S-Stufe festgestellt.

– Ein auf Resonanz abgeglichenes, 1 m von der Dachhaut entferntes isoliertes Radialsystem zeigte keinerlei Signaldifferenz zum nicht abgeglichenen Radialsystem unmittelbar auf der Dachhaut.

– Den Grundsatz, so viele Radials wie möglich und diese so lang, wie es die Dachgeometrien zulassen, kann ich bestätigen. Die Drähte sollen mindestens 2 mm dick und dürfen nicht kürzer als $\lambda/4$ sein. Sie benötigen keinen Abstand zur Dachhaut, können also mit Kaltkleber auf das Dach gebestet werden. Durch die Bedämpfung infolge Dachnähe bilden sich auf den Radials keine Resonanzen aus. Dadurch sind nichtresonante Längen möglich (zu empfehlen sind Radiallängen zwischen $\lambda/4$ und $\lambda/2$). Ich habe insgesamt 16 Radials verwendet: 8 Radials mit einer Länge von 5 m und 8 Radials mit einer Länge von 10 m. Es handelt sich um 2 mm dicke, aus Korrosionsschutzgründen plastisierte Kupferlitzen.

Gesamtschaltung der Dreiband-Groundplane-Antenne

Bild 4 zeigt die Anpassung für 21 MHz. Es macht sich erforderlich, die nicht resonante geometrische Strahlerlänge von $5\lambda/8$ über die Induktivität L1 bis zur $6\lambda/8$ -Resonanz ($3\lambda/4$) zu verlängern. Am Speisepunkt X stellt sich ein reeller Widerstand von $60\ \Omega$ ein. Die Spulengüte soll möglichst groß sein. Zum Einsatz kam 2,5 mm dicker versilberter Kupferdraht. Der Einsatz von Kupferlackdraht ist möglich. Der Spulenabgleich erfolgt mittels Stehwellenmesser. Wer kein Reflektometer besitzt, kann die Resonanz mit einem gut geeichten Dipper unmittelbar über der Spule ermitteln. Ein Feinabgleich läßt sich bequem durch Zusammendrücken oder Auseinanderziehen der Spule realisieren. Erreicht habe ich ein SWV von 1,2:1 in Bandmitte. Trotz Verlängerungsspule erwies sich die Antenne als sehr breitbandig. Das SWV an den Bandgrenzen beträgt 1,3:1. Bei 7 MHz ist die Antenne etwas kürzer als $\lambda/4$. Man muß sie ebenfalls über eine Verlängerungsspule bis zur $\lambda/4$ -Resonanz trimmen. Es wurde versucht, dazu die Spule für 21 MHz mit zu verwenden. Auf Anhieb ergab sich ein SWV von 1,5:1. Dadurch ist es möglich, 7- und 21-MHz-Betrieb ohne Umschaltung vorzunehmen.

Für 14 MHz ist die Antenne bei $3\lambda/8$ Länge nicht resonant; ein Kondensator bewirkt die elektrische Verkürzung bis zur $\lambda/4$ -Resonanz. Der rechnerisch ermittelte Wert von 18 pF in Reihe zum Koaxialkabel ergab kein akzeptables SWV, da die Streukapazitäten am Strahlerfußpunkt gleiche Werte besitzen. Erfolg brachte eine Omega-Anpassung. Sie kann beliebig lange, geerdete Vertikalstäbe in Resonanz bringen und an den Sender anpassen. Bild 5 zeigt den Stromlaufplan. C1 und C2 sind zunächst Drehkondensatoren. Mit C2 wird die Strahlerresonanz und mit C1 die Anpassung eingestellt.

Die Länge der dem Strahler parallel geführten Gamma-Leitung ist in weiten Grenzen variierbar. Sie wurde mit 1,55 m festgelegt. Verwendung fand plastisolierter Aluminium-Volldraht mit einem Durchmesser von 4,5 mm (NYA 16). Der Abgleich erfolgt durch wechselseitiges Verdrehen von C1 und C2. Abgleichkriterium ist das Stehwellenminimum. Das erreichte SWV beträgt in Bandmitte 1,2:1, an den Bandgrenzen 1,4:1. Wird die Gammaleitung mit einer angenäherten Glimmleite abgeführt, zeigt sich am Ende, an dem sich die Kondensatoren befinden, das intensivste Glimmlicht. Hier liegt das Spannungsmaximum. Vorsicht bei Berührung! Ich habe mir mehrmals gehörig die Finger verbrannt. Es empfiehlt sich ohnehin, den Abgleich bei stark verminderter Ansteuerleistung

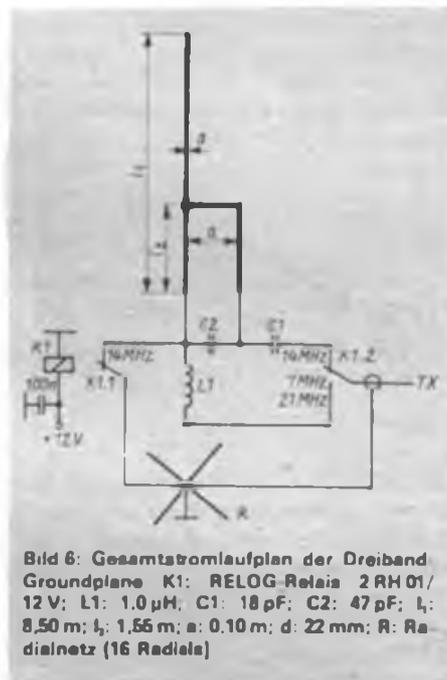


Bild 6: Gesamtstromlaufplan der Dreiband-Groundplane K1: RELOG-Relais 2 RH 01/12 V; L1: 1,0 µH; C1: 18 pF; C2: 47 pF; L: 8,50 m; L₁: 1,55 m; a: 0,10 m; d: 22 mm; R: Radialnetz (16 Radials)

durchzuführen, weil die Spannungsbelastung der Kondensatoren extrem hoch ist. Rundfunkdrehkondensatoren sind nur bei QRP einsetzbar.

Es ist vorteilhaft, die ausgemessenen Drehkondensatoren durch keramische Kondensatoren zu ersetzen. Verwendung fanden Kondensatoren mit einer Spannungsbelastbarkeit von 2,5 kV. Wenn diese Kondensatoren nicht greifbar sind, empfiehlt sich der Einsatz von Koaxialkabelstücken entsprechender Länge. Verwendbar ist z. B. der Typ 60-7-2, den man mit 3,2 kV belasten darf und dessen Kapazitätsbelag 85 pF/m beträgt. Zu beachten ist, daß das Geflecht bis etwa 10 mm vom Kabelende entfernt wird, damit hier kein Luftüberschlag zwischen Kabelseele und Geflecht auftritt. Vom Einsatz von Plattenkondensatoren aus doppelkassiertem Cevaunit ist abzuraten. Ich glaube meinen Augen nicht zu trauen,

als sich nach zweiminütiger Speisung der Antenne mit 150 W die Cevaunitplatten durch Eigenerwärmung aus ihren Halterungen löseten. Mehrere Cevaunitplatten unterschiedlicher Fertigungschargen zeigten bei 14 MHz das gleiche dielektrische Verlustverhalten. Nachzutragen wäre noch, daß bei der Gamma-Leitung der lichte Abstand zwischen Strahler und Gammaleitung 80 mm nicht unterschreiten darf; 100 mm sind zu empfehlen. Bild 6 zeigt den Gesamtstromlaufplan der Groundplane-Antenne. Die Umschaltung der Reaktanzen erfolgt mit einem RELOG-Relais 2 RH 01/12 V. Es kommen nur Relais infrage, deren Kontakte mit hohen Strömen belastbar sind. Bei 7 MHz und 21 MHz schalten sie die Verlängerungsspulen L1 zwischen Strahlerfußpunkt und Speisekabelseele. Bei 14 MHz werden der Antennenfußpunkt mit dem geerdeten Mittelpunkt des Radialnetzes verbunden und gleichzeitig der Kondensator C1 mit der Seele des Koaxialkabel in Verbindung gebracht. Daß die Gammaleitung bei 7-MHz- und 21-MHz-Betrieb ständig über C2 mit dem Antennenfußpunkt verbunden ist, brachte keinerlei Störungen.

Mechanische Ausführung der Groundplane-Antenne

Spule, Kondensatoren und Relais befinden sich in einer Box aus Piacrylplatten unmittelbar am Antennenfußpunkt. Dadurch kann man eventuelle Korrosion der Bauelemente von außen kontrollieren. Die Gehäusegrundplatte besitzt eine 8-mm-Bohrung, durch die das Schwitzwasser abfließen kann. Der Strahler ist auf einer 8 mm dicken Trägerplatte aus glasfasertarniertem Epoxydharz kippbar angeschraubt. Als Isolatorplatte eignen sich ebenfalls Piacryl oder Polystyrol.

Unter dieser Platte befindet sich in 40 mm Abstand eine verzinkte Eisenplatte, an deren Umfang die Radials und der Koaxialschirm gelötet sind. Der Strahler selbst besteht aus quadratischem Duraluminium-Profil 40 mm × 40 mm × 4 mm. Die 8,50 m lange Stange gliedert sich in zwei Teile, die über einen gefrästen Aluminium-Vierkant mit Preßpassung verbunden sind. Der Vierkant ist längs mit einer 4-mm-Bohrung versehen, damit das Kondenswasser über die Verbindungsstelle abfließen kann.

Die Spitze des Strahlers trägt eine Aluminiumplatte von etwa 100 mm Durchmesser. Sie hat die Aufgabe, die statischen Büschelentladungen, die bei Vertikalstäben sehr häufig zu beobachten sind, wenn atmosphärische Turbulenzen wie Gewitter und Schneesturm auftreten (und im Empfänger Prasselgeräusche erzeugen) zu vermindern. Die Antenne ist bei 3,5 und 7 m durch je drei Seile abge-

spannt. Verwendet wurde Haushaltwäscheleine aus 8-mm-Polyamidgeflecht. Vier gegossene Betonsockel stellen das Fundament für den Strabler bzw. die Abspannungsverankerungen dar. Die Dachkonstruktion wurde nicht angebohrt. Da die GPA ungewöhnlich lang ist, stellt sie eine erhebliche Blitzgefahr für das Gebäude dar. Die Antenne ist deshalb unbedingt mit einem Blitzschutzender nach TGL 200-0616 zu verbinden. Als Erdleitung fand Plasterleitung NYA 16 mm² Verwendung, die an die Masseplatte angeklemt wurde. Zwischen Strahlerfußpunkt und Masseplatte befindet sich als Grobschutz eine Überschlagstelle aus zwei Metallspitzen im Abstand von 5 mm. Da das Dach wegen fehlender Aufbauten keine Erdleitung besaß, mußte ich den Draht an der Gebäudeaußenhaut herabführen. Durch Spannschlösser wird er straff gehalten. Die Erdung erfolgte im Keller an einem Stahlträger, der Teil des Fundamenters ist. Zu beachten ist, daß alle Antennen, die die Dachhaut um mehr als 5 m überragen, laut TGL 200-7051 von der Staatlichen Bauaufsicht genehmigt werden müssen.

gen, laut TGL 200-7051 von der Staatlichen Bauaufsicht genehmigt werden müssen.

Betriebsergebnisse

Die Groundplane habe ich in etwa 500 DX-QSOs getestet. Da sie bei 21 MHz den kleinsten vertikalen Erhebungswinkel aufweist, kann hier mit dem größten Gewinn gerechnet werden. Um ihn quantitativ nachzuweisen, wurde in 15 m Entfernung eine Vergleichsantenne in Form einer $\lambda/4$ langen Groundplane-Antenne mit vier $\lambda/4$ -Radials aufgebaut. Eine Ausmessung im Nahfeld ergab für die $5\lambda/8$ -GPA einen Gewinn von 3 dB, bezogen auf die $\lambda/4$ -GPA. Dieser Wert war theoretisch zu erwarten. Aufgrund der Abstrahlung mit nahezu optimalem Erhebungswinkel erhält man im DX-Bereich eine größere Gewinndifferenz. Im Mittel ergaben sich 6 dB, also 1 S-Stufe. Die Vergleichsantenne würde demnach erst die gleiche Feldstärke erzeugen, wenn man sie mit der vierfachen Leistung speist. Der größte Gewinnunter-

schied von mehr als einer S-Stufe wurde häufig kurz vor Schließen des Bandes bei transäquatorialen Linien festgestellt; ein Beweis für extrem flache Strahlung. Trotzdem zeigten Europasignale bei beiden Antennen fast gleiche Feldstärken.

Auf 14 MHz stand keine vertikale Vergleichsantenne zur Verfügung. Gewinnangaben können deshalb nicht gemacht werden. Im 7-MHz-Band brachte die GPA gegenüber einem 10 m hohen Dipol weitaus stärkere DX-Signale bei deutlich geschwächtem Europa-QRM.

Der subjektive Eindruck, den diese Antenne besonders auf 21 MHz und mit leichten Abstrichen auch für 14 MHz hinterläßt, kann, salopp gesagt, wie folgt zusammengefaßt werden: Man kommt gegenüber einer kurzen Vertikalantenne viel öfter zum Zuge.

Literatur

- [1] Ruttmann, K.: Antennenbuch, 10. Auflage, Militärverlag der DDR, 1983, S. 316 bis 338
- [2] Schwarzbeck, D.: Die Antenne und ihre Umgebung, CQ-DL 42 (1988), H. 1, S. 5 bis 10

FM-Empfangsteil zum PLL-Oszillator (2)

Dipl.-Ing. H. KUHNT – Y23FL

NF-Verstärker

Der NF-Verstärker muß folgende Forderungen erfüllen:

- Ausreichende Leistung für Mobilbetrieb,
- Begrenzung des Übertragungsbereiches auf Sprachfrequenzen,
- hohe Verstärkung bei geringem Eigenrauschen (dem Demodulator angepaßt) sowie ggf.
- als Modulationsverstärker verwendbar. Um auch eine einfache Sende/Empfangsumschaltung realisieren zu können, liegen der Lautstärke- (bzw. Modulationshub-) Einsteller vor dem NF-Verstärker

und nicht etwa vor dem Endverstärker. Daraus ergibt sich die Forderung, daß die Eigenrauschspannung des gesamten NF-Verstärkers genügend gering gehalten werden muß, damit sie bei zugeordnetem Lautstärkesteller nicht störend im Lautsprecher zu hören ist. Dem Rauschverhalten der Stufen mit VT6 (richtig ein SC 239F!) und VT8 ist daher besonderes Augenmerk zu widmen.

Das NF-Signal gelangt über R33 und C47 an den Eingang der sehr rauscharmen Vorstufe mit VT6. Eventuell eingedrungene HF-Spannungen beseitigt R33 in Verbindung mit C46. VT6 arbeitet stark gegengekoppelt mit sehr geringer Kollektor/Emitter-Spannung sowie mit entsprechend niedrigem Strom und bestimmt zusammen mit VT8 die Gesamttauschspannung des Verstärkers. VT7 stellt einen Impedanzwandler vor dem aktiven Tiefpaß mit VT8 dar. C48 bildet in Verbindung mit R37 und R38 einen Hochpaß, der im wesentlichen den Frequenzgang im Bereich niedriger Frequenzen unter 300 Hz bestimmt.

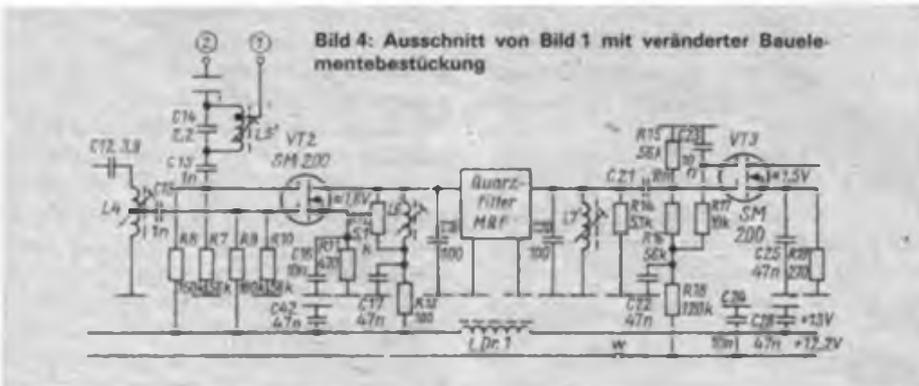
Der aktive Bandpaß mit VT8 begrenzt den NF-Bereich auf etwa 3,3 kHz bei einem Abfall von etwa 30 dB/Oktave oberhalb 3,5 kHz. Dieses Verhalten unterdrückt höherfrequente Rauschteile und begrenzt den Sprachfrequenzbereich im Sendefall auf das notwendige Maß. Der Übertragungsbereich wird im Bild 6 dargestellt.

Der aktive Bandpaß mit VT8 begrenzt den NF-Bereich auf etwa 3,3 kHz bei einem Abfall von etwa 30 dB/Oktave oberhalb 3,5 kHz. Dieses Verhalten unterdrückt höherfrequente Rauschteile und begrenzt den Sprachfrequenzbereich im Sendefall auf das notwendige Maß. Der Übertragungsbereich wird im Bild 6 dargestellt.

Mit dem Schaltkreis A 210 K (øder auch E) ist es problemlos möglich, 3 bis 4 W Ausgangsleistung an einem 4-Ω-Lautsprecher zu erzielen (höhere Lautsprecher- oder Hörerimpedanzen sind möglich). Die genannte Ausgangsleistung ist für Lautsprecherwiedergabe auch in lärm-erfüllten Fahrzeugen ausreichend.

R48 bestimmt die Grundverstärkung des Schaltkreises. Hierzu passend wurden die übrigen Elemente des Endverstärkers, insbesondere C61 und C62 nach [7] dimensioniert. Mit R45 kann man ggf. die Verstärkung anderen Anwendungsfällen anpassen. R52 verhindert unnötige Ladestromstöße beim Anschluß hochohmiger Hörer.

Folgende Daten habe ich an insgesamt drei untersuchten Verstärkern bei geringer Wertestreuung dank der in allen Stufen vorhandenen Gegenkopplungen bei



$U_B = 14,2 \text{ V}$ mit $R_L = 4 \Omega$ gemessen:

$P_{\text{aus}} = 4 \text{ W}$ ($k \leq 3\%$, $f = 1 \text{ kHz}$)

$U_{\text{Rausch}} = 1,2 \text{ mV}$

(Eingangsanschluß beliebig)

$U_e = 5 \text{ mV}$

(für $U_{\text{aus}} = 1 \text{ V}$ bei 1 kHz)

$f_u \approx 300 \text{ Hz}$

$f_o \approx 3,3 \text{ kHz}$

Verwendung des NF-Verstärkers als Modulator

Niederohmige dynamische Mikrofone und auch Hör/Sprech-Kapseln wie HS 60 geben bei Nahbesprechung ohne weiteres Spannungen in der Größenordnung 5 bis 10 mV ab. Mit einer Spannung dieser Größe läßt sich der NF-Verstärker bis etwa 1 V Ausgangsspannung aussteuern. Er erreicht dabei einen sehr großen Signal/Rausch-Abstand. Da der PLL-Oszillator [1] aber nur eine Modulationsspannung im Bereich 10 mV benötigt, erhielt der PLL-Baustein direkt hinter dem NF-Anschluß einen Spannungsteiler 100:1 (100 kΩ:1 kΩ; im Gesamtstromlaufplan, s. späterer Beitrag, nicht dargestellt!). Es ist klar, daß der NF-Verstärker bei Sendebetrieb ohne wesentliche Belastung (nur R52) eine entsprechende geringe Stromaufnahme zeigt.

**Bauelementevarianten
Bestückungsvarianten**

Erforderliche Änderungen beim Einsatz von monolithischen Quarzfiltern des Typs MQF 10,7-1800/1 und von Dual-Gate-MOSFETs des Typs SM 200 werden im folgenden dargestellt. Die zuletzt genannten Quarzfilter benötigen ein- und ausgangsseitig Abschlußwiderstände von 4,7 kΩ bei einer Parallelkapazität von -1 pF (Induktivität). Diese Forderung läßt sich am besten durch entsprechend bedämpfte Parallelschwingkreise realisieren. In [8] wird das Verhalten dieser Quarzfilter unter verschiedenen Abschlußbedingungen untersucht. Bild 4 zeigt einen Schaltungsausschnitt von Bild 1 mit möglichen Schaltungsvarianten.

R12 und R14 wurden in Anbetracht der u. U. nicht ganz zu vernachlässigenden übrigen ohmschen Komponenten der Schaltungen etwas größer als 4,7 kΩ mit 5,1 kΩ festgelegt und bilden die Realteile des Filterabschlusses. Der Imaginärteil ergibt sich durch entsprechende Abstimmung der Parallelschwingkreise L6/C18 bzw. L7/C20.

Völlig unabhängig von der Filterbestückung wird eine Mischstufe mit SM 200 gezeigt. Der Unterschied zu Bild 1 liegt in der geänderten Gatespannungsversorgung. Gleichfalls unabhängig von der Transistorbestückung gibt Bild 5 noch eine auf der Leiterplatte realisierbare Zuführung des Oszillatorsignals über einen

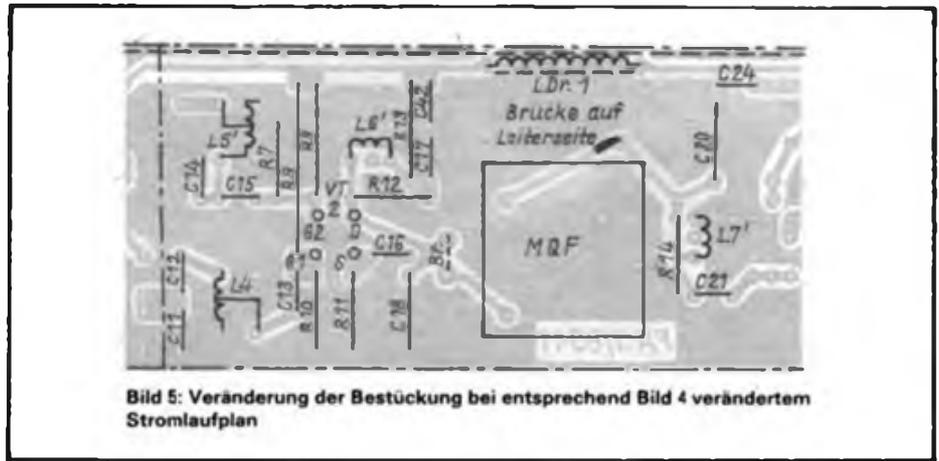


Bild 5: Veränderung der Bestückung bei entsprechend Bild 4 verändertem Stromlaufplan

Parallelschwingkreis an, die natürlich auch in Verbindung mit der Mischstufe in Bild 1 arbeiten kann. Beide Empfängervarianten sind elektrisch gleichwertig.

Mechanischer Aufbau

Der gesamte Empfänger findet auf einer einseitig kaschierten Leiterplatte der Größe 175 mm x 85 mm Platz. Als Material ist Cevausit zu empfehlen. Beim Entwurf der Leiterplatte wurde aus HF-technischen Gründen auf die Realisierung möglichst großer Massflächen, die die signalführenden Leitungen einschließen, geachtet (Bild 3). Alle Anschlüsse laufen über eine Stirnseite. Daher ist es erforderlich, einige unkritische Verbindungen unter der Leiterplatte durch Drahtverbindungen herzustellen.

Ein Rahmen aus Weißblech von 0,3 bis 0,5 mm Dicke und 30 mm Höhe umgibt die Leiterplatte und läßt sich umlaufend (bzw. wenigstens alle 40 mm) mit der Leiterrseite (Masse) verlöten. Wie im Bestückungsplan dargestellt, wird die Leiterplatte durch Abschirmwände in mehrere Kammern unterteilt. Die Trennwände haben eine Höhe von 25 mm und liegen auf der Leiterplatte auf. Oberhalb von VT1 ist in der Trennwand ein Ausschnitt, etwa 5 mm x 5 mm groß, anzubringen, damit VT1 gegebenenfalls gewechselt werden kann. Alle keramischen Abblockkondensatoren im HF-Teil sind im 5-mm-Ra-

stermaß so kurz wie möglich einzulöten. Die drei höchsten Kühlrippen des Schaltkreises A 210 K sind vorsichtig um etwa 1 mm zu kürzen (sonst müßte der Weißblechrahmen 31 mm hoch sein). Wie später gezeigt wird, kann man den Rahmen bei Verwendung des A 210 E auf 25 mm Höhe reduzieren. Etwas Sorgfalt ist bei der Herstellung der Spulen erforderlich. L1 bis L5 sind mit etwa 0,5 mm Abstand zwischen den Windungen zu wickeln bzw. auf dieses Maß auseinanderzuziehen. L6 bis L11 werden aus den Elementen der im Handel erhältlichen Miniaturfilterspulen-Bausätze hergestellt. Als Draht verwendet man am besten lötfähigen Kupferlackdraht (Polyurethan) von 0,12 bis 0,13 mm Durchmesser.

Einzelheiten zum konstruktiven Aufbau und den elektrischen Eigenschaften der Miniaturfilterspulen sind in [9] zu finden. In einigen Fällen eignen sich auch industriell gefertigte Miniaturfilterspulen, s. Spulendaten.

Die Erfahrung lehrt: Miniaturfilterspulen und kleine Styroflexkondensatoren (alle Kreiskondensatoren des ZF-Verstärkers) werden beim Löten leicht zerstört – daher etwas Reserve einplanen!

Wem es auf geringe Bauböhe der Empfängerbaugruppe ankommt, kann bei Verwendung eines A 210 E den Rahmen auf 25 mm Höhe reduzieren. Die Kammerwände sind dabei 20 mm hoch. Für den Schaltkreis A 210 E ist eine Wärmeableit-

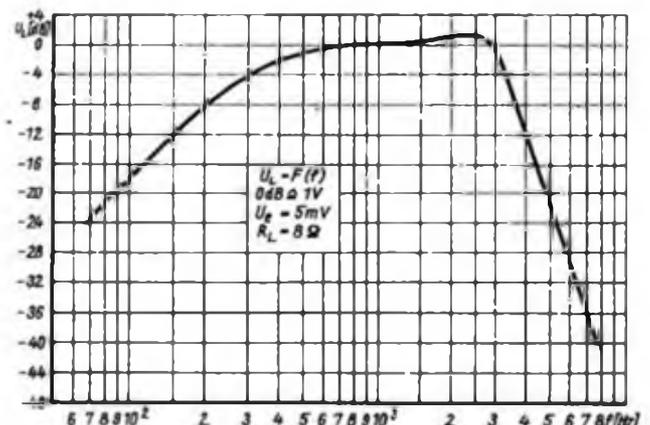


Bild 6: Die Übertragungskurve des NF-Verstärkers

1. Funkpeilmehrkampf um den IGA-Pokal 1988

Erstmals stritten ab 10. 9. 1988 in der Blumenstadt Funkpeilwettkämpfer in vier Alterstklassen um den IGA-Wanderpokal. Als Gäste waren Mannschaften aus der UdSSR, der VR Bulgarien sowie Delegationen aus den Bezirken Halle, Leipzig, Gera und Dresden am Start.

Die Plazierung der einzelnen Wettkämpfer während des am ersten Tag durchgeführten 3,5-MHz-Funkpeilmehrkampfes entschied in allen vier Klassen Teilnahme und Mannschaftsaufstellung für den am zweiten Tag angesetzten Pokalwettkampf. Die ersten Plätze dieses im Steigerwald, dem Naherholungszentrum Erfurts, ausgetragenen Ausscheids, belegten mit hervorragenden Leistungen die Kameraden der Bruderorganisationen aus der SU und der VR Bulgarien. Abends fanden sich alle Teilnehmer zu Diskoklängen im Haus der NVA ein. Dabei wurden Freundschaftsbeziehungen ausgebaut, gefachsimpelt und Wettkampfkonzerte diskutiert. Am zweiten Wettkampftag starteten die Wettkämpfer, die sich am Vortag nicht qualifizieren konnten, zu einem „UKW/KW-Marathonlauf“. Die Startläufer erhielten die Aufgabe, zwei UKW-Sender samt Bake aufzuspüren. Mit dem Erreichen des Zwischenziels begannen die jeweiligen zweiten Läufer die Suche nach drei Sendern und einer Bake im 3,5-MHz-Band. Die insgesamt 7,4 km lange Strecke verlangte den Funkpeilern alles ab.

Für die qualifizierten Funkpeiler begann dann der Höhepunkt des zweitägigen Pokalwettkampfes. Die Bezirksvertretungen wetteiferten um den IGA-Pokal. Im ersten Teil dieses Leistungsvergleichs jagten die Peiler in den Jugendklassen im 144-MHz-Band, im zweiten starteten die Frauen und Männer im 3,5-MHz-Band. Die vier Wettkämpfer jeder Mannschaft konnten auf beiden Bändern insgesamt 14 Sender (80/2 m) aufspüren.

In der Gesamtwertung überzeugte die Bezirksorganisation Leipzig und nahm den IGA-Wanderpokal erstmals in Besitz. Es folgten die Mannschaften aus Gera, Erfurt I, Erfurt II, Dresden und Halle. Einsatzbereitschaft und gute Organisation der Erfurter Radiosportler und nicht zuletzt ihre zuverlässige Wettkampftechnik trugen nebst schönstem Herbstwetter dazu bei, den Wettkampf zum Erfolg für alle Beteiligten werden zu lassen. Einen besonderen Dank erhielten die Erfurter Computersportler, die eine schnelle und exakte Ermittlung der Plazierungen sichernten – am Ende des Wettkampfes erhielten alle Delegationen die Ergebnislisten.

G. Rohmann



Bild 7: Ansicht eines Empfängers nach Bild 1

vorrichtung anzufertigen. Unter die Kühlfahnen des Schaltkreises kommen 3,2 mm lange Distanzbuchsen aus Aluminium mit 8 mm Durchmesser und 3,2-mm-Bohrung und auf die Kühlfahnen gleiche Distanzbuchsen von 12 mm Länge. Auf diesen Distanzbuchsen liegt ein etwa 35 mm × 70 mm großes Kühlblech aus Aluminium. Das Ganze wird mit dem Schaltkreis verschraubt. Die Markierungen für die Bohrungen sind im Leiterbild enthalten. Es empfiehlt sich, den Schaltkreis erst nach der Montage der Kühlvorrichtung mit der Leiterplatte zu verlöten.

Die Verbindungen z-z' und x-x' sind wie y-y' über die entsprechende Massefläche auf der Leiterseite zu führen. Der besseren mechanischen Stabilität wegen werden die Verbindungen v, x, y und z sowie u und t jeweils miteinander verdrillt und erst dann eingelötet. In Bild 9 sind diese Leitungen erkennbar. Der Anschluß der äußeren Zuleitungen erfolgt über entsprechende Bohrungen im Blechrahmen auf der Unterseite der Platine.

Der Schaltkreis A1 wurde zu Erprobungs-

zwecken bei allen Mustergeräten ohne erkennbare Nachteile auf Fassungen gesetzt. Entsprechend den Hinweisen in [8] ist es günstig, über die Leiterseite im Bereich des Quarzfilters ein Abschirmblech der Größe etwa 40 mm × 40 mm zur Erhöhung der Selektion nach einzulöten (zur Vermeidung von Kurzschlüssen Isolierfolie zwischenlegen).

Inbetriebnahme und Abgleich

Beim NF-Verstärker ist nach fehlerfreier Bestückung kein Abgleich erforderlich. Gegebenenfalls kontrolliert man Verstärkung, Übertragungsbereich und Rauschspannung am Ausgang. Mit Hilfe des NF-Verstärkers werden die weiteren Abgleicharbeiten überwacht. Vor dem Abgleich des HF-Teils sind zunächst provisorisch der Lautstärkesteller, ein Lautsprecher und das S-Meter anzuschließen. Man speist über eine Kapazität von 10 nF am Gate 1 von VT3 ein 10,7-MHz-Signal (unmoduliert oder 3 kHz Frequenzhub) von etwa 100 µV bis 1 mV (HF-Generator $R_1 = 75 \Omega$) ein und gleicht L8 und L10 auf maximalen S-Meter-Ausschlag ab. Die

Bild 8: Ansicht eines Empfängers mit veränderter Bestückung nach Bild 5 (Kühlblech für A 210 E abgenommen)



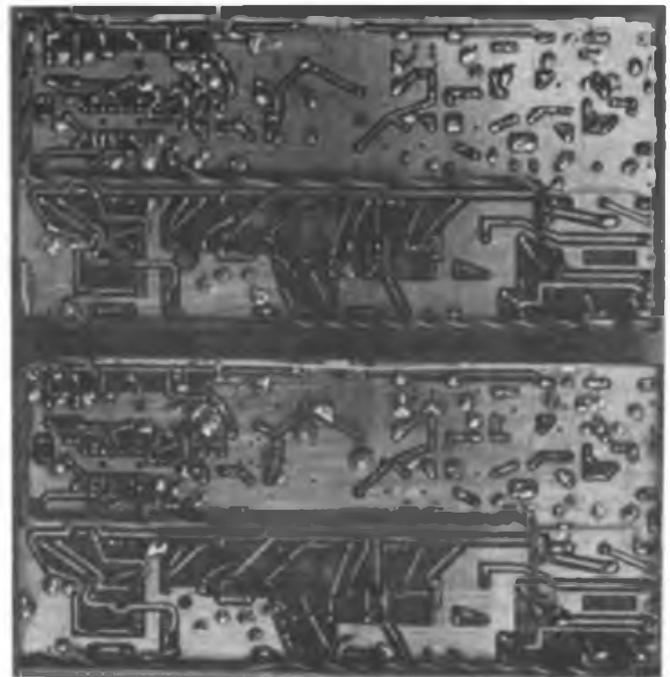
Generatorspannung ist nun auf einen Wert um $5 \mu\text{V}$ zu reduzieren. Man kann jetzt den Anfangsbereich der S-Meter-Anzeige und das Öffnen der Rauschsperrschleife beobachten (R30 verbleibt zunächst auf seinem größten Widerstandswert). Anschließend kann der 10,7-MHz-Signalgenerator über 10 nF auf den Drainanschluß von VT2 gelegt werden. Bei Bestückung nach Bild 2 sind, mit einer Generatorspannung von etwa $50 \mu\text{V}$ beginnend, die Kreise mit L6' und L7' auf S-Meter-Maximum abzugleichen. L6 nach Bild 1 benötigt keinen Abgleich. Nun kann die Verstärkung des ZF-Verstärkers beurteilt werden. Mit einer Spannung von etwa $1 \mu\text{V}$ bei Quarzfiltern mit eingebautem Übertrager bzw. $5 \mu\text{V}$ bei monolithischen Quarzfiltern öffnet die Rauschsperrschleife. Es ist klar, daß bei diesen Arbeiten das Quarzfilter falsch abgeschlossen ist. Bei den erstgenannten Filtern tritt eine Transformation der Generatorspannung ein, die sich darin äußert, daß trotz Filterdämpfung vor dem Filter für das Öffnen der Rauschsperrschleife weniger Generatorspannung benötigt wird als am Gate 1 von VT3.

Wenn die Funktion bis zu dieser Stelle kontrolliert ist, kann man ein Oszillatorsignal einspeisen. Am Oszillatoreingang sollte eine HF-Spannung von etwa 10 mV liegen. Obwohl L5 nach [3] nicht abgeglichen werden muß, stellte ich fest, daß ein Abgleich (mit Ferrit- oder Aluminiumkern) bei etwas knappem Oszillatorpegel doch günstiger ist. Da die Oszillatorspannung (Größenordnung 600 bis 1000 mV) am Gate 2 von VT2 nur mit einem sehr kapazitätsarmen und hochohmigen Tastkopf meßbar ist, kann man stattdessen auch die Sourcespannung beim Anlegen der Oszillatorspannung beobachten. Ein Rückgang der Spannung an dieser Stelle um etwa 10% zeigt ausreichenden Oszillatorpegel an. Eine weitere Optimierung von L5 kann gegebenenfalls bei laufendem Empfänger erfolgen. Einfacher ist der Abgleich der Oszillatoreinspeisung mittels Parallelschwingkreis, wie in Bild 4 gezeigt. Auch hier gelten die vorher genannten Kriterien für den richtigen Oszillatorpegel.

Ein HF-Signal passenden Pegels am Empfänger-Eingang ermöglicht den Abgleich von C1, L3 und L4 (auf maximalen S-Meter-Ausschlag). Nun können alle Kreise mit einem schwachen HF-Eingangssignal nochmals auf größten S-Meter-Ausschlag und L10 auf besten Signal/Rausch-Abstand abgeglichen werden. R22 stellt man so ein, daß bei einer HF-Eingangsspannung von etwa $10 \mu\text{V}$ die Abregelung der Gatespannungen von VT1 bzw. VT3 beginnt.

Der exakte Abgleich von C18 und C20 bei Bestückung nach Bild 1 bzw. von L6' und L7' nach Bild 4 auf geringste Wellig-

Bild 9: Unteransicht mit Verbindungen (beide Empfängervarianten)



keit des Quarzfilters ist mit Amateurmitteln ohne Wobbelmeßgeräte schwierig, aber auch nicht unbedingt erforderlich. Näherungsweise läßt sich dieser Abgleich mit einem normgerecht modulierten HF-Signal auf geringsten NF-Klimfaktor am Ausgang durchführen. Das S-Meter soll bei maximal verarbeitbaren HF-Signalen (5 bis 10 mV) etwa Vollausschlag anzeigen.

Pin 14 von A1 liefert die für die S-Meter-Anzeige erforderliche Spannung U_{14} , die schaltkreisabhängig im Maximum etwas streut. Da R21 als Festwiderstand ausgeführt ist, empfiehlt es sich, das Anzeigegerät für das S-Meter mit einem parallel liegenden Abgleichwiderstand zu versehen (die Angabe der Stromempfindlichkeit von $300 \mu\text{A}$ für PM1 im Gesamtstromlaufplan ist daher nur als Richtwert anzusehen). Der Abgleich des S-Meters auf Vollausschlag erfolgt also mit dem Einstellregler (Richtwert $2,2 \text{ k}\Omega$) parallel zum Meßwerk bei einer HF-Spannung von 5 bis 10 mV am Eingang. Erst nach dieser Einstellung ist die Einstellung der Rauschsperrschleife sinnvoll. Die Rauschsperrschleife soll öffnen, wenn ein auswertbares, d. h. verständliches, Empfangssignal anliegt.

Wie das S-Meter, wird auch die Rauschsperrschleife von U_{14} gesteuert. Sobald U_{14} etwa $0,7 \text{ V}$ übersteigt, wird VT5 leitend und die Rauschsperrschleife schaltet ab. Dieser Spannungswert ist ein wichtiges Kriterium und muß durch das Eigenrauschen des Empfängers erreicht werden sowie einen S-Meter-Ausschlag von 10 bis 20% hervorrufen.

Andernfalls ist die Ursache (zu geringe Oszillatorspannung, defektes Bauelement, fehlerhafter Abgleich) zu beseiti-

gen. Sollte dieser Ausschlag höher sein, so ist durch Bedämpfen von L8 oder durch Änderung der Windungszahl von L9 für Abhilfe zu sorgen. Der Sinn der Maßnahmen liegt darin, die Verstärkung so festzulegen, daß die vom Empfänger gelieferte Rauschspannung den Schaltkreis A1 soweit aussteuert, daß U_{14} gerade sicher zum Öffnen der Rauschsperrschleife ausreicht. Damit läßt sich der steile Anstieg von U_{14} im Bereich geringer ZF-Spannungen gut zum Schalten der Rauschsperrschleife nutzen.

R30 wird ohne Eingangssignal so eingestellt, daß die Rauschsperrschleife gerade einschaltet (S-Meter-Anzeige geht auf annähernd Null zurück). Nun kann man kontrollieren, ob ein schwaches empfangswürdiges Signal die Rauschsperrschleife öffnet. Es kann erforderlich sein, den Abgleich von Regelspannung, S-Meter-Vollausschlag und Rauschsperrschleife zu wiederholen, da sich diese Abgleichsschritte gegenseitig etwas beeinflussen.

Die endgültige S-Meter-Eichung wird am besten nach dem Zusammenbau des Transceivers vorgezogen und ist etwas betriebsspannungsabhängig.

Literatur

- [7] Kreisse, K. H.: S-W-NF-Leistungsverstärker A 210, radio fernsehen elektronik 29 (1980), H. 7
- [8] Tandler, H. Ch., Y2-18340/D53: Kommerzielle Quarzfilter in der Amateurfunktechnik, FUNKAMATEUR 36 (1987), H. 2, S. 80
- [9] Y2510: Miniaturfilterspulen - Technische Daten für den Amateur, FUNKAMATEUR 34 (1985), H. 5, S. 233 u. 36 (1985), H. 2, S. 87

Ausbreitung März 1989

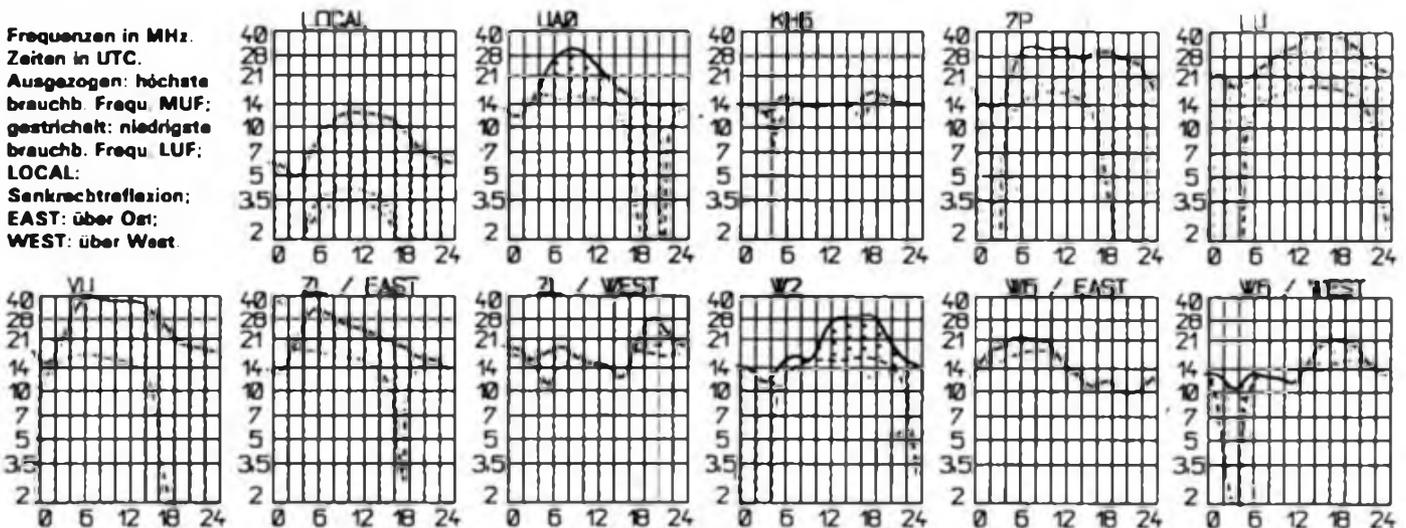
Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH
26166 Ondřejov 266, ČSSR

Die aktiven Bereiche der Sonnenoberfläche sind immer noch weit vom Sonnenäquator entfernt; das kann man als insgesamt zuverlässigen Indikator der gegenwärtigen Entwicklungsphase vor dem Maximum des elfjährigen Zyklus ansehen. Dieses erwarten wir entweder in diesem Jahr oder im folgenden, spätestens in zwei Jahren. Hier kann man sagen: je später, desto besser – je länger die ansteigende Phase des Zyklus dauert, umso höher steigt die Intensität der Sonnenstrahlung und umso besser zeigen sich die Ausbreitungsbedingungen, besonders auf den hochfrequenten KW-Bändern. Die niederfrequenten Bänder werden von der erhöhten Dämpfung in den untersten Ionosphärenschichten eher ungünstig beeinflusst, das betrifft besonders die Zeit des Tageslichts. Zusammen mit der Erhöhung der Stoßionisation in der Nähe der Tagundnachtgleiche (wenn die Erde die Ebene der Ekliptik durchläuft) werden aber häufiger Ionosphärenkanäle entstehen, so daß sich die Ausbreitungsbedingungen in einer bestimmten Richtung in dem entsprechend begrenzten Zeitraum bedeutend verbessern. Zu solchen Erscheinungen kommt es letztlich auch während Störungen; allerdings nur in südliche Richtungen, besonders auf Trassen, die den Äquator kreuzen oder auf transäquatorialen Trassen.

Bei der Märzvorhersage gehen wir von einer angenommenen Sonnenfleckenrelativzahl von 152 mit einer möglichen Abweichung von +38 aus. Das entspricht einem Sonnenstrom von etwa 197 Einheiten. In der weiteren Entwicklung soll R im Juni auf 174 und im Oktober auf 178 + 38 steigen; das entspräche einem Sonnenstrom von etwa 222. Zum Vergleich: der vergangene elfjährige Zyklus gehörte bei einem Höchstwert $R = 162,5$ zu den intensiven. Wenn wir hier von der Relativzahl R sprechen, geht es uns immer um den zwölfmonatigen Durchschnitt, der infolge der Hysterese der Ionosphäre und der großen Unregelmäßigkeiten in ihrem Zustand am besten vergleichbare Werte liefert. Am praktischsten und modernsten allerdings ist die Benutzung des Sonnenstroms, hier gibt es bereits genügend repräsentative Monatsmittel – und hier hat es schließlich auch Sinn, die Tagesmessungen zu benutzen – selbstverständlich mit Rücksicht auf die Geschichte und die Entwicklungsrichtung des Sonnenstroms sowie die saisonmäßigen Veränderungen.

Im Oktober 1988 gab es folgende Sonnenstromwerte: 179, 195, 202, 189, 189, 188, 181, 174, 176, 179, 170, 149, 159, 151, 150, 155, 178, 162, 166, 168, 166, 166.

Frequenzen in MHz.
Zeiten in UTC.
Ausgezogen: höchste brauchb. Freq. MUF;
gestrichelt: niedrigste brauchb. Freq. LUF;
LOCAL:
Senkrechtreflexion:
EAST: über Ost;
WEST: über West.



172, 170, 164, 157, 163, 158, 156, 167 und 161, Durchschnitt 169,6. Am interessantesten sind die Tagesmessung vom 3. 10., die bisher höchste im 22. Zyklus, und dann besonders der Abfall am 22. 10. Zu letzterem kam es nach einer Protoneneruption um 0500 UTC, die von einer plötzlichen ionosphärischen Störung und dem Ausstoß von Plasma in den interplanetaren Raum begleitet wurde. Der Wahrscheinlichkeit zum Trotz folgte dann keine Ausbreitungsstörung, sondern umgekehrt eine Verbesserung. Am besten aber zeigten sich die ruhigen Tage vor der Störung vom 4. bis 6. 10. An diesen Tagen gab es eine gut und regelmäßig nutzbare Ausbreitung in das Gebiet des Pazifik über den langen Weg. Die Tageindizes der geomagnetischen Aktivität waren folgende: 14, 5, 3, 12, 18, 33, 13, 10, 21, 62, 10, 5, 5, 8, 7, 10, 19, 29, 15, 24, 10, 3, 6, 7, 4, 8, 13, 10, 2, 6 und 10.

Die Öffnungszeiten (UTC) für einige ausgewählte Richtungen werden im März folgende sein:
1,8 MHz: UA1A von 1430 bis 0630, J2 von 1640 bis 0330, W3 von 2300 bis 0600.

3,5 MHz: A3 von 1530 bis 1830 (1700), JA von 1600 bis 2220 (2000), YB von 1640 bis 2330 (1900), W5 von 0200 bis 0630 (0430), KH6 um 0515.

7 MHz: YJ von 1445 bis 1930 (1800), P2 von 1430 bis 2115 (1800), 4K vor 1800 bis 0200 (2000 bis 2200), VR6 von 0345 bis 0700 (0600).

10 MHz: JA von 2430 bis 2245 (1800 bis 1900), W5 bis VE7 von 0000 bis 0715.

14 MHz: UJ von 1400 bis 1800 (1500), P2 von 1345 bis 1830 (1530), OA um 0200 und 0700, VE3 von 2030 bis 0330 (0200) und von 0630 bis 0800 (0700).

18 MHz: UJ von 1330 bis 1630, W2 von 1000 bis 1100 und von 1800 bis 2230.

21 MHz: YJ von 1400 bis 1515, VK6 von 1500 bis 1600, W3 von 1700 bis 2130.

24 MHz: P2 um 1400, YB von 1420 bis 1600, W3 von 1430 bis 2020 (1900).

28 MHz: BY1 von 0800 bis 1400 (1200), YB um 1500, VK9 von 1400 bis 1500, ZD7 von 0650 bis 0800 und von 1500 bis 2230 (1900), W3 von 1200 bis 1940 (1900).

Y2-Rundspruch

von Y81Z an jedem ersten und dritten Sonntag im Monat um 1000 ME(S)Z bei 3,62 MHz sowie über die Relaisfunkstellen Y21F und Y21O auf den Relaiskanälen R4 bzw. R5.

Hörrundspruch

von Y82Z an jedem ersten Dienstag im Monat um 1830 ME(S)Z bei 3,65 MHz. Wiederholung am dritten Donnerstag des Monats, ebenfalls um 1830 ME(S)Z bei 3,65 MHz.

SWL-QTC

Bearbeiter: Andreas Wellmann, Y24.O
PSF 190, Berlin, 1080

Aus der Postmappe

André, Y57-25-D, gab einen kurzen Abriss seiner achtmonatigen Hörerfähigkeit. Seine Empfangsanlage ist für das 160- und 80-m-Band ausgelegt. Als Antenne steht ihm ein 2 x 20-Meter-Dipol zur Verfügung. Bisher konnte André 109 Länder hören. Auf 1,8 MHz stehen 52 Länder (15 x DX) und auf 3,6 MHz 97 Länder (48 x DX) im Logbuch. Die QSL-Karten von 5N9GM und CM7GG trafen bereits nach 9 Wochen Laufzeit ein. Besonderes Interesse zeigt André für das 160-m-Band. Es brachte unter anderem folgende Stationen: A92BE, CP2HD, D44BE, VK3HW und 4U1JTU. Alle in SSB! Mitte August waren 80-m-Signale aus Nord- und Südamerika aufzunehmen.

Viel Spaß macht auch die Beobachtung von QRP-Stationen. Sein Eindruck ist dabei, daß sie mitunter eine bessere Modulationsqualität haben als ihre QRO-Partner, die bei 150 W davon ausgehen können, daß sie gehört werden. Eine andere Beobachtung bezieht sich auf die Qualität und damit auf die Vorbildwirkung einiger Sendestationen für SWLs. So konnte er eine Y2-Station beobachten, die das Gebetempo während des Rufens ständig zwischen 30 und 80 Buchstaben/min perdeln ließ. Eine UA3-Station mußte 12 x (!) QRZ? geben, um das Rufzeichen der anrufenden Station zu erfahren.

André beschäftigt sich auch mit dem Eigenbau von Amateurfunkgeräten. Er vertritt den Standpunkt, daß jeder Funkamateurler ein Grundwissen über den Aufbau und die Wirkungsweise von elektronischen Schaltungen besitzen muß. Dieses Wissen bekommt man in der Regel nur dann, wenn man selbst einmal einfache Transistorschaltungen aufgebaut hat.

Zum Schluß die Meinung von André zur Zeitschrift FUNKAMATEUR: „Rundum eine gute Zeitschrift. Wünschenswert, sicher auch im Namen vieler SWLs, wären Beiträge zur Erweiterung des „AFE 12“, z. B. Konverter. Leider nehmen die Computerausgaben jetzt fast beide Seiten ein. Sinkt das Interesse der OMs am Amateurfunk oder bleibt für ihre Anzeigen kein Platz beim allgemeinen Computerboom?“ Dazu der FUNKAMATEUR: „Wir bringen als GST-Zeitschrift Anzeigen, die den Radiosport betreffen, sogar vorrangig, aber mehr sind es eben nicht. An interessanten Amateurfunk-Manuskripten haben wir noch Bedarf – s. Hitliste der Leserwünsche.“

Wolfgang, Y43-03-E, erhielt das Marconi-Diplom Nr. 276. Dieses Diplom besteht aus einer 180 mm x 240 mm großen Aluminiumplatte mit einem Bildnis von Guglielmo Marconi. Diese Anerkennung würde sicher auch Nichtfunkamateure beeindruckten, wenn sie das SWL-Shack in Augenschein nehmen, meint Wolfgang.

Zeitschriftenschau

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 1/1988

Kurzberichte aus dem In- und Ausland. S. 1 – Verstärkerstufen mit geringem Rauschen. S. 2 – Tonabnehmer bei Elektrogitarren. S. 3 – Computer der Serie „Master“. S. 4 – Programmierkurs in BASIC für den ZX-Spectrum Plus (8). S. 6 – Elastizität der Verbindung von CMOS-Bauelementen. S. 9 – Erprobungsbericht über den Rundfunkempfänger „Meridian-236“. S. 14 – Schaltungsmosaik: Die Farbfernsehgeräte „ELEKTRON C-280 D“ und „ELEKTRON C-380 D“. S. 15 – Stereodekoder MC 1309. S. 20 – Bauanleitung: Leuchtturm. S. 22 – Elektronische Steuerung für einen Bildwerfer. S. 24 – Der polnische Funkamateurl. S. 27 – Weltpremiere der Unterhaltungselektronik – Internationale Funkausstellung (1). S. 31

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 2/1988

Kurzberichte aus dem In- und Ausland. S. 1 – Lautsprecherbox höchster Güte. S. 2 – Frequenzwandler mit hoher Festigkeit gegen Intermodulationsstörungen. S. 4 – XXIV. Zentrale Delegiertenkonferenz der polnischen Elektrikergesellschaft. S. 7 – Elastizität der Verbindung von CMOS-Bauelementen. Teil 2 (Kopplung von CMOS- mit analogen Bauelementen). S. 8 – Elektronische Steuerung für einen Bildwerfer (2). S. 11 – Schaltungsmosaik: Die Farbfernsehempfänger „ELEKTRON C-280 D“ und „ELEKTRON C-380 D“ (2). S. 15 – Der Portable-Rundfunkempfänger „Ania R 612/R 613“ (Beschreibung, Schaltbild, technische Daten). S. 20 – Reparatur der Ablenkeinheit BO 2030 im Farbfernsehempfänger „HRLIOD TC 500“. S. 22 – Der Schaltkreis U 418 B. S. 24 – Satellitenfunk. S. 25 – TTL-Prüfsmitt mit Tonsignal. S. 26 – Der polnische Funkamateurl. PZK-Mitteilungen. S. 27 – Weltpremiere der Unterhaltungselektronik – Internationale Funkausstellung (2). S. 30 – Ergebnisse der sowjetischen Wissenschaft und Technik. 4. US.

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 3/1988

Kurzberichte aus dem In- und Ausland. S. 1 – Operationsverstärker in Leistungs-NF-Verstärkern. S. 2 – Entzerrerverstärker für Plattenspieler mit Magnetabstastsystem. S. 4 – Einfache Vorrichtung zum Abstimmen von HF-Spulen. S. 4 – Meßapparaturen zum Anschluß an Personalcomputer. S. 5 – Klub Junger Elektroniker: Mehrfunktionsorgel. S. 7 – Telefon-Schaltkreis. S. 9 – Elastizität der Verbindung von CMOS-Bauelementen mit anderen Bauelementen. Teil 3. S. 10 – Phasen-Leistungsregler mit IS MAA 436. S. 14 – Schaltungsmosaik: Der Rundfunkempfänger „ZODIS R 614“ und der Stereoplattenspieler „FONICA“ (GWS-106 und seine Versionen – GWS-106A, GWS-106B, GWS-107, GWS-108, GWS-108A, GWS-112, GWS-113). S. 15 – Typische Schäden an den Fernsehempfängern „Cygnus T 401“ und „Uran T 601“. S. 21 – Erprobungsbericht: Der Rundfunkempfänger „ANIA R 612“. S. 24 – Der polnische Funkamateurl. PZK-Mitteilungen. S. 25 – Internationale Leipziger Herbstmesse. S. 27 – Chinesische Elektronik auf einer Ausstellung in Warszawa. S. 30 – Information über das englische Computersystem „Domesday“. S. 32 – Mehrfach-Umschalter, Aufzeichnungssuchersucher. – 4. US.

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 4/1988

Kurzberichte aus dem In- und Ausland. S. 1 – Kompatible Rauschminderungs-einrichtung zum Dolby B/C. S. 2 – Filtersystem für aktive Lautsprecherboxen. S. 5 – EPROM-Simulatorspeicher. S. 6 – Programmableinrichtung im Farbfernsehempfänger „Rubin C 202“ und im „Elektron 238 D“. S. 10 – Einfacher elektroakustischer Verstärker. S. 14 – Schaltungsmosaik: Rundfunkempfänger „SUDETY R-208“ (Beschreibung, technische Daten, Schaltbild). S. 15 – Was, wen und wie ersetzen ... (1). S. 20 – Der polnische Funkamateurl. SP-DX-CONTEST-Regeln). S. 25 – Praktische elektronische Einrichtungen für das Haus. S. 27 – Thyristor-Zündanlage für 2-Takt-Motoren. S. 29 – Fotoelektrische Autostop-Einrichtung für Tonbandgeräte. S. 31 – Einfache NC-Akku-Ladeeinrichtung. 4. US.

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 5/1988

Kurzberichte aus dem In- und Ausland. S. 1 – Elektronisches Metronom „Tymoteusz“. S. 3 – Auto-Innenbeschallung. S. 4 – Was, wen und wie ersetzen ... (2). S. 5 – Oszilloskop-Röhren polnischer Produktion (Daten). S. 9 – Netzteil für Digitaluhr mit dem IS MC 1206 N. S. 10 – Universelles Impulszeitteil mit dem IS UL 1111. S. 12 – Schaltungsmosaik: Stereoplattenspieler „GS-461 Bernard“ (Beschreibung, technische Daten, Schaltbild). S. 14 – Blitzlampen der Firma ELWA für die Amateurfotografie. S. 16 – Neuester Kommunikationsempfänger für 0,1 bis 30 MHz. S. 19 – Service-Hinweise: Typische Fehler bei den Farbfernsehempfängern „Neptun 501/501A“. S. 22 – „timer operation“ – Funktion im Tonbandgerät „MDS 418“. S. 26 – Der polnische Funkamateurl. (Information, Diplome). S. 27 – Notizen von der Internationalen Maschinenbaumesse – Brno '87. S. 29 – Internationale Technische Messe in Płowid '87. S. 30 – Meßvorsatz mit dem IS 555. S. 31 – Automatischer Abschalter für Destillierapparate. 4. US.

G. Werzlau, Y24PE

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 1/1988

Zum X. DOSAAF-Kongreß. S. 2/3 – In Moskau ein Haus des Funkamateurs schaffen! S. 4 – Wie kann man die Effektivität der Funktechnischen Schulen steigern? S. 6 – Berichte aus Kaunas und Pjatigorsk. S. 8 – Von den internationalen UKW-Wettkämpfen in der CSSR 1987. S. 12 – KW- und UKW-Nachrichten. S. 15 – Ein Transceiver für 28 MHz. S. 16 – BASIC-Service für den Computer „Radio-86RK“. S. 22 – Auf der Tagesordnung: umfassender Computer-Einsatz. S. 26 – Dekoder für das PAL-System (1). S. 27 – Neue Geräte kurz vorgestellt. S. 30 – Ausgangsteil für Mutterröhren. S. 31 – Optrone. S. 32 – Für den Anfänger (kapazitiv gesteuertes Relais, Arbeit mit dem Oszillografen, Zusatzrichtung zum elektronischen Musikinstrument, Geschichte des Kondensators). S. 33 – Einfaches wirtschaftliches Zeitrelais für eine Schaltzeit von Sekundenbruchteilen bis zu einigen Monaten. S. 40 – Rundfunkgerät mit Kassettenteil „Radio.echnika-M-6201-stereo“ (1). S. 45 – Datenblatt: Relais mit hermetisch abgeschlossenen Kontakten. S. 59 – Von der Ausstellung „Elektro-87“. S. 61 – Worüber die Zeitschrift im Januar 1929 schrieb ... S. 63

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 2/1988

Das Nachrichtenwesen und die bewaffneten Kräfte des Landes. S. 2 – Erinnerungen an T. P. Kargopolow. S. 5 – Bericht aus Afghanistan. S. 7 – Zum X. DOSAAF-Kongreß: Eine große Arbeit liegt vor uns. S. 9 – Gespräch mit dem erfolgreichen Pflanzsjäger W. Tschistjakow. S. 10 – Aus dem Organisationsleben. S. 13 – Von den UKW-Meisterschaften 1987. S. 16 – KW- und UKW-Nachrichten. S. 17 – Tonfrequenzteil für RTTY. S. 19 – Kleiner Peilsender. S. 20 – Einfacher Thermostat zur Stabilisierung der Oszillatorfrequenz. S. 21 – Leserschlüsse. S. 23 und S. 46 – Programmierteil für den Computer „Radio-86-RK“ (Berichtigung und Ergänzung zum Heft 9/87). S. 24 – Sprach-Synthesierung mit dem „Radio-86-RK“. S. 29 – Dekoder für das PAL-System (2). S. 30 – Sockelschaltungen von Transistoren. Einlegeblatt – Für den Anfänger (Meßgeräte; Arbeit mit dem Oszillografen; Aus dem Pionierlager „Orfjonok“). Einlegeblatt und S. 33 – Einfache Antennen und Konverter für das UHF-Fernsehprogramm. Einlegeblatt und S. 40 – Tontechnik: Graphischer Equalizer. S. 42 – „Radiotechnika-M-6201-stereo“ (2). S. 47 – Ein leistungsfähiger Thermostabilisator. S. 52 – Halbautomatischer Belichtungsmesser für das Fotolabor. S. 53 – Spannungsstabilisatoren für sehr kleine Leistungen. S. 56 – Baukasten „Elektronische Weckuhr“. S. 58 – Fernsehempfänger: Qualität und Garantie. S. 59 – Berechnung der Wärmeableitung mit dem Computer. S. 60 – Konsultation; technologische Ratschläge. S. 62

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 3/1988

Die Umgestaltung ist Sache eines jeden. S. 2 – Zum Internationalen Frauentag. S. 4 – Hier werden Nachrichtenoffiziere ausgebildet. S. 6 – Die Heldentaten der Väter – Vorbilder für die Söhne. S. 8 – Computer-Funknetze. S. 9 – Informationsmöglichkeiten für KW-Amateure. S. 12 – KW- und UKW-Nachrichten. S. 14 – Rechner für Vorschulkinder. Einlegeblatt – Treibstoffverbrauchsmesser für das Auto. Einlegeblatt und S. 17 – FM-Transceiver für 144 MHz (1). S. 19 – Umbauvorschlag für Transceiverzusätze zu KW-Empfängern. S. 22 – Programmiergerät mit Speicher auf Magnetband. S. 23 – Disassembler für den „Radio-86-RK“. S. 27 – Ladeprogramm für den Computer. S. 32 – Die Verwendung von Schaltkreisen der Reihe K 555 (1). S. 34 – Stromversorgung des Fernsehers „Elektronika-U 430“. S. 37 – Verbesserungen an Farbfernsehgeräten der Reihe 3YCT. S. 40 – Breitbandiger NF-Leistungsverstärker. S. 43 – Signalpegelanzeiger. S. 44 – Spannungswandler für den elektrischen Rasierapparat. S. 48 u. Einlegeblatt – Für den Anfänger (Elektronische Spiele, Arbeit mit dem Oszillografen, Tonbandgerät „Elektronika 302“). Einlegeblatt u. S. 49 – Vorbereitungen des Pentagon zum „Stemenkrieg“. S. 56 – Datenblatt: Relais mit hermetisch abgeschlossenen Kontakten (Forts.). S. 59 – Worüber die Zeitschrift im März 1929 schrieb. S. 64 – Neue Geräte kurz vorgestellt. 3. u. 4. US.

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 4/1988

Vom X. DOSAAF-Kongreß: Kurs grundlegende Umgestaltung. S. 2 – Zum 70. Jahrestag der Gründung des Nishni-Nowgoroder Radiolaboratoriums. S. 4 – Aus der Moldauischen SSR. S. 6 – Erinnerungen an Tschernobyl 1986. S. 8 – Funkwettkämpfe: Ergebnisse und Lehren. S. 12 – KW- und UKW-Nachrichten. S. 13 – FM-Transceiver für 144 MHz (2). S. 15 – RTTY-Codegeber. S. 17 – Künstlicher Intellekt. S. 22 – „Radio-86-RK“ → Programm – Multimeter. S. 24 – BASIC-Programm. S. 28 – Computer und Tonbandgerät. S. 30 – Zusatzgerät zum Prüfgenerator. S. 31, 48 u. Einlegeblatt – Datenblätter zum „Radio-86-RK“. S. 27 u. Mittelseiten – Für den Anfänger (Modellsicherung durch den Taschenrechner, Arbeit mit dem Oszillografen, Schönschaltungen für Glühlampen). Einlegeblatt u. S. 33 – Verwendung von Schaltkreisen der Reihe K 555 (2). S. 40 – Kabelprüfer. S. 42 – Breitbandiger Signalgenerator. S. 46 – Programmiergerät für Taschenrechner. S. 49 – NF-Leistungsverstärker mit automatischer Ruhestromstabilisierung. S. 50 – Lautstärkeregel mit elektronischer Steuerung. S. 51 – MW-Kleinstempfänger „AMFITON-MIKRO“. S. 54 – Zur Versorgung mit Bauteilen. S. 55 – Datenblatt: Relais mit hermetisch abgeschlossenen Kontakten (Forts.). S. 57 – Worüber die Zeitschrift im April 1929 schrieb. S. 64 – Neue Geräte kurz vorgestellt. 3. US.

F. Krause, Y21XM

31. Zentrale Messe der Meister von Morgen

Vom 7. bis 18. November 1988 demonstrierte die Jugend in Leipzig mit über 2400 Exponaten ihre Leistungsfähigkeit zur Verwirklichung der Wirtschaftsstrategie der SED. Die ZMMM, die im Zeichen des „FDJ-Aufgebotes DDR 40“ stand, führte eindrucksvoll vor Augen, in welchem hohem Maße Jugendbrigaden und Jugendforscherkollektive zur Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution beitragen.

Schwerpunkte der Messe waren Beiträge zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, zur Erhöhung der Qualität, zur Verbesserung der Materialökonomie, zur Einsparung von Arbeitszeit, Rohstoffen und Energie sowie zur Versorgung der Bevölkerung mit neuen Konsumgütern.

Unser Bildbericht wirft nur ein Schlaglicht auf die Fülle der ausgestellten Exponate. Im nächsten Heft folgt ein Bildbericht über die Ausstellung der Jugendverbände der sozialistischen Länder, die 1988 erstmals ausgerichtet wurde.

Fotos: M. Schulz



Einen LWL-Dekoder präsentierte der VEB Kalibetrieb Bischoffroda. Damit ist eine effektive Fernüberprüfung beliebiger serieller oder paralleler Schnittstellen dezentral arbeitender Rechner über Lichtwellenleiterkabel möglich (Auflösung 62 mal 7 bit). ▾

▲ Die Betriebsschule „Katja Niederkirchner“ des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) zeigte einen universell einsetzbaren Transistormeßzusatz für den „KC 85/3“. Neben der Anzeige der Transistorparameter erfolgt eine Abbildung der Kennlinien auf dem Bildschirm.



Die Sektion Elektronik der Humboldt-Universität Berlin stellte eine Speicheranschalteinheit für ihre speicherprogrammierbare Steuerung SKS 02 aus. Hier wurde das Problem der Anschaltung beliebiger Speicherschaltkreise an Einchipmikrorechner gelöst. ▶

Ein „MC 80“ steuert den Prüfplatz für Mikrorechnerbaugruppen aus dem VE BKK Senftenberg. Der Prüfplatz ermöglicht den Dauertest von E/A-Mikrorechnerbaugruppen unter realen Betriebsbedingungen. ▾



Sprechender Rechner

Wenn ein Rechner „Eule“ sagt, dann ist ein derartiges Sonogramm (o. l.) für die Wissenschaftler der Sektion Informationstechnik der TU Dresden ein wichtiges Hilfsmittel zur Optimierung der synthetischen Sprache.

„Sprachlehrer“ besonderer Art sind Prof. Dr. Ing. habil. Walter Tschesöhner und Forschungsstudentin Antje Wirth von der Sektion Informationstechnik der TU Dresden (o. r.). Sie widmen sich der Optimierung der künstlichen Sprache von Sprachsynthesatoren, wie sie besonders als Hilfsmittel für behinderte Menschen immer mehr an Bedeutung gewinnen. Das neueste Modell eines

sprechenden Rechners, der an der TU Dresden in enger Zusammenarbeit mit dem Blinden- und Sehschwachenverband der DDR entstand, geht im 4. Quartal in den Praxistest.

Das Gerät sagt die eingegebenen Daten sowie die Ergebnisse der Rechenoperationen ziffernweise, deutlich und mit natürlicher Klangfarbe an. Der Einsatz des „sprachbegabten“ Rechners wird in den zwei Blinden- und fünf Sehschwachenschulen der DDR die Übernahme der neuen Lehrpläne, insbesondere für den Mathematikunterricht der Klassen 7 bis 10, erleichtern.

Fotos: ADN-ZB/Hiekel

