

ELECTRONIC
Bally



FLASH GORDON

Bally

MANUFACTURING CORPORATION

WULFF-AUTOMATEN GMBH HANNOVER
GENERAL-IMPORTEUR



Inhaltsverzeichnis

FLASH GORDON 1215	<u>Seite</u>
Automatischer Selbsttest	3
I. Aufstellung	4
II. Inbetriebnahme	6
III. Routinewarten am Aufstellplatz	8
IV. Einstellungen am Gerät	13
Einstellungen an der Kassentür	13
Freispieleinstellungen	13
Bisheriges Höchstergebnis und Überschreiten von 10.000.000 Punkt	14
V. Buchführungsfunktionen	15
VI. Feature Ablauf und Ergebniszählung	16
A. Bonuswertung	16
B. Bonusaufzählung und Bonus- multiplikator	16
C. Mini-Bonus- und Super-Bonus-Wertung	16/17
D. 2X, 3X, 5X Multiplikator für die Spielfeldwertung	17
E. 1-2-3 Fallzielwertung	17
F. Untere, linke Fallzielwertung	17
G. Reihenfallziele - Extraballwertung	17
H. Bonusaufzählung	18
I. Lockruf nach Spielende	18
J. Freispielbegrenzung	18
K. Freikugelbegrenzung	18
L. Einstellung Freispiel/ Freikugel/Punktzahl	18
VII. Spieleinstellungen im Lichtkasten	20
Krediteinstellung	20/21
Höchstkredite	22
Kugeln pro Spiel	22
Endzahl	22
Kreditanzeige	22
Sound Einstellung	22
Übersicht der Schalterfunktionen S1-S32	23
VIII. Einstellung der Spielfeldpfosten.	24
Einstellmöglichkeiten am Sound-Modul A8	26
IX. Fehlersuche am Aufstellplatz	27
X. Service-Hinweise	34
XI. Ersatzteilliste	35
<u>Verzeichnis der Abbildungen</u>	
Abb. 1 Selbsttestanzeige	10
Abb. 2 Modullageplan	19
Abb. 3 Spielflächenteile	25
Abb. 4 Fehlersuchflußdiagramm	28
Abb. 5 Blockschaltbild des elektronischen Flippers	36
<u>Verzeichnis der Modulausgangssteckverbindungen</u>	
Tabelle 1 Lamp Driver Modul A5	37
Tabelle 1.1 Auxilliary Lamp Driver A9	38
Tabelle 2 Solenoid Driver Modul A3	38
Tabelle 3 Switch Matrix	39
Austauschbarkeit von MPU-Modulen	40
Brückenpläne für Verwendung von EPROM's als Ersatz von ROM's	46

Automatischer Selbsttest

Roter Knopf an der Innenseite der Kassentür.

	<u>Angezeigte Nummer auf der Match/Ball in Play Anzeige</u>	<u>Siehe Hand- buch Seite</u>
1 x drücken = Lampentest*	Keine	8
2 x drücken = Display-Test*	Keine	8
3 x drücken = Spulentest*	Keine	8
4 x drücken = Soundmodultest*	Keine	9
5 x drücken = Kontakttest*	0	9
6 x drücken = 1. Freispiel	01	13
7 x drücken = 2. Freispiel	02	13
8 x drücken = 3. Freispiel	03	13
9 x drücken = bisheriges Höchstergebnis**	04	14
10 x drücken = gespeicherte Kredite	05	15
11 x drücken = Gesamtspiele***	06	15
12 x drücken = Freispiele***	07	15
13 x drücken = Freispielprozentsatz***	08	15
14 x drücken = Anzeige, wie oft das bisherige Höchst- ergebnis übertroffen wurde***	09	15
15 x drücken = eingeworfene DM 1,-- Münzen***	10	15
16 x drücken = eingeworfene DM 5,-- Münzen***	11	15
17 x drücken = eingeworfene DM 2,-- Münzen***	12	15
18 x drücken = Freispiele die nur auf der Spielfläche er- zielt werden***	13	15
19 x drücken = Gesamte Spielzeit in Minuten***	14	15
20 x drücken = Anzahl der Service- Kredite***	15	15

zusätzliche Buchführungspositionen 16-19 siehe Seite 14/15

21 x drücken = MPU-Modultest Keine 8

* Es wird empfohlen, diese Tests bei jeder Kassierung und vor jeder Reparatur durchzuführen. Siehe "Fehlersuche am Aufstellplatz", Handbuch, Seite 27.

** Falls das "bisherige Höchstergebnis" eine extreme Höhe erreicht hat, sollte es auf 1.500.000 Punkte zurückgestellt werden. Siehe Handbuch, Seite 14.

*** Es wird empfohlen, die gespeicherten Werte bei jeder Kassierung zu löschen, damit Sie jeweils nur das Ergebnis des Abrechnungszeitraums erhalten. Siehe Handbuch, Seite 15.

I. AUFSTELLUNG

Bauen Sie das Gerät wie folgt zusammen:

Bringen Sie die Beine am Gehäuse an. Befestigen Sie den Lichtkasten auf dem Gehäuse. Verwenden Sie hierzu Unterscheiben unter den Schraubenköpfen. Führen Sie die Kabelstecker und die Masseleitung vorsichtig durch den Kabeldurchgang im Lichtkasten. Schrauben Sie die Masseleitung an Masse im Lichtkasten. Stecken Sie vorsichtig die Stecker auf die Kontaktleisten der einzelnen Module im Lichtkasten.

Bei allen Geräten gibt es einige Punkte, die nach dem Transport geprüft werden sollten. Es handelt sich hierbei um Sichtprüfungen, die spätere, zeitraubende Reparaturen überflüssig machen. Kleinere Schäden während des Transportes sind unvermeidbar. Stecker und Fassungen können sich lösen, Kontakte (insbesondere Tiltkontakte) können dejustiert werden. Das Tiltpendel sollte grundsätzlich immer nach der Aufstellung des Gerätes justiert werden.

Sichtprüfungen vor Inbetriebnahme des Gerätes:

1. Prüfen Sie, ob alle Kabelstecker fest in den richtigen Fassungen sitzen.
2. Prüfen Sie, ob die Kabel keine beweglichen Teile behindern.
3. Prüfen Sie, ob alle Kabel fest sitzen.
4. Prüfen Sie, ob Lötzinnreste oder anderes Material zwischen den Kontakten liegen und dadurch Kurzschlüsse verursachen können.
5. Prüfen Sie, ob alle Dioden und Anschlüsse an den Spulen richtig gelötet sind. Kalte Lötstellen könnten die Werkkontrolle passiert haben, aber durch die Erschütterungen des Transports könnte der Kontakt unterbrochen sein.
6. Prüfen Sie, ob alle Sicherungen fest sitzen und guten Kontakt haben.

7. Prüfen Sie, ob die Klemmleiste des Transformators frei von Metallteilen ist, die einen Kurzschluß verursachen könnten.
8. Prüfen Sie, ob der Transformator auf 220 Volt geschaltet ist.

Prüfen Sie alle Steckverbindungen und die richtige Anordnung der Kabel:

1. Steckverbindungen auf den richtigen gedruckten Schaltplatinen.
2. Sitzen diese Steckverbindungen fest?
3. Ziehen Sie die Kabel von Spulenkernen und beweglichen Verbindungen weg.

Prüfen Sie die Justierung der drei (normalerweise offenen) Tiltkontakte:

1. Tiltkontakt auf der Unterseite der Spielfläche.
2. Tiltpendel an der linken Gehäuseinnenseite.
3. Tiltkontakt über dem Tiltpendel. Setzen Sie die kleinere Kugel in die Führung ein und justieren Sie die Führung so, daß die Kugel frei beweglich ist und den Kontakt schließt, wenn das Gerät angehoben wird.

Wichtiger Hinweis:

Wird die Kassentür des Gerätes geöffnet, macht ein an der Innenseite des Gerätes angebrachter Schalter das Gerät spannungslos.

Um bei geöffneter Kassentür das Gerät betreiben zu können, muß der Sicherheitsschalter mit dem dem Gerät beiliegenden Kunststoffbetätigungsstift betätigt werden.

II. INBETRIEBNAHME

Legen Sie die Kugel in das Auswurfloch.
Werfen Sie eine Münze ein.

Die Münze sollte abgewiesen werden.
Stecken Sie den Netzstecker ein.
Schalten Sie das Gerät mit dem Hauptschalter an der rechten Unterseite des Gerätes ein.
Das Gerät wird eine "Einschalt-Melodie" spielen, um die Betriebsbereitschaft anzuzeigen.
Die Targetbänke werden zurückgestellt und die Ergebnisanzeigen werden auf Null gestellt und abwechselnd mit dem bisherigen Höchstergebnis (High Score to Date) angezeigt.
Das Gerät ist nun spielbereit.

Werfen Sie eine Münze ein.
Das Gerät sollte die Münze annehmen und für die angenommenen Münzen Kredite* aufzählen (einstellbar).
Durch das Drücken des Kreditknopfes wird die Kugel zum Spiel freigegeben.
Die Anzeige "1. Spieler" wird beleuchtet.
Eine Melodie* ertönt, um die Spielbereitschaft anzuzeigen.

Für jedes Drücken des Kreditknopfes wird ein Spieler zugeschaltet (1-4 Spieler können spielen). Für jedes Drücken des Kreditknopfes wird ein Kredit abgezogen, bis alle Kredite abgespielt sind.
Durch Abschießen der Kugel beginnt das Spiel.

Nach dem Herauslaufen der Kugel aus dem Spielfeld wird der Bonuswert zum Gesamtergebnis addiert. Die Spieleranzeige und die "Kugel im Spiel"-Anzeige auf dem Lichtkasten wird um eine Position weitergeschaltet.
Der Bonuswert wird auf 1.000 Punkte geschaltet.
Die Kugel wird zum Spiel freigegeben und das Spiel geht weiter.
Dieses wiederholt sich so lange, bis jeder Spieler die Anzahl der eingestellten Kugeln durchgespielt hat (einstellbar).
Jetzt wird das Spielende beleuchtet.

* Melodien und einige andere Besonderheiten können vom Aufsteller abgeschaltet werden, falls er es wünscht.
Siehe Lichtkastenjustierungen.

Eine zufällige Endzahl (Match-Nummer)* erscheint und die Endzahlanzeige wird beleuchtet. Stimmt diese Endzahl mit den beiden letzten Ziffern des Ergebnisses überein, wird ein Freispiel gegeben.

Freikugeln, die während des Spiels erzielt wurden, werden sofort nach dem Herauslaufen der regulären Kugel gespielt. Die Spielanzeige und/oder "Kugel im Spiel"-Anzeige wird bei einer Freikugel nicht weiterschaltet. Der Bonuswert wird zum Spielergebnis gezählt und zurückgestellt, bevor die Freikugel zum Abschluß freigegeben wird.

Bei Überschreiten von 10.000.000 Punkten erhält der Spieler 3 Freispiele.

Nach Spielende blinkt eine "bisheriges Höchstergebnis"-Anzeige abwechselnd mit den Ergebnissen der 4 Spieler auf allen vier Zählwerken auf. Wenn dieses bisherige Höchstergebnis übertroffen wird, werden drei Freispiele gegeben.*

Kippen (Tilt) des Gerätes hat den Verlust einer Kugel zur Folge. Die Flipper, Schlagtürme etc. werden außer Betrieb gesetzt. Der Bonuswert wird nicht aufgezählt. Die nächste Kugel kann wieder normal gespielt werden.

Besonders starkes Schlagen oder Stoßen des Gerätes hat den Verlust des Spiels zur Folge. Alle angesteuerten Lichter gehen aus und das ganze Gerät wird außer Betrieb gesetzt. Nach einer Wartezeit leuchtet die "Game Over"-Anzeige auf. Diese Wartezeit tritt immer ein, wenn einer der "Slam"-Kontakte geschlossen wird. Das Gerät besitzt werksseitig zwei "Slam"-Kontakte an der Kassentür. (Es können beliebig viele "Slam"-Kontakte eingebaut werden, um den Bedürfnissen jedes Aufstellplatzes gerecht zu werden). Die Kontakte sollten auf einen Kontaktabstand von ca. 1,5 mm justiert werden. Das beschwerte Kontaktblatt sollte so justiert werden, daß die gewünschte Empfindlichkeit erreicht wird. Eine Reduzierung des Kontaktabstandes macht den Kontakt empfindlicher. Ein Vergrößern des Abstandes reduziert die Empfindlichkeit.

*Melodien und einige andere Besonderheiten können vom Aufsteller abgeschaltet werden, falls er es wünscht. Siehe Lichtkastenjustierung.

III. ROUTINEWARTUNG AM AUFSTELLPLATZ

Verschiedene Selbsttest-Abläufe sind in der Gerätekonstruktion eingeschrieben. Sie sind besonders nützlich für die Routinewartung. Die Tests werden weiter unten beschrieben. Der erste Test läuft automatisch beim Einschalten ab. Dieser Test veranlaßt, daß sich das MPU-Modul A4 selbst auf Fehler prüft. Siebenmaliges Aufleuchten einer Leuchtdiode (LED) zeigt ordnungsgemäße Funktion an.

Die zweite Serie von Selbstdiagnosetests veranlaßt das MPU, die anderen Module zu prüfen, und zwar in der Art, daß ihre Fehler, falls vorhanden, sichtbar werden. Siehe Abb. 2

Es wird empfohlen, daß diese Tests bei jeder Kassierung und Reparatur durchgeführt werden, um das Gerät zu überprüfen.

MPU-Modul Selbsttest:

Beim Einschalten blinkt die LED auf dem MPU-Modul einmal (Aufblitzen - Aufblinken). Nach einer Pause blinkt es weitere sechs Mal und geht dann aus. Eine Einschaltmelodie wird gespielt, um die Spielbereitschaft anzuzeigen. Dies zeigt einwandfreien MPU Betriebszustand und erfolgreiche Durchführung des Einschalttestes an.

Selbst-Diagnose-Test des Gerätes:

- 1) Drücken des Selbsttest-Knopfes an der Kassentür startet den Selbsttest-Ablauf. Siehe Abb. 2 und 4. Alle angesteuerten Lampen blinken ständig.
- 2) Nochmaliges Drücken des Selbsttest-Knopfes veranlaßt, daß jede Zahl auf jeder Anzeige von 0 - 9 durchläuft und dies ständig wiederholt.
- 3) Nochmaliges Drücken des Selbsttest-Knopfes bewirkt, daß jede Spule angezogen wird, und zwar eine nach der anderen in einer fortlaufenden Folge. Halten Sie während dieses

Testes beide Flipperbetätigungsknöpfe gedrückt. Die Nummer, die auf den Zählwerken erscheint, ist dieselbe wie die Nummer, die der Spule zugeordnet ist. Das Geräusch einer anziehenden Spule beim Erscheinen der Nummer zeigt den ordnungsgemäßen Betrieb an. Das Fehlen dieses Geräusches zeigt einen Fehler an. Beim Fehlen dieses Geräusches siehe Spulenidentifikationstabelle, Seite 11.

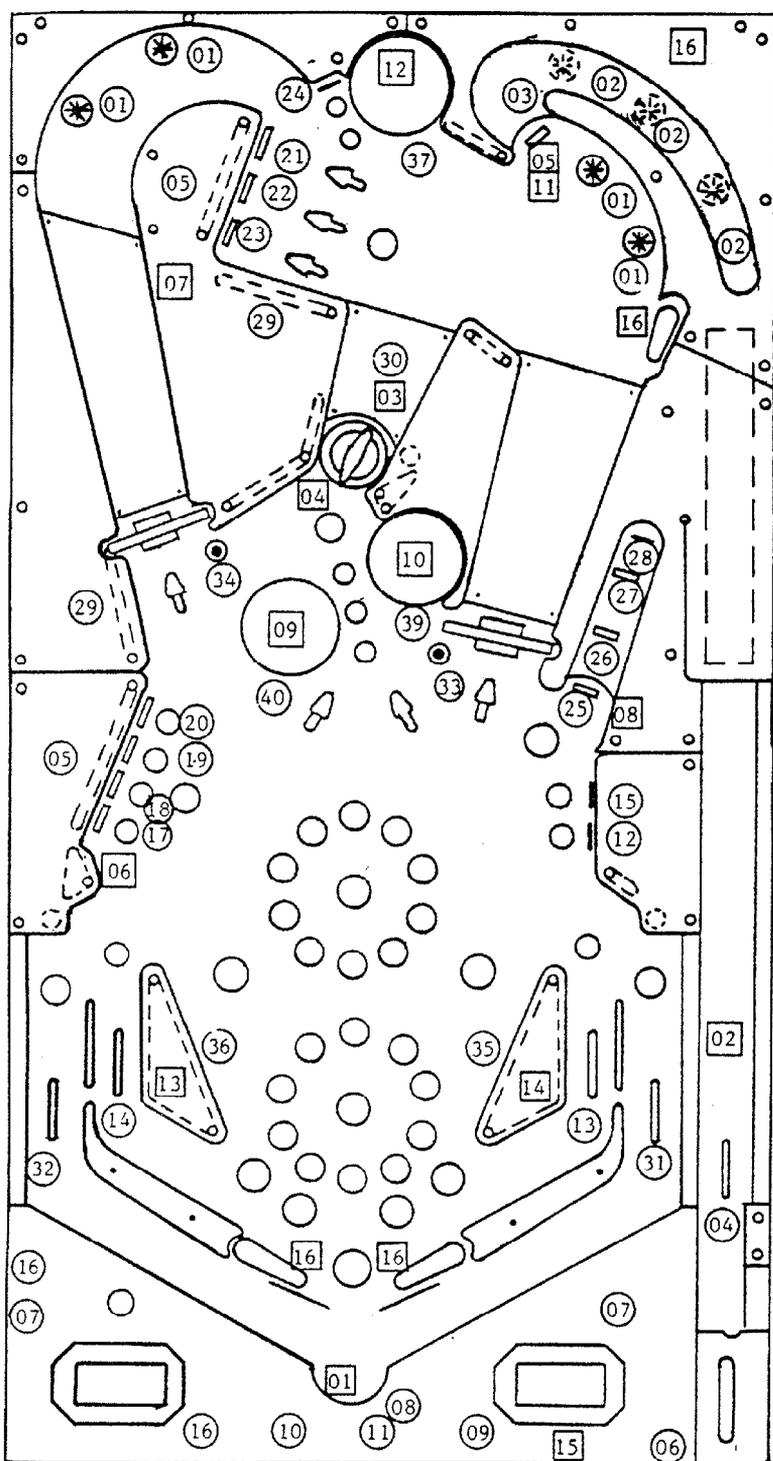
- 4) Nochmaliges Drücken des Selbsttestknopfes bewirkt, daß das Soundmodul fortlaufend die Game-Over Melodie spielt.
- 5) Nochmaliges Drücken des Selbsttestknopfes bewirkt, daß das MPU das Gerät auf geschlossene Kontakte untersucht. Falls welche gefunden werden, blinkt die Nummer des 1. gefundenen Kontaktes auf den Zählwerken auf. Die Nummer bleibt stehen, bis der Fehler behoben ist. Siehe Seite 12, Kontaktidentifikationstabelle. Andere Nummern können folgen, falls noch mehr geschlossene Kontakte vorhanden sind. Falls alle Kontakte in Ordnung sind, blinkt auf der Match/ Ball in Play Anzeige die "0" auf.
- 6) Wollen Sie das Gerät nun wieder spielbereit machen, schalten Sie das Gerät am Hauptschalter AUS und dann wieder EIN.

Nach erfolgreichem Ablauf des Selbsttestes machen Sie das Gerät fertig zum Spielen. Prüfen Sie jeden Überrollkontakt, Schlagturm, Prellkontakt etc. von Hand, bis jeder Kontakt auf dem Spielfeld auf ordnungsgemäßen Betrieb geprüft wurde.

Falls das Betätigen eines Kontaktes ein mehrmaliges oder gar kein Ansprechen zur Folge hat, reinigen Sie die Kontakte, indem Sie sachte ein sauberes Papier zwischen den geschlossenen Kontakten hindurchziehen, bis sie sauber sind.

Justieren Sie, falls nötig, auf 0,8 mm Kontaktabstand.

SCHLEIFEN ODER FEILEN SIE DIE VERGOLDETEN SCHALTKONTAKTE NICHT.



FLASH GORDON.Nr. 1215

Die Kontakte 07 und 16 sind im Gehäuse, die Kontakte 06, 09, 10, 11 + 16 an der Kassentür angebracht.

Bezeichnet die Nummern der Spulen, die auf den Anzeigen erscheinen.

Die Spule 15 ist an der Kassentür, die Spule 16 ist im Gehäuse angebracht.

Spulenidentifizierungstabelle

<u>Selbsttest Nr.</u>	<u>Dazugehörige Spule</u>
01	Startloch
02	Klopfspule
03	Kugelauswurf nach unten
04	Kugelauswurf nach oben
05	Einzelfallziel rücksetzen
06	Viererfallzieleinheit rücksetzen
07	Dreierfallzieleinheit rücksetzen
08	Reihenfallzieleinheit rücksetzen
09	Linker Schlagturm
10	Rechter Schlagturm
11	Einzelfallziel
12	Oberer Schlagturm
13	Linker Slingshot
14	Rechter Slingshot
15	Münzsperrspule
16	K1-Relais

Kontaktidentifizierungstabelle

<u>Selbsttest Nr.</u>	<u>Dazugehöriger Kontakt</u>
01	Linker und rechter Überrollknopf (2)
02	Kugelabschußbahn Überrollknopf (3)
03	Oberes Einzelfallziel
04	Kugelabschußbahnkontakt
05	50 Punkte Prellkontakt (2)
06	Kreditknopf
07	Tilt (3)
08	Startloch
09	1,-- DM/Einwurf
10	2,-- DM/Einwurf
11	5,-- DM/Einwurf
12	Rechter, oberer Zielkontakt
13	Rechte Flipperbahn
14	Linke Flipperbahn
15	Rechter, unterer Zielkontakt
16	Schlagkontakt (2)
17	Viererfallzeleinheit Kontakt "A" (unten)
18	Viererfallzeleinheit Kontakt "B"
19	Viererfallzeleinheit Kontakt "C"
20	Viererfallzeleinheit Kontakt "D" (oben)
21	Dreierfallzeleinheit Kontakt "1" (oben)
22	Dreierfallzeleinheit Kontakt "2"
23	Dreierfallzeleinheit Kontakt "3" (unten)
24	Oberer Zielkontakt
25	Reihenfallzeleinheit - Erster Kontakt
26	Reihenfallzeleinheit - Zweiter Kontakt
27	Reihenfallzeleinheit - Dritter Kontakt
28	Reihenfallzeleinheit - hinterer Zielkontakt
29	10 Punkte Prellkontakt (2)
30	Kugelauswurfloch
31	Rechte Kugelauslaufbahn
32	Linke Kugelauslaufbahn
33	Rechter Spinner
34	Linker Spinner
35	Rechter Slingshot
36	Linker Slingshot
37	Oberer Schlagturm
38	Nicht belegt
39	Rechter Schlagturm
40	Linker Schlagturm

Hinweis: Die Slingshot und Schlagturmspulen ziehen an, wenn während des Kontakttestes die entsprechenden Kontakte betätigt werden.

IV. EINSTELLUNGEN AM GERÄT

Einstellungen an der Kassentür:

Freispieleinstellungen:

Jede Punktzahl zwischen 10.000 und 9.990.000 kann eingestellt werden.

Das Gerät ist so konstruiert, daß es beim Erreichen von diesen maximal drei einstellbaren Punktzahlen (siehe Seite 18) eine Freikugel oder ein Freispiel gibt. Die empfohlenen Freispieleinstellungen befinden sich auf der Freispielkarte im Gerät (Freispiel bei Punkten).

- 1) Betätigen Sie den Selbsttestknopf in Sekundenabständen 6 mal bis die Zahl 01 auf der Match/Ball in Play-Anzeige erscheint.
- 2) Die Zahl auf den Ergebnisanzeigen ist die Freispiel-punktzahl*. Sie kann, falls gewünscht, erhöht werden, indem der Kreditknopf gehalten wird.
Zur Heruntersetzung der Freispielpunktzahl stellen Sie auf "00" zurück und halten Sie den Kreditknopf in eingedrückter Stellung. Lassen Sie den Kreditknopf los, wenn die gewünschte Zahl erscheint. Beachten Sie, daß sich die Einstellung um jeweils 10.000 Punkte ändert.
Wenn die Zahl "00" auf den Anzeigen übrig bleibt, ist die Freispieleinstellung für dieses Ergebnis gelöscht.
- 3) Wiederholen Sie Schritt 2 für die Einstellung der Punktzahl für das 2. und 3. Freispiel. Die Zahl "02" bzw. "03" auf der Match/Ball in Play-Anzeige ist für die 2. bzw. 3. Freispielpunktzahl.

* Kann durch Betätigen des Schalters S33 auf dem MPU-Modul oder des 2.-- DM Münzschalters auf "00" zurückgestellt werden. Siehe Abbildung 2.

Bisheriges Höchstergebnis und Überschreiten von 10.000.000 Punkten

Das Gerät ist so konstruiert, daß es wahlweise 3 Freispiele gibt, wenn das "bisherige Höchstergebnis" übertroffen wird oder eine Punktwertung von über 10.000.000 Punkten erreicht wird. Jedesmal, wenn dies eintritt, wird dieses neue Ergebnis zum neuen "bisherigen Höchstergebnis". Dieses Ergebnis wird als Anreiz zum Weiterspielen nach Spielende auf allen vier Zählwerken angezeigt.

<u>Prämie</u>	<u>Selbsttest-Position 19</u>
Kein Freispiel	Anzeige "00"
1 Freispiel	Anzeige "01"
2 Freispiele	Anzeige "02"
3 Freispiele	Anzeige "03"

Jede Höhe von 00 bis 9.990.000 kann nach Wunsch eingestellt werden. Es muß bemerkt werden, daß 00 das Feature nicht abschaltet, wie bei der Freispieleinstellung.

Es wird empfohlen, daß die Höhe, die sich beim Spielen aufbaut, auf die werksseitig empfohlene Höhe von 1.500.000 Punkten von Zeit zu Zeit zurückgestellt wird, um zum Spielen zu animieren. Drücken Sie den Selbsttestknopf bis die Zahl 04 auf der Match/Ball in Play-Anzeige erscheint und führen Sie dann Schritt 2 der Freispieleinstellung auf Seite 13 aus.

V. BUCHFÜHRUNGSFUNKTION

=====

Das Gerät ist so konstruiert, daß es dem Aufsteller hilft, gewisse Buchführungsfunktionen durchzuführen. Die Buchführungsfunktionen werden auf allen Zählwerken gleichzeitig angezeigt. Eine Identifizierungsnummer, 05 bis 15, erscheint wie folgt auf der Match/Ball in Play-Anzeige:

- 05 - 00 bis 40 = gespeicherte Kredite
- 06 - 00000 bis 999999 = Gesamtspiele (bezahlte Spiele u. Freispiele)
- 07 - 00000 bis 999999 = gesamte Freispiele
- 08 - 00 bis 100 = Freispielprozentsatz
- 09 - 00 bis 999999 = zeigt an, wie oft das "bisherige Höchstergebnis" übertroffen wurde
- 10 - 00000 bis 999999 = eingeworfene DM 1,-- Münzen
- 11 - 00000 bis 999999 = eingeworfene DM 5,-- Münzen
- 12 - 00000 bis 999999 = eingeworfene DM 2,-- Münzen
- 13 - 00 bis 999999 = Freispiele, die nur auf der Spielfläche erzielt wurden.
- 14 - 00 bis 999999 = Minuten, an denen am Flipper gespielt wurde.
- 15 - 00 bis 999999 = Anzahl der Service Kredite
- 16 - 01 bis 03 = Einstellung Freikugel/Freispiel/Punktzahl. Siehe Seite 18 .

- 17 - 01 bis 03 = Einstellung Freispiel/Freikugel/
Punktzahl. Siehe Seite 18
- 18 - 00 bis 03 = Sound Einstellung. Siehe Seite 22/23
- 19 - 00 bis 03 = Anzahl der Freispiele für das Über-
schreiten des Höchstergebnisses.
Siehe Seite 14

Das Gerät zeigt die erste Buchführungsspeicherung an, wenn der rote Selbsttestknopf (siehe Abb. 2) an der Innenseite der Kassentür 10 mal gedrückt wird. Drücken Sie den Selbsttestknopf in Sekundenabständen. Die Zahl 05 erscheint in der Match/Ball in Play-Anzeige. Die gespeicherten Kredite erscheinen auf den Ergebnisanzeigen. Jedes zusätzliche Drücken des Knopfes bewirkt, daß die nächste Speicherung angezeigt wird.

Nachdem die Daten jeder Buchführungsangabe notiert wurden, können diese durch Drücken des Schalters S33 auf dem MPU-Modul A4 (siehe Abb. 2) oder durch Betätigen des 2,-- DM Münzschalters an der Kassentür auf Null zurückgestellt werden. Jede einzelne oder alle Buchführungsangaben können durch abwechselndes Drücken des Selbsttestknopfes und des Schalters S33 auf dem MPU-Modul oder des 2,-- DM Münzschalters gelöscht werden. Der Aufsteller hat die Möglichkeit, diese Bequemlichkeit ganz nach seinen Wünschen zu benutzen oder auch nicht.

Wird der rote Selbsttestknopf bei der 19. Buchführungseintragung ein weiteres Mal betätigt, führt das Gerät den Einschalttest durch und die Einschaltmelodie wird gespielt. Das Gerät ist wieder spielbereit.

Die Möglichkeit, Service-Kredite in das Gerät einzuspeichern erlaubt dem Techniker, das Gerät unter normalen Spielbedingungen durchzuprüfen, ohne daß die Buchführungsfunktionen 06, 07, 10, 11 und 12 verändert werden.

Um Service-Kredite in das Gerät einzuspeichern, muß der Selbsttestknopf an der Kassentür betätigt werden, bis die Nummer 05 auf der Kugel im Spiel-Anzeige erscheint. Betätigen Sie den Kreditknopf bis die gewünschte Anzahl (maximal 5) von Service-Krediten auf der Kreditanzeige erscheint.

Hinweis: Sind von vornherein bei der Buchführungsfunktion 5 mehr als 5 Kredite gespeichert, wird die Anzahl der Kredite durch das Betätigen des Kreditknopfes nicht erhöht.

In der Buchführungsfunktion 14 wird die Anzahl der benutzten Service-Kredite gespeichert.

VI. FEATURE-ABLAUF UND ERGEBNISZÄHLUNG

A. Bonuswertung: Die Spielfläche zeigt zwei separate Bonusringe die jeweils 1.000 bis 19.000 Bonuspunkte anzeigen können, wobei der obere Ring für den Bonus der oberen Spielflächen-ebene und der untere Ring für den Bonus der unteren Spielflächen-ebene zuständig ist. Der obere Bonus erhöht sich jeweils um einen Schritt bei Betätigung eines Kontaktes der Dreierfallzieleinheit, des oberen Zielkontaktes oder eines der beiden linken oder rechten Überrollknöpfe. Das Einzelfallziel erhöht den Bonus jeweils um zwei Stufen.

Der untere Bonus erhöht sich ebenfalls um einen Schritt bei Betätigung eines Kontaktes der Viererfallzieleinheit, eines Zielkontaktes oder eines der beiden Flipperbahnkontakte, wenn diese beleuchtet sind. Die Kugelauslaufbahnen werten jeweils zwei Bonusstufen.

B. Bonusaufzählung und Bonusmultiplikator: Rolllt die Kugel in das Startloch oder wird der obere Zielkontakt betätigt wenn die Lampe "Collect Top Bonus" aufleuchtet, wird der erreichte Bonus dem Ergebnis des jeweiligen Spielers hinzuaddiert. Dies gilt ebenso für den unteren Bonus bei Betätigung des Überrollkontaktes in der beleuchteten Kugelabschußbahn. Wenn 2 X, 3 X, 4 X oder 5 X aufleuchtet, wird entsprechend der doppelte, dreifache, vierfache oder fünffache Bonuswert dem Ergebnis des Spielers hinzuaddiert. Wird das Gerät getilt, ist der erreichte Bonus ungültig.

Die Bonusmultiplikatoren werden folgendermaßen zugeschaltet:

Betätigung des zweiten Kontaktes der Reihenfallzieleinheit beleuchtet Doppelbonus, das Treffen des 3. Fallzieles beleuchtet Dreifachbonus. Wird die komplette obere Fallzieleinheit getroffen, leuchtet Vierfachbonus auf. Nach Abschluß der kompletten unteren Fallzieleinheit leuchtet Fünffachbonus auf.

<u>Multiplikator Memory</u>	<u>Schalter S16</u>
Multiplikator wird im Memory gespeichert	EIN
Multiplikator wird nicht im Memory gespeichert	AUS

C. Mini-Bonus- und Super-Bonuswertung: Wird ein Kontakt der oberen Dreierfallzieleinheit betätigt, während der dazugehörige Pfeil (1, 2 oder 3) aufflackert, wird dieser Pfeil dauernd beleuchtet. Sind alle drei Pfeile eingeschaltet, wird der 50.000 Punkte Mini Bonus gegeben.

<u>Memory für die Lichtpfeile 1-2-3</u>	<u>Schalter S24</u>
Pfeilbeleuchtung wird im Memory gespeichert	EIN
Pfeilbeleuchtung wird nicht im Memory gespeichert	AUS

Werden die Kontakte der unteren Viererfallzieleinheit getroffen während die zugeordneten Farbpunkte aufflackern, werden diese dauernd beleuchtet. Trifft man zusätzlich die beiden rechten Zielkontakte und Flipperbahnen, wird ein Super-Bonus von 100.000 Punkten gegeben.

<u>Memory für die Farbpunkte der Fallzieleinheit</u>	<u>Schalter S23</u>
Farbpunkte bleiben im Memory gespeichert	EIN
Farbpunkte werden nicht im Memory gespeichert	AUS

<u>Memory für Farbpunkte der Flipperbahn- und Zielkontakte</u>	<u>Schalter S22</u>
Farbpunkte bleiben im Memory gespeichert	EIN
Farbpunkte werden nicht im Memory gespeichert	AUS

D. 2X, 3X, 5X Multiplikator für die Spielfeldwertung: Erhält man den Mini-Bonus, leuchtet am Kugelauswurfloch der Pfeil für die zweifache Spielfeldwertung auf. Fällt die Kugel jetzt in dieses Auswurfloch, wird für 15 Sekunden die Spielfeldwertung verdoppelt. Erhält man den Super-Bonus und die Kugel fällt in das Kugelauswurfloch, wird die Spielfeldwertung für 15 Sekunden verdreifacht. Fällt die Kugel in das Auswurfloch während beide Pfeile aufleuchten, wird für 15 Sekunden die Spielflächenwertung auf das Fünffache gesteigert.

<u>Memory für die 3- und 5-fache Spielflächenwertung Multiplikator bleibt gespeichert</u>	<u>Schalter S8</u>
Multiplikator bleibt nicht gespeichert	AUS

E. 1-2-3 Fallzielwertung: Das komplette Treffen der Fallziele der Dreierfallzieleinheit beleuchtet beim 1. Mal die Schlagturmwertung 5.000 Punkte. Beim 2. Mal wird am oberen Zielkontakt "Collect Bonus" erleuchtet und beim 3. Mal wird am oberen Zielkontakt "Special" beleuchtet.

<u>Memory für die Special-Wertung des oberen Zielkontaktes</u>	<u>Schalter S15</u>
Special bleibt gespeichert	EIN
Special bleibt nicht gespeichert	AUS

F. Untere, linke Fallzielwertung: Das komplette Treffen der Fallziele der Viererfallzieleinheit beleuchtet beim 1. Mal den linken Spinner und die 10.000 Punkte am Kugelauswurfloch. Beim 2. Mal den rechten Spinner und die 30.000 Punkte am Kugelauswurfloch. Beim 3. Mal die 60.000 Punkte am Kugelauswurfloch. Beim 4. Mal "Extraball" am Kugelauswurfloch und beim 5. Mal das "Special" der Kugelauslaufbahnen.

<u>Memory für die Anfangswertung des Kugelauswurfloches</u>	<u>Schalter S6</u>
Wertung beginnt bei 10.000 Punkten	EIN
Wertung beginnt nicht bei 10.000 Punkten	AUS

<u>Memory für die erreichten Kugel- auswurflochpunktwerungen</u>	<u>Schalter S7</u>
Wertungen bleiben gespeichert	EIN
Wertungen bleiben nicht gespeichert	AUS

<u>Memory für die "Special"-Wertung der Kugelauslaufbahn</u>	<u>Schalter S14</u>
"Special" bleibt gespeichert	EIN
"Special" bleibt nicht gespeichert	AUS

G. Reihenfallziele - Extra Ballwertung: Nach Abschluß aller Reihenfallziele erleuchtet die "Extraball"-Lampe. Nach Betätigung des dahinterliegenden Zielkontaktes wird ein Extraball gegeben.

<u>Memory für die "Extraball"-Beleuchtung</u>	<u>Schalter S30</u>
Extraball bleibt für die folgenden Kugeldurchläufe des Spielers	-gespeichert EIN
	nicht gespeichert AUS

H. Bonusaufzählung: Der Abschluß des oberen Einzelfallzieles bewirkt die Beleuchtung der Überrollknöpfe in der Kugelabschußbahn. Werden diese Kontakte betätigt, wird der Super-Bonus zum Ergebnis des Spielers hinzuaddiert.

I. Lockruf nach Spielende: Mit dem Schalter S21 kann eingestellt werden, ob alle 2 Minuten eine männliche Stimme ertönt, um die Aufmerksamkeit auf den Flipper zu lenken.

<u>Lockruf</u>	<u>Schalter S21</u>
Lockruf nach Spielende eingeschaltet	EIN
Kein Lockruf	AUS

J. Freispielbegrenzung: Mit dem Schalter S29 wird die Anzahl der erreichbaren Freispiele auf 1 Freispiel pro Spieler und Spiel begrenzt.

<u>Freispielbegrenzung</u>	<u>Schalter S29</u>
alle erreichten Freispiele werden gegeben	EIN
Es wird nur 1 Freispiel pro Spieler/Spiel gegeben	AUS

K. Freikugelbegrenzung der Reihenfallzieleinheit: Nach Abschluß der 3 Reihenfallziele erleuchtet "Extra Ball". Mit dem Schalter S30 kann eingestellt werden, ob die Anzahl der Freikugeln auf 1 Kugel pro Spieler und Spiel begrenzt werden soll.

<u>Freikugelbegrenzung</u>	<u>Schalter S30</u>
pro Kugeldurchlauf kann	
1 Extra Ball erreicht werden	EIN
pro Spiel und Spieler kann	
nur 1 Extra Ball erreicht werden	AUS

L. Einstellung Freispiel/Freikugel/Punktzahl: Durch Verstellen der Speicherung in den Selbsttestpositionen 16 und 17 wird Ihnen die Möglichkeit gegeben, einzustellen, ob der Spieler für ein Special ein Freispiel, eine Freikugel oder eine Punktzahl erhält.

<u>Selbsttestposition 16</u>	<u>Anzeige "03"</u>	<u>Anzeige "02"</u>	<u>Anzeige "01"</u>
Einstellung	Freispiel	Freikugel	Punktzahl
linke bzw. rechte			
Auslaufbahn	Freispiel	Freikugel*	50.000
Obere Fallzieleinheit			
Special	Freispiel	Freikugel*	50.000
Reihenfallzieleinheit			
Extra Ball	Freikugel	Freikugel**	25.000
Kugelauswurfloch			
Extra Ball	Freikugel	Freikugel**	25.000
<u>Selbsttestposition 17</u>	<u>Anzeige "03"</u>	<u>Anzeige "02"</u>	<u>Anzeige "01"</u>
Freispielpunktzahlen	Freispiel	Freikugel**	25.000

* 50.000 Punkte, wenn "Same Player shoot again" bereits leuchtet

** 25.000 Punkte, wenn "Same Player shoot again" bereits leuchtet

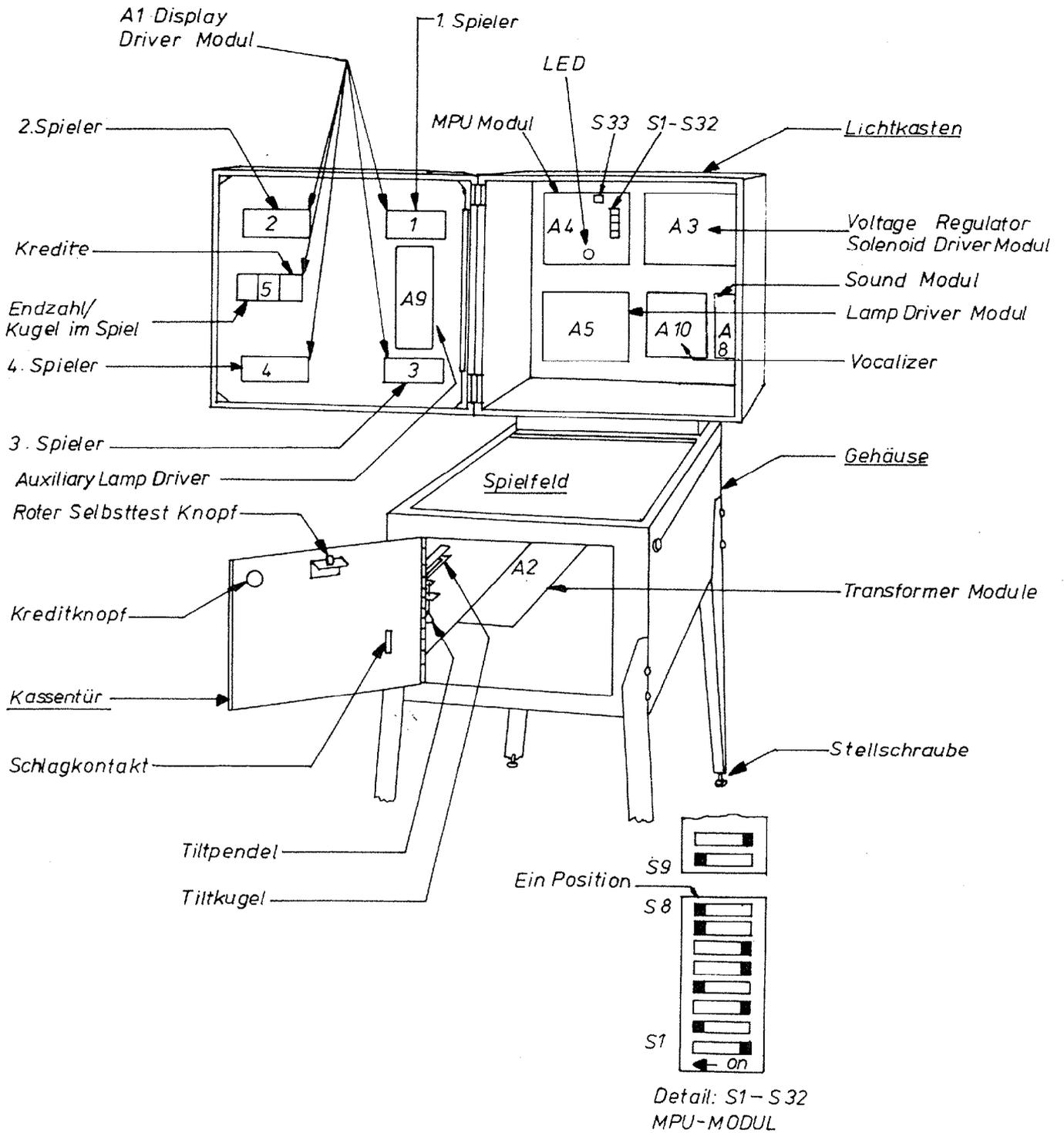


Abb. 2 Modullageplan

VII. SPIELEINSTELLUNGEN IM LICHTKASTEN

Jedes Gerät besitzt 32 Schalter, die sich auf dem MPU-Modul A⁴ im Lichtkasten befinden und die es ermöglichen, das Gerät nach den Erfordernissen jedes Aufstellplatzes einzustellen. Siehe Abb. 2. Kredite pro Münze, Höchstkrediteinstellung, Kreditanzeige, Kugeln pro Spiel, Endzahl, Freispiele und besondere Prämien (Special) sind mit Hilfe dieser Schalter einstellbar. Die Schalter befinden sich in 4 Bauteilen mit jeweils 16 Anschlüssen und sind zur leichteren Erkennung wie folgt nummeriert: S1 - 8, S9 - 16, S17 - 24 und S25 - 32. Die "Ein" Kippstellung ist auf dem Bauteil mit "On" markiert. Schalten Sie den Strom ab, bevor Sie irgendwelche Einstellungen vornehmen.

Krediteinstellungen:

Die Anzahl der Kredite pro Münze kann mit Hilfe von S17 bis S20 für den 5,-- DM Einwurf eingestellt werden. Die Schalterstellungen und die daraus resultierenden Kredite pro Münze sind wie folgt:

KREDITEINSTELLUNG DM 5,--

S20	S19	S18	S17	KREDITE PRO MÜNZE
AUS	AUS	AUS	AUS	Wie beim 1 DM - Einwurf
AUS	AUS	AUS	EIN	1/1 Münze
AUS	AUS	EIN	AUS	2/1 Münzen
AUS	AUS	EIN	EIN	3/1 Münzen
AUS	EIN	AUS	AUS	4/1 Münzen
AUS	EIN	AUS	EIN	5/1 Münzen
AUS	EIN	EIN	AUS	6/1 Münzen
AUS	EIN	EIN	EIN	7/1 Münzen
EIN	AUS	AUS	AUS	8/1 Münzen
EIN	AUS	AUS	EIN	9/1 Münzen
<u>EIN</u>	<u>AUS</u>	<u>EIN</u>	<u>AUS</u>	10/1 Münzen
EIN	AUS	<u>EIN</u>	<u>EIN</u>	11/1 Münzen
EIN	EIN	AUS	AUS	12/1 Münzen
EIN	EIN	AUS	EIN	13/1 Münzen
EIN	EIN	EIN	AUS	14/1 Münzen
EIN	EIN	EIN	EIN	15/1 Münzen

Die Anzahl der Kredite pro Münze ist mit Hilfe der Schalter 1 - 5 für den 1,-- DM Einwurf und mit Hilfe der Schalter 9 - 13 für 2,-- DM Einwurf einstellbar. 28 verschiedene Krediteinstellungen stehen für jeden Münzeinwurf zur Verfügung. Die Schalterstellungen und die daraus resultierenden Kredite sind wie folgt:

HÖCHSTKREDITE

Die Höchstkrediteinstellung des Gerätes beschränkt die Anzahl der Spiele, die durch Münzeinwurf, Freispiel oder beides aufgespeichert werden. Die maximale Anzahl der Kredite kann mit Hilfe der Schalter 25 und 26 eingestellt werden. Vier verschiedene Möglichkeiten stehen zur Verfügung. Die Schalterstellungen sind nachstehend aufgeführt:

<u>HÖCHSTKREDITE</u>	<u>SCHALTER</u>	
	<u>26</u>	<u>25</u>
10	AUS	AUS
15	AUS	EIN
25	EIN	AUS
40	EIN	EIN

KUGELN PRO SPIEL:

<u>Kugeln pro Spiel</u>	<u>Schalter S32</u>	<u>Schalter S31</u>
5	AUS	EIN
4	EIN	AUS
3	AUS	AUS
2	EIN	EIN

ENDZAHL (MATCH FEATURE):

Wenn das "Match Feature" eingeschaltet ist, erscheint eine zufällige Nummer auf der "Match/Ball in Play"-Anzeige und das Wort "Match" wird beleuchtet. Falls die Zehnerstelle des Ergebnisses mit dieser Zahl übereinstimmt, wird ein Freispiel erzielt. Das "Match Feature" ist ein Anreiz zum Spielen.

<u>MATCH</u>	<u>SCHALTER 28</u>
EIN	EIN
AUS	AUS

<u>KREDITANZEIGE:</u>	<u>SCHALTER 27</u>
EIN	EIN
AUS	AUS

SOUND-EINSTELLUNG:

Der Flipper kann neben der Einschaltmelodie verschiedene andere Melodien und Geräusche erzeugen. Die einzelnen Melodien und Geräusche können im Selbsttestschritt 18 eingestellt werden. Dazu muß auf der Kugel im Spiel-Anzeige 18 erscheinen. Durch Betätigen des Startknopfes kann dann die Soundeinstellung verändert werden. Die einzelnen Anzeigen haben die folgende Bedeutung:

<u>Anzeige "00":</u>	Spielflächenkontakte erzeugen Glockeneffekt ohne Hintergrundgeräusche.
<u>Anzeige "01":</u>	Spielflächenkontakte erzeugen Glockeneffekt mit Hintergrundgeräuschen.
<u>Anzeige "02":</u>	Spielflächenkontakte erzeugen Geräusche ohne Hintergrundgeräusche.
<u>Anzeige "03":</u>	Spielflächenkontakte erzeugen Geräusche mit Hintergrundgeräuschen.

Schalterfunktion der Schalter S1-S32 auf dem MPU-Modul

Schalter S1-S5	Krediteinstellung 1,-- DM Einwurf. Siehe Seite 21.
Schalter S6	Anfangswertung des Kugelauswurfloches. Siehe Seite 17.
Schalter S7	Memory für die erreichten Kugelauswurfloch Punktwertungen. Siehe Seite 17.
Schalter S8	Memory für die 3- und 5-fache Spielflächenwertung. Siehe Seite 17.
Schalter S9-S13	Krediteinstellung 2,-- DM Einwurf. Siehe Seite 21.
Schalter S14	Kugelauslaufbahn Special. Siehe Seite 17.
Schalter S15	Oberer Zielkontakt Special. Siehe Seite 17.
Schalter S16	Multiplikator Memory. Siehe Seite 16.
Schalter S17-S20	Krediteinstellung 5,-- DM Einwurf. Siehe Seite 20.
Schalter S21	Lockruf. Siehe Seite 18.
Schalter S22	Flipperbahn- und Zielkontaktbeleuchtung. Siehe Seite 17.
Schalter S23	Beleuchtung der Fallzielkontakte. Siehe Seite 16.
Schalter S24	Lichtpfeilbeleuchtung der oberen Fallzieleinheit. Siehe Seite 16.
Schalter S25-S26	Anzahl der Höchstkredite. Siehe Seite 22.
Schalter S27	Kreditanzeige. Siehe Seite 22.
Schalter S28	Endzahl. Siehe Seite 22.
Schalter S29	Freispielbegrenzung. Siehe Seite 18.
Schalter S30	Freikugelbegrenzung der Reihenfallzieleinheit. Siehe Seite 18.
Schalter S31-S32	Kugeln pro Spiel. Siehe Seite 22.

VIII. Einstellung der Spielfeldpfosten

Die Pfosten, die die Größe der Öffnung der Kugeldurchlaufbahn bestimmen, können versetzt werden.

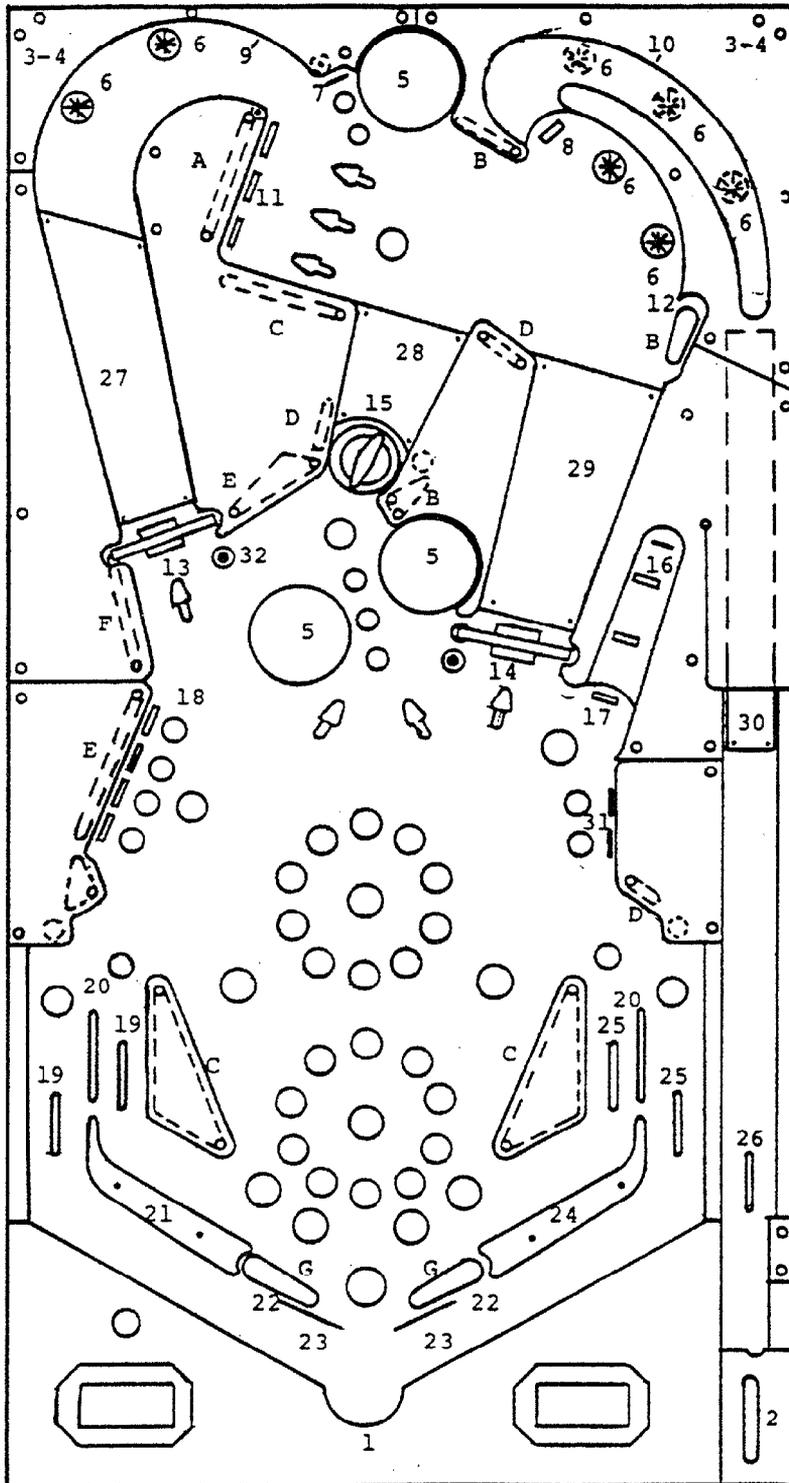
Durch das Versetzen der Spielfeldpfosten, die in Abbildung 3 mit CONS., MED. und LIB. gekennzeichnet sind, kann die Punktzahl beeinflusst werden, die im Durchschnitt erzielt wird.

Werden die Pfosten in die in Abbildung 3 mit CONS. (Konservativ) gekennzeichnete Stellung hineingeschraubt, wird die durchschnittlich erzielte Punktzahl geringer.

Werden die Pfosten in die mit LIB. (Liberal) gekennzeichnete Stellung hineingeschraubt, wird die durchschnittlich erzielte Punktzahl höher.

FLASH GORDON 1215Spielflächenteile

1. Untere Bogenschiene	P-5871-82
2. Abdeckblech	P-6359-47
3. Plastikabdeckung	M-1330-180
4. Plastikabdeckung	A-2890-149
5. Schlagturmkappe	A-3713-68 (3)
6. Überrollknopf	C-900 (7)
7. Kontakteinheit (gelb)	ASE-2911-21
8. Einzelfallziel	ASE-2993-10
9. Kugelführung	A-3032-64
10. Kugelführung	A-3032-65
11. Fallzieleinheit	ASE-2795-81 (3)
12. Flipper und Schaft	ASE-2214-29
13. Spinnereinheit	ASE-2250-83
14. Spinnereinheit	ASE-2250-84
15. Kugelauswurfloch	ASE-3054-1
16. Kontakteinheit (rot)	ASE-2911-3
17. Reihenfallzielkontakt	ASE-2993-11 (3)
18. Fallzieleinheit	ASE-2795-82 (4)
19. Überrolldraht	ASE-2806-1 (2)
20. Kugelführungsdraht	M-121-59 (2)
21. Kugelführung	A-2898-39
22. Flipper und Schaft	ASE-2214-21 (2)
23. Kugelführung	M-121-53 (2)
24. Kugelführung	A-2989-38
25. Überrolldraht	ASE-2806 (2)
26. Überrolldraht	ASE-2806-31
27. Kugelrampe (L)	P-8155-1
28. Kugelrampe (M)	P-8155-2
29. Kugelrampe (R)	P-8155-3
30. Kugelabschußrampe	P-8155-4
31. Kontakteinheit (rot)	ASE-2911-31 (2)
32. Minipost mit Gummi	ASE-2836-1 (4)



FLASH GORDON 1215

A.	R-521-2	1,5"	∅ (1)
B.	R-521-1	1"	∅ (5)
C.	R-521-5	3"	∅ (3)
D.	R-521	0,75"	∅ (3)
E.	R-521-4	2,5"	∅ (3)
F.	R-521-3	2"	∅ (1)
G.	R-533-3	Flipper	(2)

Abbildung 3
FLASH GORDON Spielflächenteile

Einstellmöglichkeiten am neuen Computer-Sound-"Plus"-Modul A8 (AS-2518-56) und dem Vocalizer A10 (AS-2518-57)

Das Sound-Plus-Modul A8 AS-2518-56 wird in Zukunft das bisher benutzte Sound-Modul AS-2518-51 ersetzen. Gegenüber dem bisher verwendeten Sound-Modul AS-2518-51 bietet es den Vorteil, daß es in Verbindung mit dem Vocalizer-Modul A10 AS-2518-57 Sprache erzeugen kann. Gleichzeitig werden aber auch Hintergrundgeräusche und Tonfolgen erzeugt, wie dies bereits vom Sound-Modul AS-2518-51 bekannt ist. Weiterhin ist es durch Verstellen im Buchführungsschritt möglich, die Art der Töne zu bestimmen, die bei Betätigung der verschiedenen Kontakte des Gerätes erzeugt werden. Dabei kann zwischen Glockentönen und Geräuschen mit und ohne Hintergrundgeräuschen gewählt werden.

Auf dem Sound-Plus-Modul befinden sich zwei Potentiometer. Das eine trägt die Bezeichnung "Speech" und dient zur Lautstärkeregelung der Sprache. Das andere trägt die Bezeichnung "Volume Control" und dient zur Lautstärkeregelung der Ton- und Geräuschfolgen. Ferner befindet sich noch ein Potentiometer zur Gesamtlautstärkeregelung an der Kassentür. Mit diesen Reglern kann das Klangbild den jeweiligen Verhältnissen des Aufstellplatzes angepaßt werden.

Die Sprache kontrollieren Sie, indem Sie den Testschalter SW 1 auf dem Sound-Plus-Modul betätigen.

IX. FEHLERSUCHE AM AUFSTELLPLATZ

Das Gerät wurde so konstruiert, daß die Fehlersuche einfach ist. Hierin werden verschiedene einfache Verfahren beschrieben, die den größten Prozentsatz, der evtl. am Gerät auftretenden Fehler beinhalten. Sie sind für einen Aufsteller am Aufstellplatz geschrieben und erfordern Modulaustausch. (Siehe Abb. 2) Die Symptome und die durchzuführenden Arbeiten werden für jede Art von Problemen angegeben.

Falls das Problem komplizierter ist und nicht durch Befolgen des einfachen Verfahrens zu lösen ist, stehen zwei weitere, ausführlichere Verfahren zur Verfügung. Eines ist für den Mechaniker (oder Aufsteller) am Aufstellplatz bestimmt und besteht aus dem Buch "Modulaustausch-Richtlinien". Das Zweite ist für den Mechaniker in einem Service Center, dem ein einwandfreies Gerät zur Verfügung steht. Das Verfahren beschreibt die Fehlerlokalisierung und die Reparatur und den Austausch von defekten Bauteilen auf nicht-funktionierenden Modulen. Beide Verfahren sind bei WULFF-AUTOMATEN erhältlich.

- 1) Symptom: Gerät läuft nicht an nach dem Einschalten.
Allgemeine Beleuchtung ist vorhanden.
- Arbeit : A) Schalten Sie den Strom ab. Öffnen Sie den Lichtkasten. Lokalisieren Sie die LED auf dem MPU-Modul A4.
- B) Schalten Sie den Strom ein. Die LED muß 7 mal blinken, um anzuzeigen, daß Modul A4 in Ordnung ist. Die richtige Blinkfolge ist:
Aufblinken - Pause - weiteres 6-maliges Aufblinken. LED geht aus.
- C) Falls die LED nicht aufleuchtet oder weniger als 7 mal blinkt, schalten Sie den Strom ab. Tauschen Sie MPU-Modul A4 aus.

Achtung: Das Austausch-MPU-Modul muß dieselbe Ersatzteil-Nummer haben, da sonst ein falscher Programmablauf stattfindet. Siehe Ersatzteilliste für die MPU-Modul E-Nummer. Schalten Sie den Strom ein.

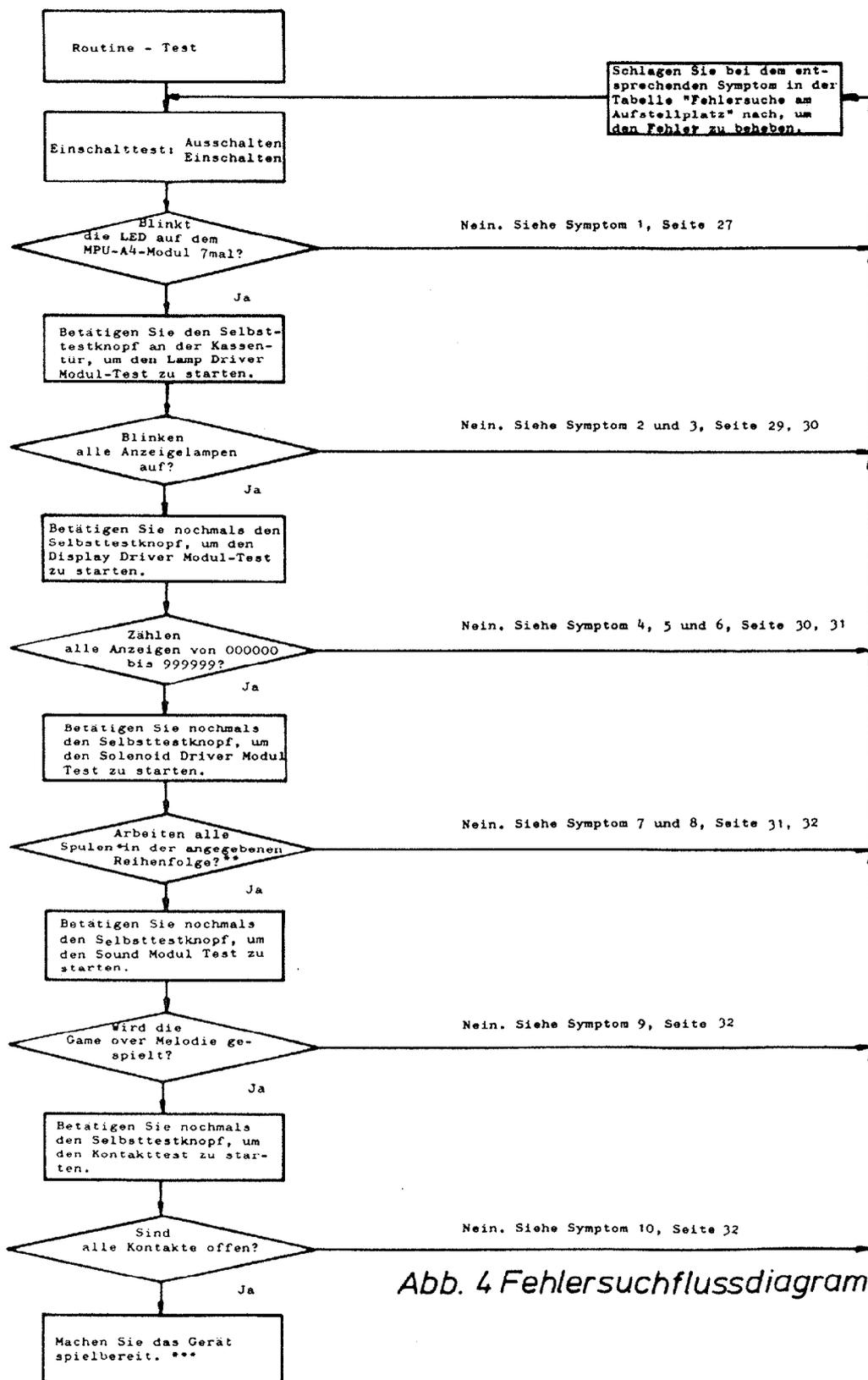


Abb. 4 Fehlersuchflussdiagramm

- * Die Nummer der Spule oder des geschlossenen Kontaktes (siehe Seite 10, 11 und 12) blinkt auf der Kreditanzeige, um die Fehlersuche zu vereinfachen.
- ** Betätigen Sie die Flipperknöpfe während des Testes.
- *** Durch 15-maliges Drücken des Selbsttestknopfes oder durch Aus- und Einschalten des Gerätes. Wiederholen Sie den gesamten Test, falls repariert wurde.

D) Falls das Gerät nun in Ordnung ist, ist es spielbereit. Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schlagen Sie unter "Modulaustausch-Richtlinien" nach.

2) Symptom: Nicht alle Anzeigelampen* leuchten.

Arbeit : A) Öffnen Sie die Kassentür bei eingeschaltetem Strom. Drücken Sie den roten Selbsttestschalter einmal. Falls das Gerät in Ordnung ist, gehen alle Anzeigelampen* AN und AUS.

B) Heben Sie vorsichtig die Spielfläche an oder öffnen Sie den Lichtkasten, um Zugang zu den Lampen zu erhalten.

C) Tauschen Sie die Lampen aus, die nicht blinken.

D) Falls das Gerät nun in Ordnung ist, ist es spielbereit.

E) Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schalten Sie den Strom ab. Tauschen Sie das Lamp Driver Modul A5 aus. Schalten Sie den Strom ein und wiederholen Sie A.

F) Falls das Gerät nun in Ordnung ist, ist es spielbereit**.

G) Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schalten Sie den Strom ab. Tauschen Sie das MPU-Modul A4 aus. Siehe ARBEITSANWEISUNG, 1 C. Schalten Sie den Strom ein und wiederholen Sie A.

H) Falls das Gerät nun in Ordnung ist, ist es spielbereit**. Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, sehen Sie bei "Modulaustausch-Richtlinien" nach.

* Man unterscheidet Anzeigelampen und Allgemeinbeleuchtung. Die Allgemeinbeleuchtung leuchtet immer, die Anzeigelampen nur der Funktion entsprechend.

** Schalten Sie am Hauptschalter AUS und dann EIN.

- 3) Symptom: Eine oder einige der angesteuerten Lampen sind immer "AN".

Arbeit : Wiederholen Sie 2 A, B, E und F und falls nötig G und H.

- 4) Symptom: Unrichtige Anzeigeziffern auf einem oder mehreren aber weniger als allen Display Driver Modulen A1. Unrichtig: Einige oder mehrere Segmente ständig AUS, undeutlich angezeigte Zahlen oder einige Segmente oder Zahl(en) ständig AN.

Arbeit : A) Öffnen Sie bei eingeschaltetem Strom die Kassentür. Drücken Sie den roten Selbsttestschalter zweimal. Falls das Gerät in Ordnung ist, zeigt jede Ziffer auf jedem Display Driver Modul A1 (5 pro Gerät) die Zählung 1 - 9 und 0 ständig in allen 6 Ziffernpositionen an. Notieren Sie die defekten Display Driver Module.

- B) Schalten Sie den Strom ab.

VORSICHT: DIE DISPLAY DRIVER MODULE A1 WERDEN MIT GEFÄHRLICHER SPANNUNG VOM SOLENOID DRIVER MODUL A3 VERSORGT. WARTEN SIE 30 SEKUNDEN BIS SICH DIE SPANNUNG ABGEBAUT HAT.

- C) Tauschen Sie das/die Display Driver Modul(e) A1 aus. Schalten Sie den Strom ein. Wiederholen Sie A.

- D) Falls das Gerät in Ordnung ist, ist es nun spielbereit**. Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schlagen Sie bei "Modulaustausch-Richtlinien" nach.

- 5) Symptom: Alle Anzeigen unrichtig (alle 5 Display Driver Module). Ziffer(n) ständig an oder aus oder Segment(e) ständig an oder aus, über alle Anzeigen.

Arbeit : A) Wiederholen Sie 4 A und B.

- B) Tauschen Sie MPU-Modul A4 aus. Siehe Arbeitsanweisung 1 C. Schalten Sie den Strom ein. Wiederholen Sie A.

** Schalten Sie am Hauptschalter AUS und dann EIN.

- C) Falls das Gerät in Ordnung ist, ist es nun spielbereit**. Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schlagen Sie bei "Modulaustausch-Richtlinien" nach.
- 6) Symptom: Eine oder mehrere Anzeigen sind ständig aus.
Arbeit : A) Führen Sie 4 A, B, C und D aus.
B) Wiederholen Sie 5 B und C, falls nötig.
- 7) Symptom: Spule(n) zieht (ziehen) während des Spielablaufs nicht an.
Arbeit : A) Schalten Sie den Strom EIN, öffnen Sie die Kassentür, drücken Sie den roten Selbsttestknopf 3 mal.
B) Falls das Gerät in Ordnung war, würde jede Spule anziehen. Eine Nummer blinkt auf den Zählwerken, wenn jede Spule angesteuert wird. Notieren Sie jede Nummer, die nicht mit dem Geräusch einer anziehenden Spule verbunden ist. Siehe Spulenidentifikationstabelle Seite 11 und Abb.1
C) Heben Sie sorgfältig die Spielfläche an (oder öffnen Sie den Lichtkasten), um Zugang zu der Spule zu erhalten. Schalten Sie den Strom ab. Prüfen Sie die Spule.
D) Falls eine Leitung gebrochen ist, reparieren Sie sie. Wiederholen Sie A und B. Falls das Gerät in Ordnung ist, ist es nun spielbereit**. Falls die Spulenverdrahtung in Ordnung war, schalten Sie den Strom ab.
E) Tauschen Sie das Solenoid Driver/Voltage Regulator Modul A3 aus. Siehe ARBEITSANWEISUNG 4 B.
F) Wiederholen Sie A und B. Falls das Gerät in Ordnung ist, ist es nun spielbereit**. Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schalten Sie den Strom ab.

** Schalten Sie am Hauptschalter AUS und dann EIN.

- G) Tauschen Sie das Soundmodul A8 aus.
- H) Wiederholen Sie die Punkte 7A und 7B.
Ist der Flipper in Ordnung, ist er spielbereit. Ist der Flipper nicht in Ordnung, schalten Sie die Spannung ab.
- I) Tauschen Sie das MPU-Modul A4 aus. Siehe ARBEITSANWEISUNG 1 C.
- J) Wiederholen Sie A und B. Falls das Gerät in Ordnung ist, ist es nun spielbereit.** Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schlagen Sie unter "Modulaustauschrichtlinien" nach.
- 8) Symptom: Spule(n) ständig angezogen. Bemerkung: Falls kurzfristig belastbare Spulen (Kugelauswurf, Slingshots, Schlagturm etc.) ständig angezogen sind, werden Sie beschädigt. Begrenzen Sie die Fehlersuche auf eine Minute "Strom eingeschaltet" und fünf Minuten Pause "Strom ausgeschaltet."
Wiederholen Sie, falls nötig. Ersetzen Sie die defekten Spulen.
- Arbeit: Führen Sie 7A, b, E, F, G, H und falls nötig. I und J durch.
- 9) Symptom: Soundmodul arbeitet nicht.
- Arbeit: A) Öffnen Sie bei eingeschaltetem Strom die Kassentür. Drücken Sie den roten Selbsttestschalter 4 mal.
B) Verstellen Sie den Volume-Regler im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
C) Ist das Modul in Ordnung, wird ein Geräusch bei Betätigung eines Kontaktes auf der Spielfläche zu hören sein. Ist das Geräusch nicht zu hören, überprüfen Sie die einwandfreie Verbindung des Lautsprechersteckers (J2) und des Eingangssteckers (J1) mit den Kontaktleisten.
D) Sind die Steckverbindungen einwandfrei, ist ein Geräusch zu hören. Ist das Geräusch nicht zu hören, tauschen Sie das Soundmodul aus.
- 10) Symptom: Feature (Drop Targets etc.) zählen nicht.
- Arbeit: A) Öffnen Sie bei eingeschaltetem Strom die Kassentür. Drücken Sie den roten Selbsttestschalter 5 mal.
B) Falls das Gerät in Ordnung ist, blinkt auf der Match/Kugel im Spiel-Anzeige die "0". Falls auf den Zählwerken eine Nummer erscheint, siehe unter Kontaktidentifikationstabelle Seite 12 und Abb.1
C) Heben Sie vorsichtig das Spielfeld an. Lokalisieren Sie den Kontakt, der durch die Nummer identifiziert wurde. Führen Sie eine Sichtprüfung der Kontakte durch. Falls die Kontakte geschlossen sind, justieren Sie auf 0,8 mm Kontaktabstand. Siehe den Abschnitt unter Einstellungen. Wiederholen

Sie A und B. Falls das Gerät in Ordnung ist, ist es nun spielbereit**. Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schalten Sie den Strom ab.

- D) Tauschen Sie das MPU-Modul A4 aus. Siehe ARBEITSANWEISUNG 1C.
- E) Wiederholen Sie A und B. Falls das Gerät in Ordnung ist, ist es nun spielbereit**. Falls das Gerät nicht in Ordnung ist, schlagen Sie unter "Modulaustausch-Richtlinien" nach.

10) Symptom: Sicherung (en) brennt (brennen) laufend durch.

Arbeit: Siehe "Modulaustausch-Richtlinien".

Justierungen von Baugruppen

Allgemein:

Alle Kontaktsätze bestehen aus Federblechen, Kontaktnieten, Isoliermaterial, Schraubenisolierungen und Schrauben, mit denen Sie auf der Montagefläche befestigt werden. Bevor Sie versuchen, einen Kontakt zu justieren, vergewissern Sie sich, daß die Schrauben fest sitzen. Falls dies nicht der Fall ist, ziehen Sie zuerst die Schraube an, die am nächsten zum Kontaktende des Federbleches sitzt. Dies verhindert ein Verdrehen der Federbleche. Im Allgemeinen sind alle Federbleche auf einen Abstand von 0,8 mm in der geöffneten Position und 0,2 mm Überhub in der geschlossenen Position justiert. Alle Kontakte müssen in gutem Zustand sein. Falls nicht anders angegeben, sollten sie trocken oder nicht gefettet sein. Alle Kontakte müssen frei von Staub und Schmutz sein. Die Kontakte, mit Ausnahme der Flipperknopf-Kontakte, sind oberflächenvergütet, um Korrosion zu verhindern. Feilen oder schleifen zerstört den Überzug und verursacht Korrosion. Reinigen Sie die Kontakte, indem Sie sie über einem sauberen Stück Papier schließen und sachte reiben, bis sie sauber sind. NUR für die Flipperknopf-Kontakte: Belag kann mit einer Kontaktfeile entfernt werden. Stark abgenutzte Kontakte müssen als Ganzes ausgewechselt werden. Im Allgemeinen müssen Kontakte nur gereinigt, ausgewechselt oder justiert werden, wenn sie die Ursache für Fehlfunktionen des Gerätes sind.

X. SERVICE HINWEISE

Die Bally Spielfläche ist mit einem Spezial-Überzug mit ausgezeichneten Gebrauchseigenschaften versehen. Die Lebenserwartung sowie der Spielanreiz können verlängert werden, wenn die Spielfläche regelmäßig gereinigt und gepflegt wird.

Bally empfiehlt für die Reinigung der Spielfläche Wildcat Nr. 125. Wildcat Nr. 125 ist ein kombiniertes Reinigungs- und Pflegemittel. Bally hat dieses Produkt getestet und hält es für sehr wirksam.

Polieren Sie die Kugel mit einem sauberen Tuch. Kugeln, bei denen der Chrom abgesprungen ist, müssen ersetzt werden, da sie den Überzug der Spielfläche in ganz kurzer Zeit zerstören können.

Benutzen Sie Wasser nicht in großen Mengen. Ätzende Reinigungsmittel oder Reinigungsmittel mit abschleifenden Eigenschaften zerstören die Spielfläche. Vermeiden Sie einen Aufbau von Wachsresten. Wachs wird mit der Zeit gelb und beeinträchtigt den Spielanreiz.

XI. Ersatzteilliste Modell Nr. 1215 FLASH GORDON

<u>Verschiedenes</u>		<u>Ersatzteilnummer</u>
Transformer	Transformator	E-122-142
Bulbs No. 44	Glühlampen 6,3 V	E-125-22
Fuse, 1 Amp.	Sicherung 1 A	E-133-44
<u>Spulen</u>		
Coin Lockout	Münzsperrspule	FO-36-7000
Flipper (2)		AQ-25-500/34-4500
Knocker	Freispielanzeige	AR-26-1200
Outhole	Startloch	AN-26-1200
Thumper		
Bumper (3)	Schlagturm	AN-26-1200
Sling-Shot (2)		AN-26-1200
Drop Target	Fallzieleinheit-	
Reset (3)	Rücksetzspule	NO-26-1900
Single Drop Target	Einzelfallziel-	
Pull Down	Abwärtsspule	CE-31-2000
Single Drop Target	Einzelfallziel-	
Reset	Rücksetzspule	AO-27-1300
Saucer	Kugelauswurfloch	
Kick up	Aufwärtsspule	AO-27-1300
Saucer	Kugelauswurfloch	
Kick down	Abwärtsspule	AO-29-2100
<u>Spielflächenteile</u>	Siehe Abbildung 3	

Module

Lamp Driver A5		AS-2518-23
Display Driver A1 (1)		AS-2518-21
Display Driver A1 (4)		AS-2518-58
Solenoid Driver/ Voltage Regulator A3		AS-2518-22
MPU A4*		AS-2962-21
Transformer & Rectifier A2		AS-2877-6
Rectifier Board (Part of A2)		AS-2518-54
Sounds Plus		AS-3060-1
Auxiliary Lamp Driver A9		AS-2518-52
Vocalizer		AS-3059-1

* Beachten Sie vor dem Austauschen des MPU-Moduls die Hinweise auf Seite 40.

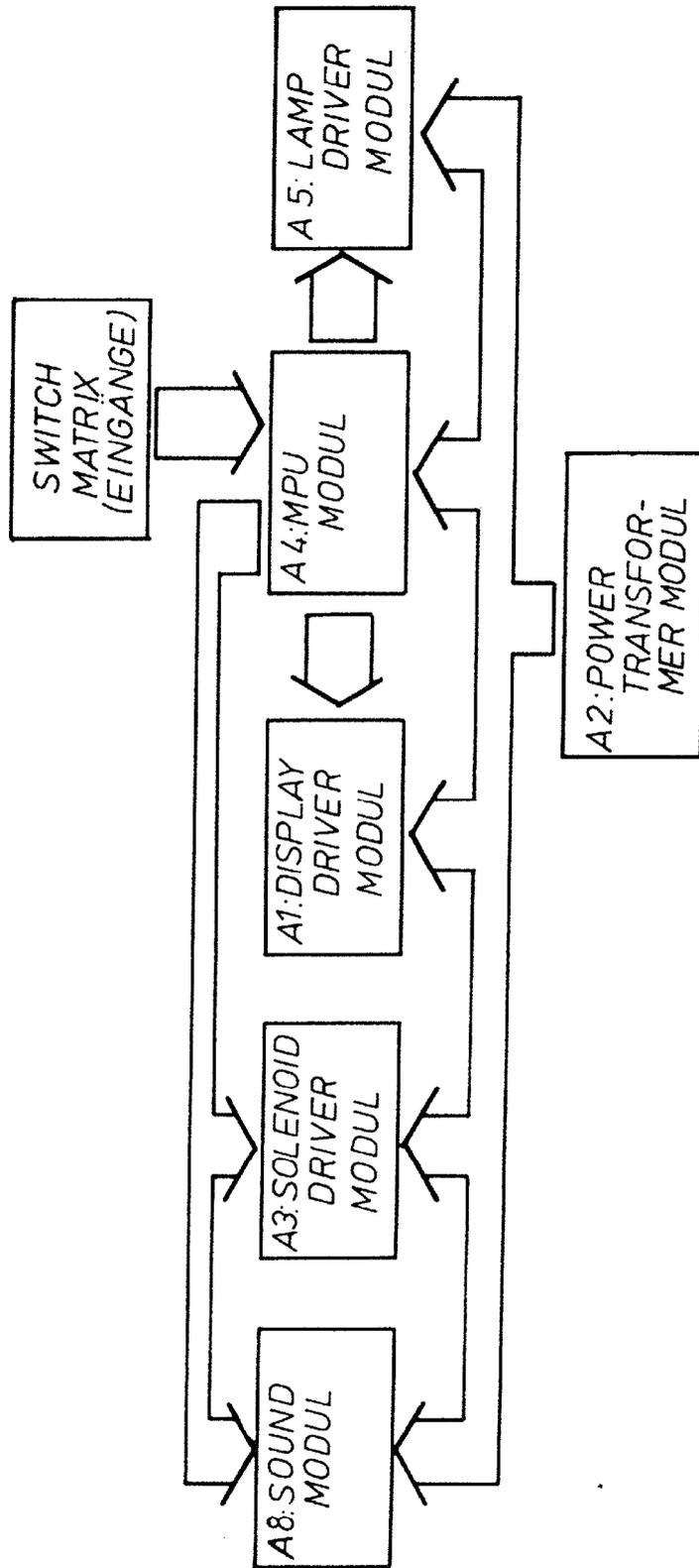
Reparaturhilfen

<u>Reparaturverfahren Modulbauteilaustauschrichtlinien</u>		
für elektronische Bally Flipper.		BW 005/78
AID-Kit		Kit 485-1
Back Glass	Lichtkastenscheibe	G-440-13

Ersatzteilkatalog für Bally Electronic-Flipper

Um Bestellungen von Ersatzteilen zu erleichtern und Fehlbestellungen zu verhindern, haben wir einen Ersatzteilkatalog herausgegeben, in dem sämtliche Teile, die in Bally Electronic-Flipper eingebaut werden, aufgeführt sind. Dieser Katalog hat die Bestellbezeichnung Ersatzteilkatalog für Bally Electronic-Flipper. Bei jedem neuen Flippermodell werden von uns automatisch die Ergänzungen für den Bally Ersatzteilkatalog nachgeschickt.

Abbildung 5 Blockschaltbild des elektronischen Flippers



FEHLERSUCHTABELLE LAMP DRIVER MODUL A5

Tabelle 1

Thyristor Nr.	Stecker Nr./ Kontakt Nr.	Dazugehörige Lampe
Q14	J1-18	1.000 Mini Bonusanzeige
Q29	J1-1	2.000 " - " -
Q36	J3-26	3.000 " - " -
Q57	J3-1	4.000 " - " -
Q12	J1-19	5.000 " - " -
Q27	J1-9	6.000 " - " -
Q38	J3-25	7.000 " - " -
Q50	J3-12	8.000 " - " -
Q13	J1-17	9.000 " - " -
Q28	J1-8	10.000 " - " -
Q37	J3-23	50.000 " - " -
Q8	J1-23	1.000 Super Bonusanzeige
Q35	J1-3	2.000 " - " -
Q49	J3-17	3.000 " - " -
Q54	J3-11	4.000 " - " -
Q9	J1-14	5.000 " - " -
Q34	J1-2	6.000 " - " -
Q48	J3-16	7.000 " - " -
Q55	J3-9	8.000 " - " -
Q13	J1-17	9.000 " - " -
Q22	J1-10	10.000 " - " -
Q60	J3-3	100.000 " - " -
Q11	J1-16	2 x Bonusmultiplikator
Q26	J1-7	3 x Bonusmultiplikator
Q32	J3-27	4 x Bonusmultiplikator
Q59	J3-4	5 x Bonusmultiplikator
Q4	J1-28	Pfeil 1 obere Fallzieleinheit
Q25	J1-6	Pfeil 2 obere Fallzieleinheit
Q20	J1-13	Pfeil 3 obere Fallzieleinheit
Q1	J1-24	Kontakt A (unten) Fallzieleinheit
Q24	J1-5	Kontakt B (mitte) Fallzieleinheit
Q42	J3-21	Kontakt C (mitte) Fallzieleinheit
Q56	J3-10	Kontakt D (oben) Fallzieleinheit
Q53	J3-14	5 x Anzeige Fallzieleinheit
Q2	J1-25	Rechter, unterer Prellkontakt
Q46	J3-18	Rechter, oberer Prellkontakt
Q7	J1-27	10.000 Auswurfloch
Q21	J1-12	20.000 Auswurfloch
Q30	J2-6	30.000 Auswurfloch
Q39	J3-24	Extra Ball Auswurfloch
Q44	J3-19	Rechter Spinner
Q51	J3-15	Linker Spinner
Q43	J2-7	"Collect Bonus" oberer Prellkontakt
Q45	J2-1	"Special" oberer Prellkontakt
Q5	J2-16	Oberer Schlagturm
Q18	J2-20	"Extra Ball" Reihenfallzieleinheit
Q31	J2-2	Rechter, oberer Überrollkontakt
Q17	J1-11	Rechte Flipperbahn
Q41	J3-20	Linke Flipperbahn
Q6	J2-14	"Special" rechte Kugelauslaufbahn
Q19	J2-15	"Special" linke Kugelauslaufbahn
Q40	J3-22	Freikugel Spielfläche
Q3	J2-21	Freikugel Lichtkasten
Q16	J2-22	Kugel im Spiel
Q23	J2-8	Endzahl
Q15	J2-23	Höchstergebnis

Thyristor Nr.	Stecker Nr./ Kontakt Nr.	Dazugehörige Lampe
Q33	J2-11	Game Over
Q47	J2-10	Tilt
Q52	J3-13	Kreditanzeige

FEHLERSUCHTABELLE AUXILIARY LAMP DRIVER MODUL A9
Tabelle 1.1 - Modulausgangssteckverbinder

Q1	J2-7	Rechter, oberer Überrollknopf
Q2	J2-4	"Flash Gordon", 1. Namenszugbeleuchtung
Q9	J2-11	"Flash Gordon", 2. Namenszugbeleuchtung
Q16	J3-3	"Flash Gordon", 3. Namenszugbeleuchtung
Q3	J2-8	"Flash Gordon", 4. Namenszugbeleuchtung
Q10	J2-15	"Flash Gordon", 5. Namenszugbeleuchtung
Q17	J3-9	"Flash Gordon", 6. Namenszugbeleuchtung
Q4	J2-10	"Ming" Gesichtsbeleuchtung
Q11	J2-18	"Ming" Gesichtsbeleuchtung
Q5	J2-9	3 x Spielflächenwertungsmultiplikator
Q12	J2-17	2 x Spielflächenwertungsmultiplikator
Q8	J2-14	Oberer Kugelabschußbahnüberrollknopf
Q15	J3-8	Mittlerer Kugelabschußbahnüberrollknopf
Q22	J3-15	Unterer Kugelabschußbahnüberrollknopf
Q19	J3-10	"3 x" Kugelauswurfloch - Pfeil
Q26	J3-17	"2 x" Kugelauswurfloch - Pfeil
Q25	J3-18	Blitzlichtansteuerung

FEHLERSUCHTABELLE SOLENOID DRIVER MODUL A3
Tabelle 2

Selbsttest Nr.	Transistor Nr.	Stecker Nr./ Kontakt Nr.	Spulenbezeichnung
01	Q4	J1-5	Startloch
02	Q3	J2-5	Klopfspule
03	Q6	J2-11	Kugelauswurf nach unten
04	Q8	J5-10	Kugelauswurf nach oben
05	Q13	J5-12	Einzelfallziel rücksetzen
06	Q2	J1-3	Viererfallzieleinheit rücksetzen
07	Q1	J1-2	Dreierfallzieleinheit rücksetzen
08	Q5	J2-10	Reihenfallzieleinheit rücksetzen
09	Q14	J5-11	Linker Schlagturm
10	Q9	J5-9	Rechter Schlagturm
11	Q10	J5-15	Einzelfallziel
12	Q12	J5-13	Oberer Schlagturm
13	Q11	J5-14	Linker Slingshot
14	Q16	J5-8	Rechter Slingshot
15	Q19	J2-8	Münzsperrspule
16	Q15		K1-Relais

J2-2 über K1-Relais Kontakt 4 und 6.
Von dort über J1-8 zur linken Flipper-
spule.
J2-1 über K1-Relais Kontakt 3 und 5.
Von dort über J1-9 zur rechten Flipper-
spule.

FEHLERSUCHTABELLE SWITCH MATRIX

Tabelle 3

Kontakt- Selbsttest Nr.	Kontaktbezeichnung	A4-Modul Stecker Nr./ Kontakt Nr.
01	Linker und rechter Überrollknopf (2)	J2-1/J2-8
02	Kugelabschußbahn Überrollknopf (3)	J2-1/J2-9
03	Oberes Einzelfallziel	J2-1/J2-10
04	Kugelabschußbahnkontakt	J2-1/J2-11
05	50 Punkte Prellkontakt (2)	J2-1/J2-12
06	Kreditknopf	J3-2/J3-14
07	Tilt (3)	J2-1/J2-14
		J3-2/J3-15
08	Startloch	J2-1/J2-15
09	1,-- DM/Einwurf	J3-3/J3-9
10	2,-- DM/Einwurf	J3-3/J3-10
11	5,-- DM/Einwurf	J3-3/J3-11
12	Rechter, oberer Zielkontakt	J2-2/J2-11
13	Rechte Flipperbahn	J2-2/J2-12
14	Linke Flipperbahn	J2-2/J2-14
15	Rechter, unterer Zielkontakt	J2-2/J2-15
16	Schlagkontakt (2)	J3-3/J3-16
17	Viererfallzieleinheit Kontakt "A" (unten)	J2-3/J2-8
18	Viererfallzieleinheit Kontakt "B"	J2-3/J2-9
19	Viererfallzieleinheit Kontakt "C"	J2-3/J2-10
20	Viererfallzieleinheit Kontakt "D" (oben)	J2-3/J2-11
21	Dreierfallzieleinheit Kontakt "1" (oben)	J2-3/J2-12
22	Dreierfallzieleinheit Kontakt "2"	J2-3/J2-13
23	Dreierfallzieleinheit Kontakt "3" (unten)	J2-3/J2-14
24	Oberer Zielkontakt	J2-3/J2-15
25	Reihenfallzieleinheit - Erster Kontakt	J2-4/J2-8
26	Reihenfallzieleinheit - Zweiter Kontakt	J2-4/J2-9
27	Reihenfallzieleinheit - Dritter Kontakt	J2-4/J2-10
28	Reihenfallzieleinheit - hinterer Zielkontakt	J2-4/J2-11
29	10 Punkte Prellkontakt (2)	J2-4/J2-12
30	Kugelauswurfloch	J2-4/J2-13
31	Rechte Kugelauslaufbahn	J2-4/J2-14
32	Linke Kugelauslaufbahn	J2-4/J2-15
33	Rechter Spinner	J2-5/J2-8
34	Linker Spinner	J2-5/J2-9
35	Rechter Slingshot	J2-5/J2-10
36	Linker Slingshot	J2-5/J2-11
37	Oberer Schlagturm	J2-5/J2-12
38	nicht belegt	J2-5/J2-13
39	Rechter Schlagturm	J2-5/J2-14
40	Linker Schlagturm	J2-5/J2-15

Austauschbarkeit von MPU-Modulen von BALLY-Flippern

Stand: 18. 2. 1981

Seit dem Modell Lost World werden alle BALLY-Flipper mit einem elektronischen Soundmodul ausgerüstet. Gleichzeitig wird serienmäßig ein gegenüber der Modellreihe Freedom bis einschließlich Strikes and Spares geändertes MPU-Modul eingebaut. Die sich hieraus ergebenden Änderungen in bezug auf die Austauschbarkeit von MPU-Modulen sind in den folgenden Absätzen erläutert.

Die BALLY-Flipper Freedom bis einschließlich Strikes and Spares sind mit dem MPU-Modul AS-2518-17 ausgerüstet. Sollen MPU-Module dieser Flipper untereinander ausgetauscht werden, muß das MPU-Modul mit den für das betreffende Gerät benötigten ROM's U 1 bis U 6 sowie den erforderlichen Brücken bestückt werden. Die ROM-Kombinationen für die Flipper Freedom bis einschließlich Strikes and Spares sind in Tabelle 1, Seite 41, aufgeführt.

Das ab Lost World serienmäßig eingebaute MPU-Modul AS-2518-35 kann, nachdem das Modul mit den entsprechenden ROM-Kombinationen und Brücken versehen ist, auch in Flipper der Baureihe Freedom bis einschließlich Strikes and Spares eingebaut werden. Die für das MPU-Modul AS-2518-35 benötigten ROM-Kombinationen sind in Tabelle 2, Seite 42, aufgeführt.

Soll ein MPU-Modul AS-2518-17 aus den Flippern Freedom bis einschließlich Strikes and Spares in einen Lost World, Six Million Dollar Man oder einen folgenden Flipper eingebaut werden, muß am MPU-Modul ein Umbau vorgenommen werden. Bei diesem Umbau sind Lötösen, Drahtbrücken und Aufkleber auf dem Modul anzubringen. Die dazu benötigten Teile und die Umbauanleitung TM/E Nr. 14 sind im Kit 523 zusammengefaßt, das bei Ihrem Großhändler zu beziehen ist. Nachdem dieser Umbau vorgenommen wurde, kann das MPU-Modul sowohl in die Flipper Freedom bis einschließlich Strikes and Spares als auch in den Lost World, Six Million Dollar Man und folgende Flipper eingebaut werden. Die ROM-Kombinationen für das MPU-Modul AS-2518-17, an dem der in TM/E Nr. 14 beschriebene Umbau vorgenommen wurde, sind in Tabelle 3, Seite 44, aufgeführt.

Neben den in Tabelle 3 aufgeführten ROM-Kombinationen sind außerdem alle ROM-Kombinationen möglich, die in Tabelle 1 aufgeführt sind. Dazu müssen, neben den in Tabelle 3 aufgeführten Brücken zusätzlich die Brücken E12-E7 und E14-E15 verdrahtet werden (Siehe Hinweis Seite 43).

Eine Ausnahme stellen hierbei die Freedom und Night Rider ROM-Kombinationen dar, in denen U 5 verwendet wird. Diese ROM-Kombinationen dürfen nicht benutzt werden.

Tabelle 1

ROM-Kombinationen und benötigte Brücken für den Einbau des MPU-Moduls AS-2518-17 in die Flipper ELECTRONIC FREEDOM, NIGHT RIDER, EVEL KNEIVEL, EIGHT BALL, POWER PLAY, MATA HARI und STRIKE AND SPARES.

Freedom ROM-Kombinationen

Sockel-Position							Benötigte Brücken					Bemerkungen
U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6	E1 - E2	E3 - E4	E6- E7	E8 - E9	E8 - E10		
E-720-8	E-720-10				E-720-7	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein		
E-720-8	E-720-9				E-720-7	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein		
E-720-1	E-720-2				E-720-7	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein		
E-720-8	E-720-19				E-720-17	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Hinweis 1	
E-720-8	E-720-10	E-720-3	E-720-4	E-720-5	E-720-6	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein		
E-720-8	E-720-9	E-720-3	E-720-4	E-720-5	E-720-6	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein		
E-720-1	E-720-2	E-720-3	E-720-4	E-720-5	E-720-6	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein		
E-720-8	E-720-19	E-720-3	E-720-4	E-720-5	E-720-6	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Hinweis 1	

Night Rider ROM-Kombinationen

E-721-12	E-721-13				E-720-20	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Hinweis 2
E-721-10	E-721-11				E-720-20	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Hinweis 2
E-721-8	E-721-9				E-720-20	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Hinweis 2
E-721-3	E-721-7				E-720-20	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	
E-721-5	E-721-6				E-720-20	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	
E-721-3	E-721-4				E-720-20	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	
E-721-12	E-721-13			E-720-13	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Hinweis 2, 3
E-721-10	E-721-11			E-720-13	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Hinweis 2, 3
E-721-8	E-721-9			E-720-13	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Hinweis 3
E-721-3	E-721-7			E-720-13	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Hinweis 3
E-721-5	E-721-6			E-720-13	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Hinweis 3
E-721-3	E-721-4			E-720-13	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Hinweis 3

Evel Knievel ROM-Kombinationen

	E-722-17				E-720-20	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	
	E-722-11				E-720-20	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	
E-722-14	E-722-15	E-722-16			E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	

Eight Ball ROM-Kombinationen

E-723-14	E-723-15	E-723-16			E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
	E-723-17				E-720-20	Ja	Ja	Ja	Ja oder Nein	Ja oder Nein	
E-723-18	E-723-19	E-723-16			E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
	E-723-20				E-720-20	Ja	Ja	Ja	Ja oder Nein	Ja oder Nein	

Power Play ROM-Kombinationen

E-724-5	E-724-6	E-724-7			E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
E-724-21	E-724-22	E-724-23	E-724-24		E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
E-724-14	E-724-22	E-724-23	E-724-24		E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
E-724-14	E-724-15	E-724-20	E-724-17		E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
	E-724-25				E-720-20	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	

Mata Hari ROM-Kombinationen

E-725-18	E-725-19	E-725-20			E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
	E-725-21				E-720-20	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	

Strikes and Spares ROM-Kombinationen

E-740-1	E-740-5	E-740-3	E-740-4		E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
E-740-12	E-740-13	E-740-14	E-740-15		E-720-20	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	
	E-740-16				E-720-20	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	

Hinweis 1: Diese ROM-Kombination wird in Deutschland nicht benutzt.

Hinweis 2: Wird diese ROM-Kombination verwendet, muß der Schalter 7 in der AUS-Stellung sein. Ist S 7 in EIN-Stellung, werden 12 Kredite für den Einwurf von 0,50 DM aufgezehlt.

Hinweis 3: Wird das ROM E-720-13 in Position U 5 verwendet, muß das MPU-Modul mit einer Änderung versehen sein. Ist ein ROM E-720-13 defekt, kann als Austauschyp ein ROM E-720-20 in der Position U 6 verwendet werden.

Anstelle des ROM's E-720-20 in Sockelposition U 6 kann bei allen Flippern auch das ROM E-720-21 verwendet werden.

Tabelle 2
ROM-Kombinationen und benötigte Brücken für den Einbau des MPU-Moduls AS-2818-35.

Gerät	Bestückung				Benötigte Brücken*
	U 1	U 2	U 5	U 6	
FREEDOM	E-720-8	E-720-10		E-720-7	Hinweis 1
NIGHT RIDER	E-721-12	E-721-13		E-720-20	Hinweis 1
EVEL KNEIVEL		E-722-11		E-720-20	Hinweis 2
		E-722-17		E-720-20	Hinweis 2
EIGHT BALL		E-723-17		E-720-20	Hinweis 2
		E-723-20		E-720-20	Hinweis 2
POWER PLAY		E-724-25		E-720-20	Hinweis 2
MATA HARI		E-725-21		E-720-20	Hinweis 2
STRIKES AND SPARES		E-740-16		E-720-20	Hinweis 2
LOST WORLD	E-729-39	E-729-40		E-720-29	Hinweis 3
	E-729-34	E-729-47		E-720-28	Hinweis 4
	E-729-33	E-729-48		E-720-28	Hinweis 5
SIX MILLION DOLLAR MAN	E-742-7	E-742-8		E-720-30	Hinweis 3
	E-742-11	E-742-12		E-720-30	Hinweis 6
	E-742-20	E-742-18		E-720-30	Hinweis 5
PLAYBOY	E-743-11	E-743-12		E-720-30	Hinweis 5
	E-743-14	E-743-12		E-720-30	Hinweis 5
SUPERSONIC	E-741-10	E-741-8		E-720-30	Hinweis 5
	E-741-7	E-741-8		E-720-30	Hinweis 5
STAR TREK	E-745-9	E-745-10		E-720-30	Hinweis 7
	E-745-11	E-745-12		E-720-30	Hinweis 5
KISS	E-746-9	E-746-10		E-720-30	Hinweis 4
	E-746-11	E-746-12		E-720-30	Hinweis 5
	E-746-5	E-746-6		E-720-30	Hinweis 5
PARAGON	E-748-14	E-748-15		E-720-30	Hinweis 5
HARLEM GLOBETROTTERS	E-750-5	E-750-6		E-720-34	Hinweis 7
	E-750-7	E-750-8		E-720-35	Hinweis 5
DOLLY PARTON	E-777-8	E-777-9		E-720-35	Hinweis 7
	E-777-8	E-777-12		E-720-35	Hinweis 7
	E-777-10	E-777-13		E-720-35	Hinweis 5
FUTURE SPA	E-781-6	E-781-8		E-720-35	Hinweis 7
	E-781-7	E-781-10		E-720-35	Hinweis 5

Hinweis 1: E1-E3, E2-E6, E9-E11, E12-E36, E13-E15, E16-E17, E31-E32, E33-E34

Hinweis 2: E1-E4, E2-E6, E7-E8, E13-E15, E16A-E19, E9-E11, E12-E36, E31-E32, E33-E34

Hinweis 3: E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E13A-E14, E16A-E19, E31-E32, E33-E35, E11-E19

Hinweis 4: E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E13A-E14, E16A-E19, E11-E25, E31-E32, E33-E35

Hinweis 5: E1-E4, E2-E6, E7-E8, E9-E11, E12-E36, E13-E15, E16A-E19, E31-E32, E33-E34

Hinweis 6: E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E13A-E14, E16A-E19, E31-E32, E33-E34, E11-E16

Hinweis 7: E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E13A-E14, E11-E25, E31-E32, E33-E34, E16A-E19

* Alle nicht aufgeführten mit E gekennzeichneten Verbindungspunkte dürfen untereinander keine Verbindung haben.
 Anstelle des ROM's E-720-20 in Sockelposition U 6 kann auch das ROM E-720-21 verwendet werden.

Gerät	Bestückung				Benötigte Brücken*
	U 1	U 2	U 5	U 6	
GROUND SHAKER	E-776-8	E-776-9		E-720-35	Hinweis 7
	E-776-10	E-776-11		E-720-35	Hinweis 5
	E-776-17	E-778-11		E-720-35	Hinweis 5
SILVERBALL MANIA	E-786-14	E-786-15		E-720-35	Hinweis 7
	E-786-16	E-786-17		E-720-35	Hinweis 5
SPACE INVADERS	E-792-8	E-792-12		E-720-35	Hinweis 7
	E-792-10	E-792-13		E-720-35	Hinweis 5
ROLLING STONES	E-796-16	E-796-15		E-720-35	Hinweis 7
	E-796-17	E-796-18		E-720-35	Hinweis 5
MYSTIC	E-798-0	E-798-1		E-720-35	Hinweis 7
	E-798-3	E-798-4		E-720-35	Hinweis 5
HOT DOGGIN	E-809-3	E-809-4		E-720-35	Hinweis 7
	E-809-5	E-809-6		E-720-35	Hinweis 5
VIKING	E-802-3	E-802-4		E-720-35	Hinweis 7
	E-802-5	E-802-6		E-720-35	Hinweis 5
SKATEBALL	E-823-21	E-823-22		E-720-40	Hinweis 8
	E-823-24	E-823-25		E-720-40	Hinweis 8
	E-823-21	E-823-22	E-720-38	E-720-39	Hinweis 9
	E-823-24	E-823-25	E-720-38	E-720-39	Hinweis 9
FRONTIER	E-819-8	E-819-7		E-720-40	Hinweis 8
	E-819-8	E-819-7	E-720-38	E-720-39	Hinweis 9
XENON	E-811-1	E-811-38		E-720-40	Hinweis 8
	E-811-40	E-811-41		E-720-49	Hinweis 8
	E-811-1	E-811-38	E-720-38	E-720-39	Hinweis 9
	E-811-40	E-811-41	E-720-38	E-720-39	Hinweis 9
		E-811-39		E-720-40	Hinweis 10
	E-811-42		E-720-40	Hinweis 10	
FLASH GORDON	E-834-24	E-834-25		E-720-52	Hinweis 8
	E-834-21	E-834-22		E-720-52	Hinweis 8
		E-834-23		E-720-52	Hinweis 10

Hinweis 5: E1-E4, E2-E6, E7-E8, E9-E11, E12-E36, E13-E15, E16A-E19, E31-E32, E33-E34

Hinweis 6: E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E13A-E14, E16A-E19, E31-E32, E33-E34, E11-E16

Hinweis 7: E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E11-E25, E13A-E14, E16A-E19, E31-E32, E33-E34

Hinweis 8: E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E11-E25, E13A-E14, E16A-E34, E31-E32, E33-E39

Hinweis 9: E1-E5, E2-E4, E7-E8, E11-E25, E10-E12, E13A-E14, E31-E32, E33-E34, E16A-E19, E26-E29, E28-E30

Hinweis 10: E4-E12, E7-E8, E10-E11, E13A-E14, E29-E33, E31-E32, E16A-E34

* Alle nicht aufgeführten mit E gekennzeichneten Verbindungspunkte dürfen untereinander keine Verbindung haben.

Tabelle 3

ROM-Kombinationen und benötigte Brücken für den Einbau des umgebauten MPU-Moduls AS-2518-18 in die Flipper ELECTRONIC FREEDOM, NIGHT RIDER, EVEL Knievel, EIGHT BALL, POWER PLAY, MATA HARI, STRIKES AND SPARES, LOST WORLD, SIX MILLION DOLLAR MAN, PLAYBOY, SUPERSONIC, STAR TREK, KISS, PARAGON, HARLEM GLOBETROTTERS, DOLLY PARTON, FUTURE SPA, GROUND SHAKER, SILVERBALL MANIA, SPACE INVADERS, ROLLING STONES, MYSTIC, HOT DOGGIN, VIKING, SKATEBALL, FRONTIER und XENON.

Sockel-Position						Benötigte Brücken*
U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6	
FREEDOM ROM-Kombinationen						
E-720-8	E 720-10				E-720-7	E1-E2, E3-E4, E12-E7, E14-E15
NIGHT RIDER ROM-Kombinationen						
E-721-12	E-721-13				E-720-20	
EVEL Knievel ROM-Kombinationen						
	E-722-11				E-720-20	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E7-E6
	E-722-17				E-720-20	Siehe oben
EIGHT BALL ROM-Kombinationen						
	E-723-17				E-720-20	Siehe Evel Knievel
	E-723-20				E-720-20	Siehe Evel Knievel
POWER PLAY ROM-Kombinationen						
	E-724-25				E-720-20	Siehe Evel Knievel
MATA HARI ROM-Kombinationen						
	E-725-21				E-720-20	Siehe Evel Knievel
STRIKES AND SPARES ROM-Kombinationen						
	E-740-16				E-720-20	Siehe Evel Knievel
LOST WORLD ROM-Kombinationen						
E-729-33	E-729-48				E-720-28	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E20, E6-E7
SIX MILLION DOLLAR MAN ROM-Kombinationen						
E-742-20	E-742-18				E-720-30	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
PLAYBOY ROM-Kombinationen						
E-743-11	E-743-12				E-720-30	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
E-743-14	E-743-12				E-720-30	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
SUPERSONIC ROM-Kombinationen						
E-741-10	E-741-8				E-720-30	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
STAR TREK ROM-Kombinationen						
E-745-11	E-745-12				E-720-30	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
KISS ROM-Kombinationen						
E-746-11	E-746-12				E-720-30	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
E-746-5	E-746-6				E-720-30	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
PARAGON ROM-Kombinationen						
E-748-14	E-748-15				E-720-30	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
HARLEM GLOBETROTTERS ROM-Kombinationen						
E-750-3	E-750-4				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
E-750-7	E-750-8				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
DOLLY PARTON ROM-Kombinationen						
E-777-10	E-777-11				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
E-777-10	E-777-13				E-720-35	siehe oben
FUTURE SPA ROM-Kombinationen						
E-781-7	E-781-9				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
GROUND SHAKER ROM-Kombinationen						
E-776-10	E-776-11				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
E-776-17	E-776-11				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
SILVERBALL MANIA ROM-Kombinationen						
E-786-14	E-786-15				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
SPACE INVADERS ROM-Kombinationen						
E-792-10	E-792-13				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
ROLLING STONES ROM-Kombinationen						
E-796-17	E-796-18				E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7

* Alle nicht aufgeführten mit E gekennzeichneten Verbindungspunkte dürfen untereinander keine Verbindung haben.

MYSTIC ROM-Kombinationen

E-798-03	E-798-04	E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
----------	----------	----------	---------------------------------------

HOT DOGGIN ROM-Kombinationen

E-809-5	E-809-06	E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7,
---------	----------	----------	--

VIKING ROM-Kombinationen

E-802-05	E-802-06	E-720-35	E1-E2, E3-E4, E12-E13, E14-E11, E6-E7
----------	----------	----------	---------------------------------------

* Alle nicht aufgeführten mit E gekennzeichneten Verbindungspunkte dürfen untereinander keine Verbindung haben.

Hinweis:

Zusätzliche ROM-Kombinationen sind möglich. Um die Original-ROM-Kombinationen für die Flipper FREEDOM bis einschließlich STRIKES AND SPARES mit einem umgebauten MPU-Modul zu benutzen, müssen zusätzlich die Brücken E12-E7 und E14-E15 verdrahtet werden. – ROM-Kombinationen, in denen U 5 benutzt wird, sind nicht zulässig.

Anstelle des ROM's E-720-20 in Sockel-Position U 6 kann bei allen Flippern auch das ROM E-720-21 verwendet werden.

Nur speziell umgebaute MPU-Module AS-2518-18 können im Flipper ab Skateball eingebaut werden.

Brückenpläne für Verwendung von EPROM's als Ersatz von ROM's

Um Engpässe in der Versorgung mit Ersatz-ROM's für die MPU-Module der Flipper zu vermeiden, werden von Wulff-Automaten anstatt der üblichen maskenprogrammierten ROM's nur noch EPROM's geliefert. Dadurch werden Änderungen in der Brückenverdrahtung notwendig. Diese verschiedenen Brückenverdrahtungen sind in der untenstehenden Tabelle für das MPU-Modul AS-2518-35 aufgeführt. Die Brückenverdrahtung für das MPU-Modul AS-2518-17 erfragen Sie beim Ersatzteillager Wulff-Automaten GmbH, Smalianwinkel 1-7, 3000 Hannover 1, Telefon (05 11) 3 52 44 44.

Tabelle 4

Brückenverdrahtungsplan für MPU-Module AS-2518-35, die ganz oder teilweise mit EPROM's bestückt sind.

A) U 1, U 2, U 6 = EPROM

Benötigte Brücken:

E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E13A-E14, E16A-E18, E31-E32, E33-E35, E11-E19

B) U 6 = EPROM

U 1, U 2 = ROM 9316

Benötigte Brücken:

E1-E4, E2-E6, E7-E8, E9-E11, E12-E36, E13-E19, E16A-E18, E31-E32, E33-E35

C) U 1, U 2 = EPROM

U 6 = ROM 9316

Benötigte Brücken:

E1-E5, E2-E4, E7-E8, E10-E12, E11-E25, E13A-E14, E16A-E19, E31-E32, E33-E34

D) U 2 = EPROM

U 1, U 6 = ROM 9316

Benötigte Brücken:

E1-E4, E2-E6, E7-E8, E11-E19, E13A-E14, E12-E36, E16A-E-19, E31-E32, E33-E34

Von U 2 Pin 18 abbiegen, einen Draht an Pin 18 anlöten und das andere Ende des Drahtes mit E10 verbinden.

E) U 1 = EPROM

U 2, U 6 = ROM 9316

Benötigte Brücken:

E1-E5, E2-E4, E7-E8, E9-E11, E13-E15, E12-E36, E16A-E19, E31-E32, E33-E34

Von U 1 Pin 18 abbiegen, einen Draht an Pin 18 anlöten und das andere Ende des Drahtes mit E10 verbinden.

F) U 1 = ROM 9316

U 6, U 2 = EPROM

Benötigte Brücken:

E1-E4, E2-E6, E7-E8, E13A-E14, E11-E25, E12-E36, E16A-E18, E31-E32, E33-E35

Von U 2 Pin 18 abbiegen, einen Draht an Pin 18 anlöten und das andere Ende des Drahtes mit E10 verbinden.

G) U 2 = ROM 9616

U 1, U 6 = EPROM

Benötigte Brücken:

E1-E5, E2-E4, E7-E8, E9-E11, E12-E36, E16A-E18, E31-E32, E33-E35, E13-E25

Von U 1 Pin 18 abbiegen, einen Draht an Pin 18 anlöten und das andere Ende des Drahtes mit E10 verbinden.

NOTIZEN

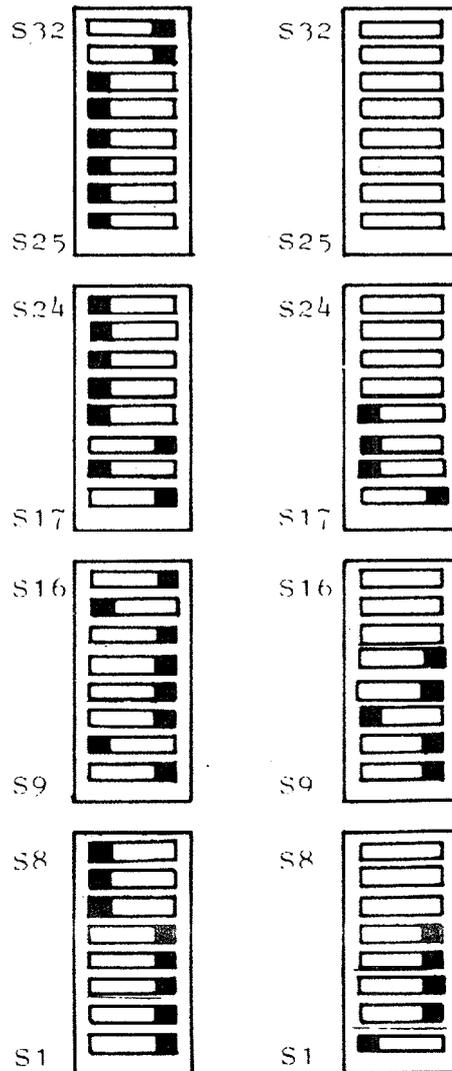
Empfohlene Einstellungen:

Um einen optimalen Freispielprozentsatz für größtmögliche Kassenergebnisse zu erreichen, empfehlen wir aus den Erfahrungen der Probeaufstellungen heraus die folgenden Einstellungen. Sollte der jeweilige Aufstellplatz eine andere Einstellung verlangen, tragen Sie dies bitte rechts neben den empfohlenen Einstellungen ein.

Empfohlene Einstellungen	Geänderte Einstellung
1. Freispiel: 900.000 Punkte Punkte
2. Freispiel: 1.400.000 Punkte Punkte
3. Freispiel: 00 Punkte Punkte
High Score to Date: 1.500.000 Punkte Punkte

Die Geräte werden in der Preiseinstellung 1 DM - 1 Spiel, 2 DM - 3 Spiele, 5 DM - 10 Spiele ausgeliefert. Dies ist in der linken Schaltertabelle mit sämtlichen empfohlenen Schalterstellungen dargestellt. In der rechten Schaltertabelle sind nur die Schalterstellungen für die bisher benutzte Preiseinstellung 1 DM - 2 Spiele, 2 DM - 5 Spiele und 5 DM - 14 Spiele dargestellt. Kontrollieren Sie

bitte bei Aufstellung des Flippers, ob die Schalter S1- S32 auf dem MPU-Modul wie empfohlen eingestellt sind und verändern Sie diese gegebenenfalls. Sollte der jeweilige Aufstellplatz eine andere Einstellung verlangen, tragen Sie dies bitte in der rechten Schaltertabelle ein.



SOUND/SPEECH MODULE AS-2518-61

THEORY OF OPERATION

I. SQUAWK & TALK (S & T) SELF-TEST

The S & T module has, as part of integrated circuit U5, a program designed to test the module each time power is turned on. No action is required on the operator's part to initiate the test. The program causes the μ P chip to test itself (U1), the scratch pad memory (U6), each of the I/O chips (PIA's, U7 and U11), the sound generator chip (U12), and the speech generator chip (U8). If the μ P chip finds all circuits in proper operating order it initializes the S & T module and makes it ready for sound effects. If the μ P finds a fault during the course of Self-Test, it stops at that point in the test and does not allow game play.

The accuracy of the S & T Self-Test is about 90%. The S & T module catches all faults except D/A converters, voltage controlled amplifiers, power amplifier, speech PHROM and input interface problems.

The interesting idea behind the S & T Self-Test is that not only does it prevent sound generation when faults are detected, but like the MPU module it helps to localize these faults. The LED on the S & T module flashes once for each successfully completed test. Simply counting the number of flashes of the LED after power-up localizes the fault to the offending circuit of the module.

A) 1ST FLICKER

On Power-Up, the μ P chip (U1) requires that $+5 \pm .25$ VDC be applied before the reset line is allowed to swing from \emptyset to $+4.8$ VDC. If these conditions are met, and if the μ P chip is good, the LED on the module flickers briefly. (approx. 300msecs.)

The reset circuit on the S & T module works with the $+5$ VDC regulator VR1 to prevent the reset line from going high until the $+5$ V supply has had time to stabilize after power on. At power on, C1 slowly charges via R1. The voltage across C1 is monitored by U15. When it reaches $+1.7$ VDC, U15 takes the reset line high. U15 is a "Schmitt Trigger" device with a built-in hysteresis to prevent slowly changing inputs from causing multiple outputs. Diode CR1 across R1 provides a quick discharge path for C1 in the event that the $+5$ V momentarily disappears.

If the LED stays on, the probable causes are: Faulty U5, faulty U15, leaky C1, open R1, leaky CR1, or faulty U17.

B) 1st FLASH

The μ P chip (U1) next goes out to the NMOS RAM (U6). It attempts to write then read back all 256 patterns (00000000 to 11111111) in each of the 128 scratch pad RAM locations. If at any point in this test the μ P fails to correctly read back a pattern that it has written, U6 is deemed defective and the μ P will not allow sounds to be made. If the μ completes the $256 \times 128 = 32,768$ tests successfully, it flashes the LED.

If the LED fails to flash the probable causes are: Faulty U6, faulty U15, or faulty U17.

C) 2nd FLASH

The μ P chip (U1) now tests the first PIA chip, U7. Each of the two PIA chips, U7 and U11 are identical and interchangeable. The test for both is identical.

To determine if each of the two PIA chips are good, the μ P chip does the following:

- 1) It tests each of the two full byte port initialization registers in a manner similar to that of U6.
- 2) It tests each of the two full byte I/O registers, PA~~0~~-PA7, PB~~0~~-PB7, in a similar manner to U6.
- 3) It then tests the CA2 and CB2 ports. The ports are initialized as outputs. The port is then written into to see if it can store a '1' and then a '0'. When both ports are found good, the μ P flashes the LED.

D) 3rd FLASH

The μ P chip (U1) performs the same tests for U11 as it did for U7. It then flashes the LED.

E) 4th FLASH

The μ P chip (U1) performs a test similar to the test for U6 on the sound generator chip, U12. U12 is controlled through PIA, U11. If the sound chip passes all tests then the μ P flashes the LED.

F) 5th FLASH

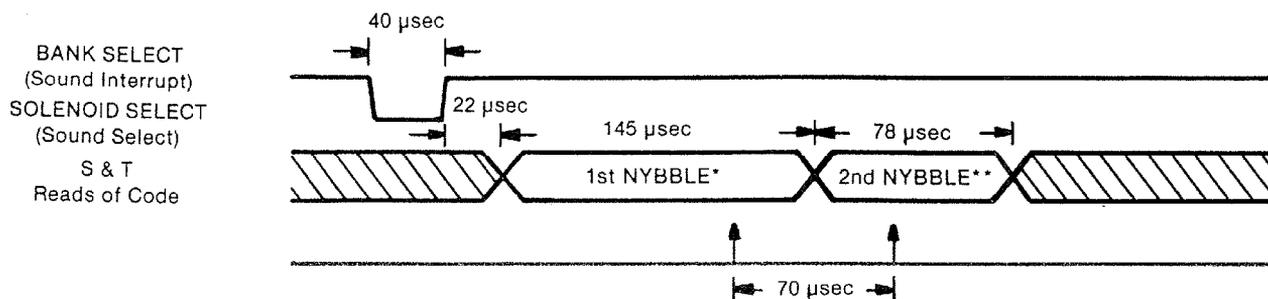
The speech generator chip (U8) requires an initialization sequence on power-up. Since the speech chip is a 'slow' device, there is an acknowledgement signal from the speech chip to the μ P (via PIA U7). Every time a write to the speech chip is performed, the speech chip responds with an acknowledgement. The μ P attempts to send 9 bytes of initialization data to the speech chip, one at a time, waiting for the acknowledgement for each byte. If it is successful in doing this, the speech chip is deemed functional and the μ P flashes the LED.

G) SQUAWK & TALK INITIALIZATION

The μ P (U1) now initializes the two PIA's (U7 and U11) and waits for an interrupt.

II. NORMAL OPERATION

The S & T accepts address signals from the MPU to select one of the sound or speech signals stored in its memory. It then plays the request by controlling the sound generator chip (U12) or D/A converter (U10) for sounds, or the speech generator chip (U8) for speech. The S & T is notified of a sound/speech request by an interrupt from the MPU. This interrupt is generated by toggling the solenoid bank select signal on the MPU which is the sound interrupt input to the S & T. The code number of the sound/speech required is passed as two half-bytes (nybbles) over the MPU solenoid select lines which are the sound select inputs to the S & T. The current timing for this process is shown below.



*Least significant 4-bits

**Most significant 4-bits

Invalid code numbers are ignored by the S & T.

III. POWER SUPPLIES

The S & T requires two supplies for normal operation. A +12.0VDC @ 3A unregulated voltage is required for the LED, VR1, and U18 the audio power amplifier. The regulated +5VDC for all components is derived (via VR1) from this voltage. A full wave rectified 6.3 V voltage is required for VR2. The regulated -5VDC for the speech generator chip is derived from this voltage. CR7, CR8, C37 and C38 form a voltage doubler on the input of VR2. This insured sufficient negative voltage on VR2's input to meet the -7.5V requirement even at low line voltage.

IV. AUDIO CONTROL

The Squawk & Talk audio portion is made up of three sections: A speech channel, a sound channel, and a power amplifier. Speech and sound signals are individually filtered and amplified, then combined at the power amplifier for audible output. Each channel has provisions for volume control by the μ P, or by a local/remote potentiometer. The volume control mode is selected by jumpers on the board.

A) SPEECH CHANNEL

The Squawk & Talk generates speech via a LSI integrated circuit U8. Commands and speech data are passed to this chip thru the PIA U7. The speech chip uses the information it receives to control an electronic vocal tract that produces a speech signal across R14. This signal contains unwanted high frequency components that are removed in a low pass filter that follows. One-fourth of U13, C19, C20, C21, R11, R15, R16, R27 and R81 form a second order low pass filter which attenuates signals above 5kHz at the rate of 12 db/octave. This filtered speech signal is mixed with an optional off-card audio signal and is presented to the speech voltage controlled amplifier (VCA). The output of the speech VCA is fed into the power amplifier.

B) SOUND CHANNEL

Sound effects may be generated by two different sources on the Squawk & Talk module. One method uses an LSI programmable sound generator chip, U12 that is controlled via PIA U11. Commands are passed to this device which cause it to produce tones and noise by dividing down its input clock. A wide variety of sounds can be made with minimal processor interaction, however all of the waveforms produced are square wave based. The other method of sound generation employs a bus-compatible digital to analog converter, U10, driven by the μ P. The μ P actually constructs waveforms by controlling the DAC. This technique is used for generating sinusoidal type sound effects.

The output of the PSG, U12, is developed across R36. The harsh square waves are softened by a low pass filter before being mixed with the output of the DAC. One-fourth of U13, C31, C32, C35, R33, R37, R38, R50, R51, R52 and Q2 form second order low pass filter which attenuates signals above 3.5kHz at the rate of 12db/octave. Transistor Q2, when switched on, via PIA U11, decreases the filter's cutoff point to about 200HZ. This feature is used for very low frequency sounds. After the output of the DAC is attenuated or amplified by the sound voltage controlled amplifier (VCA) it is mixed with the speech and then power amplified.

C) SPEECH & SOUND VCA CIRCUITS

By employing a voltage controlled amplifier in each channel, the Squawk & Talk provides a large degree of gain control flexibility. Each VCA either attenuates or amplifies its signal according to the control voltage it is supplied with. Provisions have been made for this control voltage to be supplied from three sources for each channel. Potentiometers R69 and R70 provide a conventional, local volume control. If a remote volume capability is desired, removing R69, R70 and connecting two 1K pots in a similar fashion via J2 allows dual channel control with a three wire link without using shielded cable. Finally, by jumpering the S & T either VCA's control voltage may be supplied by the computer.

Two accounting meters maintained in the MPU and accessible through the accounting/self-test functions are sent to the S & T every power-up. The μ P on the S & T uses this information to initialize a 4-bit DAC for each channel which provides that channel's VCA control voltage. Thus the volume may be remotely controlled without running any wires.

The speech channel VCA consists of one-fourth of U14, C28, R13, R17, R18, R19, R28, R29, R30, CR9 and CR11. The sound channel VCA consists of one-fourth of U14, C42, R39, R40, R41, R54, R56, CR5 and CR6. Varying the cathode voltage on CR5 or CR11 changes the diode's small signal resistance. This resistance works with the input resistors R28 or R54 as a voltage divider to vary the amount of signal input to the op-amp for a control voltage range of 2.2 — 4.3VDC, the VCA's gain varies from -36 → +4db.

D) POWER AMPLIFIER

Device U18 is an 8 watt I.C. power amplifier. It accepts audio signals from the speech and sound channels and amplifies them to an audible level suitable for an arcade. Network C29, R31 and R34 form a feedback circuit that sets the gain of the amplifier to 40db. C27 couples the signal to the speaker while blocking the D.C. component, and C30 and R35 form a high frequency shunt to prevent the amplifier from oscillating.