

## Schwellwertfunktionen mit FPLAs realisiert Elektronik im Filmkamerabau – Kardiotokograph

Ergebnisse des ELEKTRONIK-Schaltungswettbewerbs  
Arbeitsblatt: Entwurf von synchronen Schaltwerken





# INHALT

Vom „Silicon Valley“ nach Irland verlagert

Links die Flagge der Republik Irland, rechts das amerikanische Sternenbanner, und am Rednerpult steht kein geringerer als der Ministerpräsident der Republik Irland, Mr. Liam Cosgrave : So sah die Eröffnungszereemonie aus, mit der das Werk Limerick der Firma ANALOG DEVICES offiziell eingeweiht wurde. Was eine amerikanische Firma dazu bewegen konnte, vom „gelobten Land“ nach Südirland zu verlagern, können Sie auf S. 50 nachlesen.

## Fachartikel

ELEKTRONIK- Schaltungs- wettbewerb	Wieder ein voller Erfolg.....	36
	Die Preise und ihre Gewinner.....	37
	1. Preis: Frequenzanalyse nach dem Suchtonverfahren mit integriertem Funktionsgenerator.....	67
	2. Preis: Digitaler Leistungssteller.....	68
Elektronik in der Fotografie	3. Preis: Analog-Interface für Mikrocomputer.....	69
	Elektronik revolutioniert Filmkamerabau.....	38
Elektromedizin	Kardiotokograph zur Überwachung der Fetal-Herzfrequenz.....	43
	Was hat der Doppler-Effekt mit Schwangerschaftsberatung und Geburtshilfe zu tun? – Sehr viel, denn man kann heute per Ultraschall unter Ausnutzung des genannten Effekts beispielsweise die Herzfrequenz des werdenden Kindes messen und damit Anomalien oder Gefahren rechtzeitig erkennen.	
Industrie	Irlands Mittelwesten.....	50
Datentechnik	Einführung in die Mikrocomputer-Programmierung (III).....	53
	Umwandlung von Dezimalzahlen in Zahlen beliebiger Basis und umgekehrt.....	49
Digitaltechnik	Schwellwertfunktionen realisiert mit FPLA.....	59
	Bei näherem Hinsehen liegt es eigentlich klar auf der Hand: die – weil programmierbar – enorm flexiblen FPLA-Bausteine sind mehr als ein Ersatz für die wenigen Speziialschaltungen, die auf dem Markt zur Realisierung der verschiedenen Schwellwertfunktionen angeboten werden. Übrigens: Die Schwellwertlogik ist eine „Universal“-Logik, und sie umgeht die Begrenzungen der Booleschen Algebra.	
Schaltungspraxis	Einfacher digitaler Drehstromgenerator.....	70
	Modem für Fernschreibzeichen.....	71
Arbeitsblatt Nr. 106	Entwurf von synchronen Schaltwerken mit Zustandsdiagrammen, 1. Teil.....	73
Inhaltsangaben	(in Deutsch und Englisch mit DK-Zahlen).....	146

Wieder ein voller Erfolg:

# Der ELEKTRONIK-Schaltungswettbewerb

Obwohl diesmal unser Schaltungswettbewerb erst im Heft 2 angekündigt wurde – einen Monat später als vor zwei Jahren – und obwohl wir absichtlich dann die Werbetrömel schweigen ließen, um die Flut der Einsendungen in Grenzen zu halten, gingen pünktlich vor Torschluß (am 15. Mai) fast ebenso viele Arbeiten ein wie 1975, nämlich 188.

## Die Einsendungen

Unverkennbar war der Ruck in die *Digitaltechnik*; diese Gruppe lag mit 83 Einsendungen an der Spitze (1975 lag sie mit nur 38 Arbeiten an zweiter Stelle). Hinzu kamen 9 Einsendungen über Mikroprozessor- und Peripherie-Schaltungen sowie eine über Taschenrechner-Programmierung. Doch auch die *Analogtechnik* war mit 78 Schaltungen gut vertreten. Mit dem Thema „Stromversorgung“ befaßten sich 12 Arbeiten, und 5 Einsendungen schließlich kann man als „Hobby-Schaltungen“ bezeichnen.

Das Niveau der Einsendungen und die Sorgfalt der Ausarbeitung sowie die Anpassung an den Stil der ELEKTRONIK waren im allgemeinen lobenswert. Man erkannte, daß viele der Einsender aus der Zeitschrift selbst hinzugelehrt haben. Da aber durch die jahrelange Publikation der Rubrik „Schaltungspraxis“ schon sehr viel vorweggenommen wurde und da die Anforderungen unserer Leser in den letzten zwei Jahren merklich gestiegen sind, mußte scharf gesiebt werden. Das betrifft nicht nur die Prämierung der besten Arbeiten, sondern auch die Annahme nicht prämiierter Einsendungen zur späteren Publikation. Wenn unsere Zeitschrift ihr Prestige wahren und ausbauen will – und das muß sie – dann können nicht alle Einsender „Gewinner“ sein, obwohl auch in den nicht angenommenen Einsendungen zum Teil viel solide Arbeit und Können stecken. Das erkennen wir voll an und wir bitten die „Verlierer“, sich wie Sportler zu verhalten, die gelernt haben, hin und wieder eben ein Spiel mit Würde zu verlieren und ungebrochenen Mutes die nächste Chance zu nutzen. In diesem Sinne betonen wir, daß guten Einsendungen der Weg auf die Redaktionsschreibtische jederzeit offensteht, auch abseits der Wettbewerbe.



Die Jury bei der Schlußsitzung. Von links nach rechts: Ing.(grad.) Rudolf Hofer (E), Ing.(grad.) Günther Klasche (E); stud. Ing. Rolf-Dieter Klein; Ing.(grad.) Wolfgang Hascher (E), Ing. (grad.) Helmut Liedl (SIEMENS AG), Dipl.-Ing. Hartwig Harm (ROHDE & SCHWARZ); Ing. Hans J. Wilhelm (E). Die mit (E) bezeichneten Juroren gehören der ELEKTRONIK-Redaktion an, deren Chefredakteur die Sitzung leitete.

## Bewertungsmethode und Jury

Zum Vergleich der zum Teil sehr verschiedenartigen Einsendungen hat sich ein neutrales Punkte-System bewährt, das von den folgenden fünf Kriterien ausgeht:

Originalität	Schwierigkeitsgrad
Nutzbarkeit	Klarheit der Beschreibung
Aufwand	

Geändert wurde gegenüber 1975 die jeweils verfügbare Punktzahl. Sie wurde verzehnfacht, um eine größere Auflösung zu erreichen, geht aber außerdem von Null aus, um von vornherein jene Arbeiten ganz auszuschneiden, die bei einem Kriterium völlig versagt haben. Eine Schaltung beispielsweise mit „Originalität = 0“ ist allgemein bekannt, sie steht im Lehrbuch oder sie wurde einfach „abgekupfert“. Bei „Nutzbarkeit = 0“ versteht es sich, daß die Schaltung völlig unnützlich ist. Jedwede Null bei der Bewertung führt also zur Eliminierung, wobei der Aufwand selbstverständlich reziprok bewertet wird, also extrem hoher Aufwand = 0, unübertrefflich geringer Aufwand = 100.

Nach wie vor beschränkt wurde die auf die Originalität ausgesetzte Höchstpunktzahl, weil eine Redaktions-Jury natürlich nicht mit dem Aufwand eines Patentamtes eine internationale Neuheits-Recherche durchführen kann. Daher wurden für die Originalität maximal 30 Punkte angesetzt. Die maximal mögliche Höchstpunktzahl liegt somit bei 430.

Die 25 besten Arbeiten wurden nach nebenstehender Rangliste plazierte und erhielten die angeführten Sachpreise, die teils von der Industrie, teils vom FRANZIS-VERLAG gestiftet wurden. Standen für einen Platz in der Rangliste zwei Arbeiten gleicher Punktzahl an, so wurde ausgelost; der Verlierer erhielt den nächstniedrigeren Platz. Die in der Rangliste nicht angeführten Teilnehmer erhielten einen Buchgutschein des Verlages, sofern ihre Arbeiten zur Publikation in der ELEKTRONIK angenommen wurden.

Die Jury umfaßte, wie unser Bild zeigt, sieben Personen, also zwei mehr als 1975; den beiden Industrie-Ingenieuren standen weitere Mitarbeiter – alle aus der aktiven Entwicklung – beratend zur Verfügung. Jeder Juror studierte und bewertete die ihm zugewiesenen Arbeiten zunächst allein, dann wurden alle Arbeiten in einer Schlußsitzung diskutiert und plazierte. Die Einsendungen wurden strikt nach den Eingangsnummern identifiziert, nicht nach Namen und Titel des Einsenders. Die drei besten Einsendungen werden in dieser Ausgabe auf den Seiten 67...70 abgedruckt. Der Rest folgt in der „Schaltungspraxis“, wobei aber auch aktuelle Neueinsendungen zum Zuge kommen.

## Danksagung

Die Redaktion beglückwünscht die Gewinner, sie dankt ihnen aber auch, wie allen übrigen Teilnehmern, für alle geübten Mühen und Unkosten sowie für ihren allseits bewiesenen Idealismus. Für die verständnisvolle und großzügige Förderung dieses Wettbewerbs durch Stiftungen bedanken wir uns herzlich bei der Industrie und beim Verlag. Dank und Anerkennung schenken wir aber auch den Juroren, die unter hohem Zeitaufwand das große Kopfzerbrechen der Bewertung auf sich nahmen. Zweifellos war auch dies wieder ein Beitrag zur Aufwärtsentwicklung unserer Zeitschrift und zur Festigung der Interessen- und Arbeitsgemeinschaft mit ihren Lesern.

Die Redaktion

# Die Preise und ihre Gewinner

Rang	Verfasser	Thema	Gewinn	Gespendet von
1. Preis	Thomas Wittchen N.Z.R. 210, 3331 Frellstedt	Frequenzanalyse nach dem Suchtonverfahren mit integriertem Funktionsgenerator	Vielfachmeßgerät Calcumeter 3	Kontron Elektronik GmbH
2. Preis	Wenzel Ruckstein	Digitaler Leistungssteller	Taschenrechner HP-67	Hewlett-Packard
3. Preis	Bernhard Thurz, Peter-von-Fliesteden-Str. 19, 5000 Köln 41	Analog-Interface für Mikroprozessor	Zweikanal-Oszilloskop D 61	Rohde & Schwarz Vertriebs GmbH
4. Preis	Eberhard Haug, Schelmenwasen 35, 7061 Haubersbronn	Lineare Temperaturmessung mit Doppeldiode	Multimeter T 2102	Hartmann & Braun
5. Preis	Horst Zander, Tirschenreuther Ring 4, 1000 Berlin 48	Frequenzzähler zur Messung niedriger Frequenzen mit kurzen Verweilzeiten	µP-Entwicklungs-kit TK-80	NEC Deutschland GmbH
6. Preis	H. Michel Scheuchzerstr. 202, CH-8057 Zürich	Transistortester	µP-Entwicklungs-kit Z-80	Kontron Elektronik GmbH
7. Preis	Martin Beck Strandallee, 2890 Nordenham	Reduzierung der Verlustleistung in Netzgeräten	Multimeter DM-33	Grundig AC
8. Preis	Siegfried Kern Glasig 3, 7831 Freiamt	Minioszilloskop	Normatest digital	Gossen GmbH
9. Preis	Dipl.-El.-Ing. Marco Barnig, Eidg. Techn. Hochschule Institut f. Elektronik CH-8006 Zürich, Gloriastraße 35	Elektronisches Mühlespiel	µP-Entwicklungs-kit SC/MP	National Semiconductor
10. Preis	Klaus Petersen Maikstr. 5, 2050 Hamburg	Einfacher Matrix-Programmgenerator	µP-Entwicklungs-kit SC/MP	National Semiconductor
11. Preis	Ulf Seidel Wielandstr. 4 B. 3000 Hannover 1	Spannungsgesteuerter Verstärker	Taschenrechner SR-56	Texas Instruments
12. Preis	Rolf Caesar Kuno-Fischer-Str. 14, 1000 Berlin 19	Ein neues Prinzip für ein Schaltnetzteil und Beschreibung einer realisierten Schaltung	Optima 535 electronic sensor	Agfa-Gevaert
13. Preis	Dr. Axel Schnell Hof 20, 51 Aachen	Einfacher „Fernschreiber-Ersatz“	Mecablitz 40 CT 1	Metz Apparatewerke
14. Preis	Karl-Heinz Sedlatschek Straßbergerstr. 9/524B 8000 München 40	Ein spannungsgesteuertes Analog-Filter über zehn Oktaven abstimmbar	Taschenrechner PR 100	Commodore Büromaschinen GmbH
15. Preis	Dr. Klaus Hollenberg Cranachweg 9, 4000 Hilden	Interface zur Programmierung von EPROMS	Taschenrechner SR 4190	Commodore Büromaschinen GmbH
16. Preis	Rolf R. Safferthal Neckarstr. 26, 6070 Langen	Digitalanzeigen-Bereichumschaltung mit Hysterese	Taschenrechner SR 4148	Commodore Büromaschinen GmbH
17. Preis	Udo Kloss, Eichen-dorffstr. 22, 5885 Schalksmühle	Digitalspeicher für Oszilloskop	Solar-Quarzuhr LCD	Franzis-Verlag
18. Preis	Martin Weitzel Ludwigstraße 12, 6700 Ludwigshafen	Digitale Phasenanschnittsteuerung	Solar-Quarzuhr LCD	Franzis-Verlag
19. Preis	Dipl.-Phys. Wolfgang Eisfeld Lehenackerweg 1, 8400 Leoprechting/Regensburg	Ein preiswertes Meßwert-erfassungssystem	LCD-Quarzuhr	Franzis-Verlag
20. Preis	Markus Affolter Mittelfeldstr. 8, 4563 Gerlafingen, Schweiz	Sedezimaldecoder für Siebensegment-Anzeigeinheiten	LCD-Quarzuhr	Franzis-Verlag
21. Preis	Oliver Möllenberg Papenstr. 99a, 2000 Hamburg 76	Zeitmessung im ns-Bereich	Taschenrechner privileg SR 35 NC	Franzis-Verlag
22. Preis	K. de Smedt Dennenstraat, 7, B-3760 Lanaken, Belgien	Einfacher digitaler Fernseh-takte-geber für Datensichtgeräte	Taschenrechner privileg SR 35 NC	Franzis-Verlag
23. Preis	Thomas Meyer Postfach 801 264 Possartstr. 8, 8000 München 80	Triac-Zeitgeber mit exponentieller Zeitbasis	Taschenrechner privileg SR 35 NC	Franzis-Verlag
24. Preis	Jean-Marie Ory 121, Grande Rue F-54 140, Heillecourt, Frankreich	Frequenz-Spannungs-Umsetzer hoher Linearität und 4-bit-Analog-Digital-Umsetzer	Taschenrechner privileg SR 35 NC	Franzis-Verlag
25. Preis	Helmut Jakob Berliner Pl. 2A 3300 Braunschweig	Interface zwischen 5-Kanal-Fernschreiber und Mini-computer	Taschenrechner privileg SR 35 NC	Franzis-Verlag

Alle Einsendungen, die den **26. bis 75. Platz** erreicht haben, werden vom Franzis-Verlag als Anerkennung für die geleistete Arbeit mit einem **Buch-Gutschein im Wert von je DM 30.-** bedacht. Die Gutscheine können bis zum Ende dieses Jahres beim Verlag eingelöst werden; es stehen alle Bücher aus dem Programm des Franzis-Verlages zur Auswahl. Die betreffenden Einsender sind inzwischen von der ELEKTRO-NIK-Redaktion benachrichtigt worden.