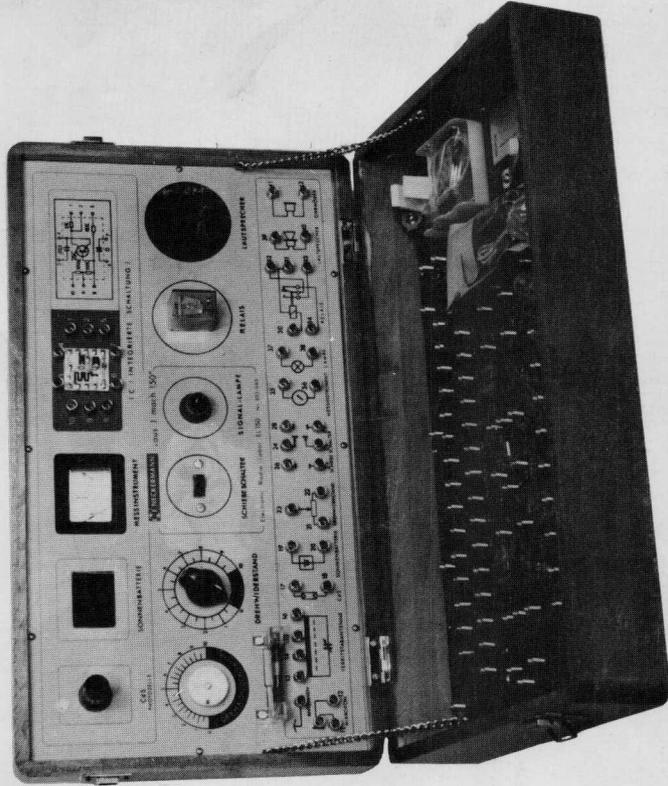


NECKERMANN

ELEKTRONISCHER EXPERIMENTIER-BAUKASTEN 150 IN 1



ART. NR. 832/065

VERSUCHE

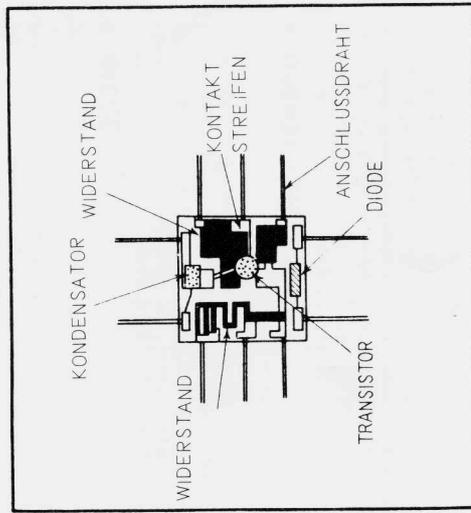
1. LICHTSIGNAL-MORSEGERÄT	14
2. SONNENBATTERIE-LICHTMESSER	14
3. EINFACHER DURCHGANGSPRÜFER	15
4. MIKROFON MIT TRANSFORMATOR- VERSTÄRKER	15
5. EINFACHES DIODENRADIO	16
6. RADIO MIT INTEGRIERTER SCHALTUNG	16
7. TONSIGNAL-MORSEGERÄT	17
8. REINHEITSPRÜFGERÄT FÜR FLÜSSIGKEITEN	17
9. EINBRUCHSSICHERUNG MIT RELAISSTEUERUNG	18
10. TELEGRAPH MIT KLIICK-SIGNAL	18
11. NIEDERFREQUENZ-SIGNALVERFOLGER	19
12. SELBSTBLOCKIERENDE RELAISSCHALTUNG	19
13. MOTOR-UMKEHRSCHALTER	20
14. SUMMERSCHALTUNG MIT LAUTSPRECHER	20
15. IC-SCHALTER MIT LICHTAUSLÖSUNG	21
16. IC-PLATTENSPIELERVERSTÄRKER	21
17. DURCHGANGSPRÜFER MIT SUMMERRELAIS	22
18. DURCHGANGSPRÜFER MIT MESSINSTRUMENT	22
19. OSZILLATOR-DURCHGANGSPRÜFER MIT LAUTSPRECHER	23
20. IC-DURCHGANGSPRÜFER MIT EMPFINDLICHKEITSSCHALTER	23
21. DIODEN-SCHALTER	24
22. ELEKTRONISCHER IC-SCHALTER	24
23. DIGITALER "UND"-SCHALTKREIS	25
24. DIGITALER "ODER"-SCHALTKREIS	25
25. LOGISCHER "ENTWEDER-ODER"- SCHALTKREIS	26
26. DURCHGANGSPRÜFER FÜR HOHE SCHALTUNGSWIDERSTÄNDE	26
27. DURCHGANGSPRÜFER MIT IC-VERSTÄRKER	27
28. 2-BEREICHES-VOLTMETER	27
29. TRANSISTOR-VOLTMETER MIT IC	28
30. HOCHFREQUENZ-DIODEN-VOLTMETER	28
31. SIGNALGEBER	29
32. AUSGANGSLEISTUNGSMESSER	29
33. HOCHFREQUENZ-SIGNALVERFOLGER	30
34. HF-NF-SIGNALVERFOLGER	30
35. 1-TRANSISTOR-IC-SIGNALVERFOLGER	31
36. DIODEN-PRÜFGERÄT	31
37. TRANSISTOR-PRÜFGERÄT	32
38. WIDERSTANDSREIHE	32
39. KAPAZITÄTSREIHE	33
40. WIDERSTANDSMESSBRÜCKE	33
41. KAPAZITÄTSMESSBRÜCKE	34
42. GALVANOMETER MIT IC-VERSTÄRKER	34
43. ULTRA-NIEDERFREQUENTER IMPULSGENERATOR	35
44. FELDSTÄRKEMESSER MIT DIODENSCHALTUNG	35
45. FELDSTÄRKEMESSER MIT IC	36
46. 2-TRANSISTOR-FELDSTÄRKEMESSER	36
47. HF-GALVANOMETER MIT SONNEN- BATTERIE UND LAMPE	37
48. HF-GALVANOMETER MIT CGS-PHOTOZELLE UND LAMPE	37
49. ÜBERSPANNUNGSWARNSCHALTUNG MIT LAMPENSIGNAL	38
50. ÜBERSPANNUNGSWARNSCHALTUNG MIT AKUSTISCHEM SIGNAL	38
51. ÜBERSTROMWARNSCHALTUNG	39

102.	1-TRANSISTOR-LICHTMESSER	64	128.	HOHEMPFINDLICHES MIKROFON	77
103.	SUMMER MIT PHOTOZELLENSTEUERUNG	65	129.	INDUKTIONSEMPFÄNGER	78
104.	LICHTSCHRANKEN-EINBRUCHSSICHERUNG	65	130.	SENDER ZUM FERNGESTEUERTEN ÖFFNEN EINER GARAGENTÜR	78
105.	LICHTSCHRANKEN-EINBRUCHSSICHERUNG MIT DAUERALARME	66	131.	EMPFÄNGER ZUM FERNGESTEUERTEN ÖFFNEN EINER GARAGENTÜR	79
106.	DRAHTLOSE IC-EINBRUCHSALARMANLAGE	66	132.	AUTOMATISCHER AUTOSTARTER	79
107.	IC-LICHTMESSER MIT 2 MESSBEREICHEN	67	133.	GESCHWINDIGKEITSWARNER	80
108.	VERÄNDERLICHER IC- IC-TONFREQUENZOSZILLATOR	67	134.	AUTOMATISCHER ABLENDSCHALTER	80
109.	RELAIS MIT IC VERSTÄRKER	68	135.	DREHZAHLMESSER	81
110.	LICHTMESSER MIT BRÜCKENSCHALTUNG	68	136.	DREHZAHLWARNER	81
111.	1-TRANSISTOR-GALVANOMETER	69	137.	FEUERALARMANLAGE	82
112.	HOCHFREQUENZ-IC- WASSERREINHEITSPRÜFGERÄT	69	138.	EINBRUCHSALARMANLAGE MIT IC-OSZILLATOR	82
113.	MESSGERÄT ZUR BESTIMMUNG DER ELEKTRISCHEN LEITFÄHIGKEIT VON FLÜSSIGKEITEN	70	139.	FEUCHTIGKEITSALARMANLAGE	83
114.	WASSERREINHEITSPRÜFGERÄT MIT LAMPENANZEIGE	70	140.	REGENWARNANLAGE MIT AKUSTISCHEM SIGNAL	83
115.	NIEDERFREQUENZ-ELEKTRISIERAPPARAT	70	141.	REGENWARNANLAGE MIT OPTISCHEM SIGNAL	84
116.	GERÄT ZUM MESSEN DES HAUTWIDERSTANDES	71	142.	WASSERSTANDSWARNANLAGE	84
117.	HOCHFREQUENZ-ELEKTRISIERAPPARAT	71	143.	IC-ALARMANLAGE ZUR ÜBERWACHUNG DER WASSERREINHEIT	85
118.	INDUKTIONS-ELEKTRISIERAPPARAT	72	144.	IC-ZEITSCHALTER	85
119.	IMPULSGENERATOR	72	145.	ELEKTRONISCHER ZEITSCHALTER	86
120.	WINDGESCHWINDIGKEITSMESSER	73	146.	TÜRSUMMER	86
121.	LICHTGESTEUERTER SCHALTER	73	147.	ELEKTRONISCHER TÜRSUMMER	87
122.	"LICHT"-GEWEHR	74	148.	TÜRSUMMER MIT NACHTSCHALTUNG	8
123.	LÜGENDETEKTOR	74	149.	TÜRSUMMER MIT ZEITSCHALTER	88
124.	DUNKELKAMMER-WARNSIGNAL	75	150.	TÜRSUMMER MIT VOGELSTIMME	88
125.	SPRACHGESTEUERTER DIA-PROJEKTOR	76			
126.	ELEKTRONISCHER FISCHKÖDER	76			
127.	SENDERANPEILGERÄT	77			

VERGRÖßERTE ANSCHAULICHE DARSTELLUNG DER INTEGRIERTEN SCHALTUNG (IC)

Dieser IC ist tatsächlich ein elektronisches Wunder des Welt-
raumzeitalters. In seinem anschaulichen vergrößerten Aufbau
hat er alle Funktionen einer integrierten Schaltung und
beinhaltet in integrierter Form einen Kondensator, zwei
Widerstände, eine Diode und einen Transistor. Dieses
Grossmodell eines IC's ist technisch sehr typisch, und er wird
in Miniaturform in Rechenanlagen, wie auch in vielen
Gebieten der Heimelektronik eingesetzt. In der Original-
Miniaturausführung des IC's sind die einzelnen Bauelemente
so winzig, dass sie nur unter dem Mikroskop erkennbar
werden. Der vergrößerte Aufbau erlaubt dagegen eine ein-
fache Studie der einzelnen Bauelemente und ihrer elektri-
schen Verbindungen.

In vielen Versuchen wird nur ein Teil der integrierten Schal-
tung benutzt. Die nicht benötigten Bauelemente werden
elektrisch von dem Schaltungsaufbau getrennt. Zum Schutze
gegen Beschädigungen wurde der IC mit einer Kunststoff-
schicht versiegelt; deshalb ist es auch nicht möglich, Lei-
tungen direkt innerhalb des IC's anzuschliessen. Stattdessen
müssen zum Leitungsanschluss die Federkontakte genommen
werden.



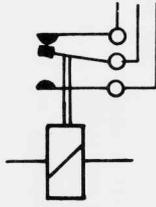
- **WIDERSTAND**

Ein Widerstand besteht aus einem Werkstoff, dessen Atome einige freie Elektronen haben; es sind zwar weniger freie Elektronen als dies bei guten elektrischen Leitern der Fall ist, aber auch wiederum mehr freie Elektronen als sie Isolierstoffe aufweisen. Das bedeutet in der Praxis, dass ein Widerstand den elektrischen Stromfluss behindert.



- **RELAIS**

Das Relais wirkt im allgemeinen als ferngesteuerter elektrischer Schalter. Sobald seine Feldwicklung von Strom durchflossen wird, entsteht ein magnetischer Fluss, der ein bewegliches Metallstück anzieht. Dieses Metallstück öffnet oder schließt dabei elektrische Kontakte. Hört der Stromfluss durch die Feldwicklung auf, so erlischt die magnetische Kraft und das bewegliche Metallstück fällt unter der Einwirkung einer Rückholfeder in seine Ausgangsposition zurück, wodurch auch die betätigten Kontakte wieder ihre Ruhestellung einnehmen.



- **KOHLEMIKROFON**

Dieses Bauelement wirkt in derselben Weise, wie die Sprechkapsel in einem Telefonhörer; es werden Schallwellen in elektrische Energie umgewandelt. Es besteht aus einer mit feinem Kohlegranulat gefüllten Kapsel, die mit einer Metallmembrane verschlossen ist. Wenn die Membrane durch die Schallwellen zu schwingen anfängt, werden diese Schwingungen auf das Kohlegranulat übertragen; dieses ändert proportional mit dem ausgeübten Druck seinen elektrischen Widerstand, wodurch sich der Stromfluss im Mikrofonkreis entsprechend mitändert.



- **CdS-PHOTOZELLE**

Cadmium-Sulfid ist eine chemische Verbindung, die ihren elektrischen Widerstand unter der Einwirkung von Licht ändert. Die CdS-Photozelle in diesem Baukasten hat einen hohen Widerstand in der Dunkelheit und geringen Widerstand bei hellem Licht. Diese Photozelle erzeugt keine elektrische Energie, sondern beeinflusst lediglich vorhandene elektrische Ströme durch ihre Widerstandsänderung.



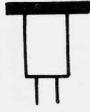
- **LAMPE**

Alle elektrischen Leiter wärmen sich durch Elektronen (Stromfluss). In einer Lampe wird von diesem Prinzip in der Form Gebrauch gemacht, dass ein Draht (Wendel) weissglühend aufgeheizt wird. Wenn dieser Effekt durch zu grossen Elektronen (Strom-)fluss zu weit getrieben wird, verbrennt die Wendel.



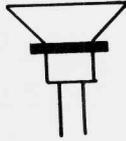
- **OHRHÖRER**

Dieses Bauelement besteht aus einem Eisenkern mit Spule, der sich dicht hinter einer Metallmembrane befindet. Eine Stromänderung in der Spule verursacht ein sich entsprechend mitveränderndes Magnetfeld, das die Metallmembrane zum Schwingen bringt; dadurch wird elektrische Energie in Schallenergie umgewandelt.



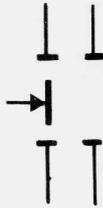
- **LAUTSPRECHER**

Ohrhörer und Lautsprecher arbeiten nach dem gleichen Grundprinzip. Die meisten Lautsprecher haben einen starken Dauermagneten und eine kegelförmige Membrane, an der die Spule befestigt ist. Elektrische Veränderungen bringen mit Hilfe des Magnetismus die Membrane in Schwingungen, welche akustisch wahrgenommen werden können.



- **SCHIEBESCHALTER**

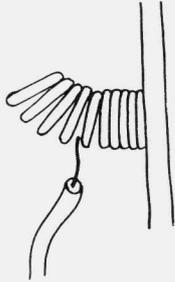
Es handelt sich hier um einen zweipoligen Schalter; d.h. es sind im Prinzip zwei einzelne voneinander getrennte Schalter, die jedoch nur gemeinsam umgeschaltet werden können.



- **BATTERIEN**

Wenn verschiedene Metalle in einer geeigneten Chemikalie nahe zusammengebracht werden, wird durch einen chemischen Vorgang eine elektrische Spannung erzeugt und zwar solange, bis irgendein Grundbestandteil verbraucht ist. Eine dementsprechende Baueinheit wird eine "Zelle" genannt und erzeugt eine Spannung von ca. 1,5V. Eine Batterie die z.B. aus 6 Zellen besteht, hat dementsprechend 9V. Für diesen Projektbaukasten werden zwei 1,5V Trockenbatterien vom Typ "Babyzelle" und eine 9V Transistorradio-batterie benötigt.

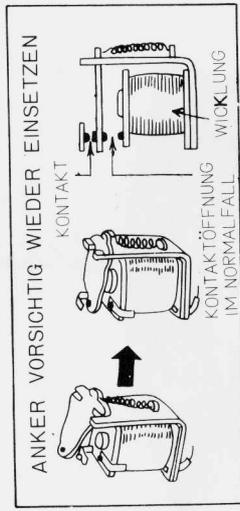




DER RICHTIGE LEITUNGSANSCHLUSS

Der Drahtanschluss erfolgt einfach dadurch, dass die Druckfeder (Federkontakt) soweit seitlich verbogen wird, dass man das abisolierte Drahtende zwischen die Federwindungen schieben kann. Das Lösen der Verbindung geschieht sinngemäss entsprechend. Diese Anschlusstechnik vermeidet jegliche Lötarbeit und belässt die Bauelemente völlig unbeschädigt und immer wieder verwendungsfähig. Das sorgfältige Einsetzen der Drähte ist wichtig für die Zuverlässigkeit der Verbindungen. Zu jedem Versuch ist eine Anschlussanweisung gegeben. Wenn die Angabe z.B. (1) - (2) - (3) lautet, so sind damit die Federkontakte Nr. 1, 2 und 3 auf dem Schaltbrett gemeint, und es soll ein Draht vom Federkontakt 1 zum Federkontakt 2 sowie ein weiterer von 2 nach 3 geschaltet werden; der Federkontakt 2 trägt in diesem Falle zwei Anschlussdrähte.

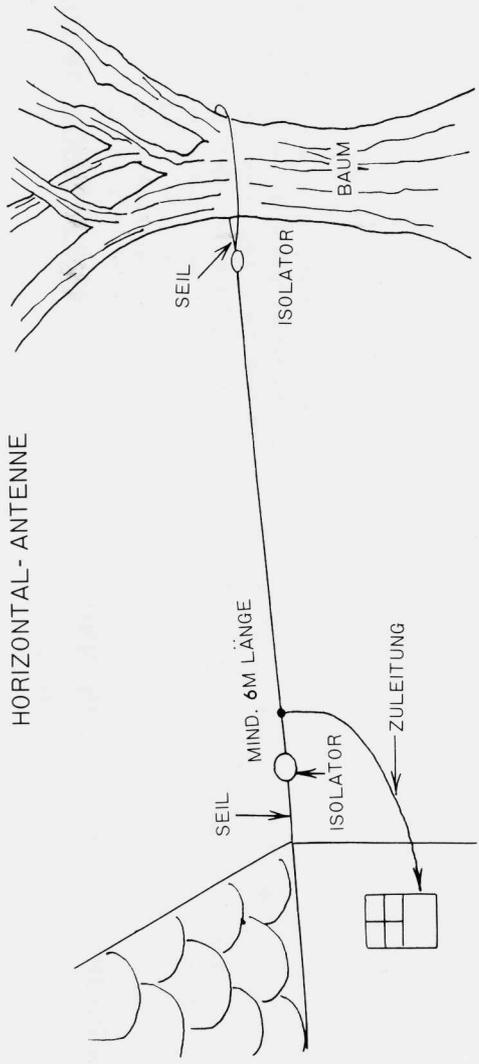
Lautet die Anweisung (6) - (7), so ist auf dem Schaltbrett zwischen den Federkontakten 6 und 7 ein einzelner Schaltdraht zu legen. Erscheint zum Beispiel die Angabe - (7) am Anfang einer zweiten oder dritten Zeile der Anschlussanweisung, so bedeutet das, dass dieser Kontakt an ein Bauelement am Ende der vorhergehenden Zeile angeschlossen werden muss.



EINJUSTIERUNG DES RELAIS

Wenn das bewegliche Oberteil (Anker) des Relais' einmal aus seiner korrekten Lage gesprungen sein sollte, kann es entsprechend der Darstellung mit leichtem Druck wieder in seine richtige Position zwischen dem oberen und dem unteren Kontakt eingesetzt werden. Der Anker soll in der Normalstellung einen leichten Abstand zum Elektromagneten haben und leicht beweglich sein.

HORIZONTAL-ANTENNE

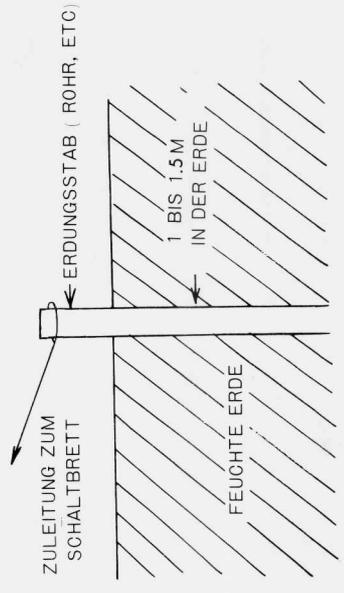


ZUM SCHALTBRETT

HERSTELLUNG EINER ERDVERBINDUNG

Eine gute Erdverbindung ist eine wichtige Voraussetzung für einwandfreien Empfang mit einem Kristallempfänger (Detektor). Durch die Erdverbindung (Masse) wird bei einem Rundfunkempfänger eine deutliche Verstärkung des Empfangsignals erzielt. Eine einfache aber wirksame Erdverbindung kann z.B. aus einem Metallrohr (Eisen, Stahl, Kupfer) bestehen, das wenigstens 1 m tief in die Erde getrieben wird. Die Verbindung von diesem Rohr zum Schaltbrett des Projektbaukastens sollte durch einen stabilen isolierten oder auch blanken Draht erfolgen. Eine andere, ebenso wirksame Erdverbindung kann durch Anschluss eines Drahtes an die Wasserleitung (abisolieren und fest anschliessen) hergestellt werden.

GRUND

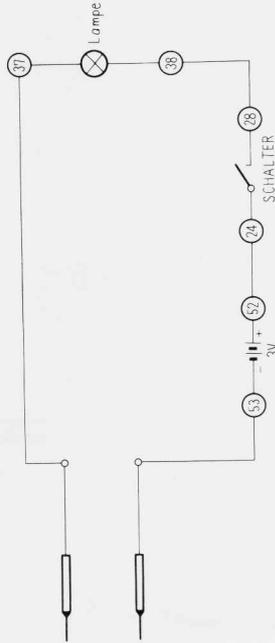


Versuch Nr. 3

EINFACHER DURCHGANGSPRÜFER

Es handelt sich hier um die einfache Ausführungsform eines solchen Prüfgerätes. Wenn der Durchgangsprüfer nicht benutzt wird, sollten die Leitungsverbindungen von der Batterie getrennt werden; es kann aber natürlich auch der Schalter geöffnet werden.

Vorsicht: Der Durchgangsprüfer darf nur zum Prüfen von Schaltungen benutzt werden, an die keine Spannung angeschlossen ist!

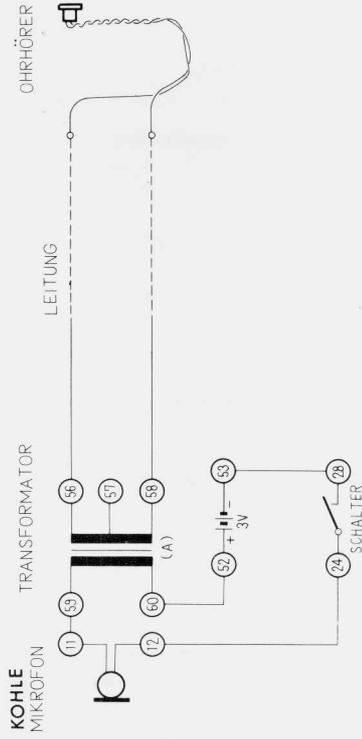


Anschlussanweisung: 52-24, 28-38. Eine Prüflleitung-53, die zweite-37. Zum Prüfen müssen die Prüflleitungen mit ihren abisolierten Enden an die zu prüfende Schaltung gehalten werden; der Schalter muss hierbei geschlossen sein. Wenn die Schaltung ordnungsgemässen Durchgang hat, leuchtet die Lampe auf.

Versuch Nr. 4

MIKROFON MIT TRANSFORMATOR-VERSTÄRKER

Das Ausgangssignal eines Kohlemikrofones wird durch einen Transformator verstärkt und verursacht einen lauten Ton im Ohrhörer. Das beste Ergebnis erzielt man durch einen kleinen Sprechabstand.

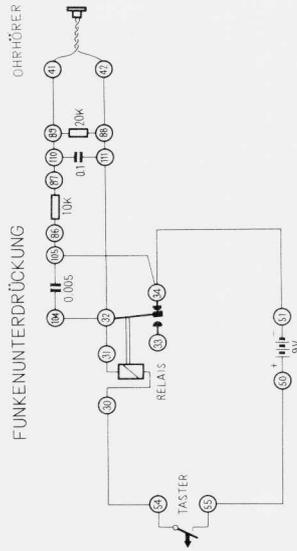


Anschlussanweisung: Ein Mikrofonanschlussdraht-11-59, der zweite-12-24, 28-53, 52-60. Ein Ohrhöreranschlussdraht-56, der zweite-58. Es werden zwei 1,5 V Batterien (3 V Batteriekasten) benötigt. Zum Betrieb muss der Schalter eingeschaltet werden; anschliessend Ausschalten nicht vergessen!

Versuch Nr. 7

TONSIGNAL - MORSEGERÄT

Dieses Morseübungsgerät arbeitet mit Summerrelais, Taster und Batterie. Das Tonsignal im Ohrhörer wird durch den an den Kontakten des Summerrelais entstehenden Funken verursacht. Das Morsealphabet ist neben dem Taster aufzeichnet.

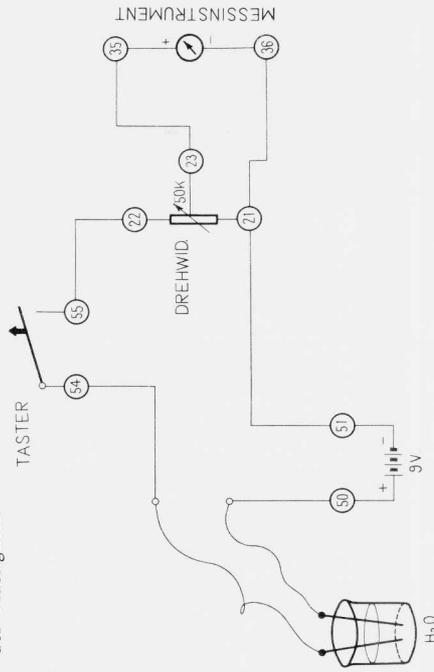


Anschlussanweisung: 54-30, 55-50, 31-32-111-88-42-104 ein Ohrhöreranschlussdraht 51-34-105-86, 87-110-89-41 zweiter Ohrhöreranschlussdraht. Anschluss einer 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Wenn der Taster geschlossen wird, entsteht der Morsealphabet im Ohrhörer.

Versuch Nr. 8

REINHEITSPRÜFGERÄT FÜR FLÜSSIGKEITEN

Die elektrische Leitfähigkeit von Flüssigkeiten richtet sich nach ihrer chemischen Zusammensetzung. Dieses Prüfgerät ermöglicht eine einfache Prüfung dieser Leitfähigkeit; es ist lediglich der Drehwiderstand so einzustellen, dass das Messinstrument "5" anzeigt. Verschiedene Flüssigkeiten ergeben hierbei verschiedene Drehknopfeinstellungen. Reines Wasser ist nicht leitend! Je weiter der Drehknopf aufgedreht werden muss, um das Messinstrument auf "5" ausschlagen zu lassen, um so geringer ist die Leitfähigkeit der Flüssigkeit.



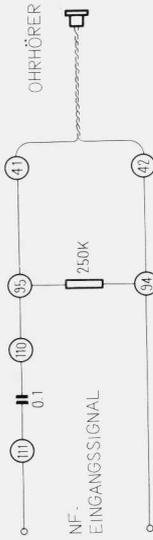
Anschlussanweisung: ein langer Draht mit abisolierten Enden-50, ein gleicher zweiter-54, 23-36, 55-22, 51-21-36. Anschliessen der 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Zum Messen müssen die freien Enden der langen Drähte in die betreffende Flüssigkeit eingetaucht werden; sie dürfen einander jedoch hierbei nicht berühren. Bei gedrücktem Taster kann dann die beschriebene Einstellung des Drehwiderstandes auf "5" erfolgen.

Versuch Nr. 11

NIEDERFREQUENZ-SIGNALVERFOLGER

Dieser einfache Signalverfolger besteht aus den Bauelementen Ohrhörer, Kondensator und Widerstand. Der Kondensator sperrt die Gleichspannung, lässt jedoch die Niederfrequenzsignale passieren. Mit diesem Prüfgerät kann man das Niederfrequenz (Ton-) -Signal in einem Transistorradio verfolgen.

Wichtiger Hinweis: Es dürfen wegen der elektrischen Gefährdung nur batteriebetriebene Radios geprüft werden, auf gar keinen Fall Netzgeräte !

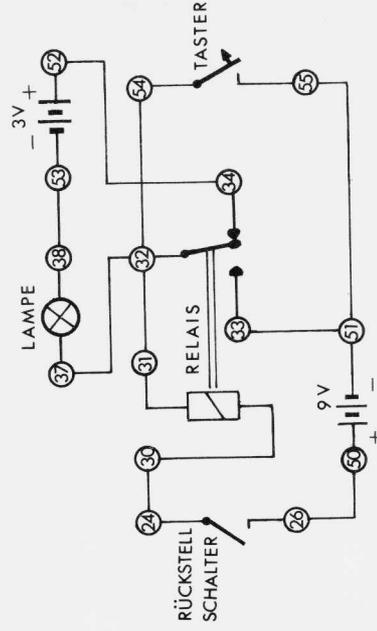


Anschlussanweisung: Ein langer Draht mit abisolierten Enden 111, 110 - 95 - 41 - ein Ohrhöreranschlussdraht. Ein zweiter gleicher langer Draht - 94 - 42 - zweiter Ohrhöreranschluss. Die beiden langen Prüflleitungen müssen an eine Niederfrequenzsignalquelle angeschlossen werden, und es entsteht ein Ton im Ohrhörer.

Versuch Nr. 12

SELBSTBLOCKIERENDE RELAISSCHALTUNG

Die meisten Schaltkreise werden mit einem normalen Schalter ein- oder ausgeschaltet; dieser Versuch stellt jedoch einen Schalter dar, der eingeschaltet bleibt, selbst wenn der Einschalter wieder auf "Aus" zurückgestellt wird. Die Schaltung bleibt so lange eingeschaltet, bis ein "Rückstellschalter" betätigt wird. Mit Hilfe dieser Schaltung kann also festgestellt werden, ob ein Schaltkreis einmal eingeschaltet worden ist, selbst wenn der Einschalter hinterher wieder ausgeschaltet wurde.

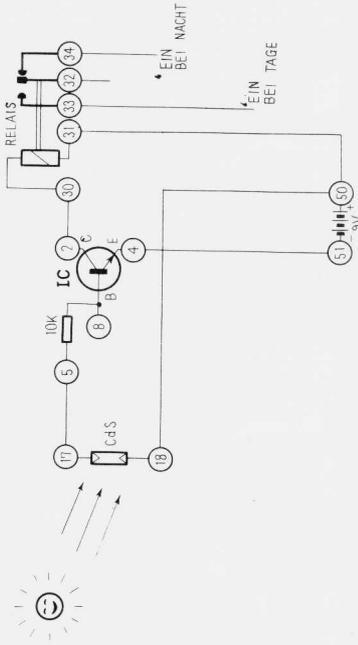


Anschlussanweisung: 24-30, 31-32-37-54, 33-51-55, 38-53, 52-34, 26-50. Die beiden 1,5 V Batteriezellen sind in den Batteriekasten einzusetzen. Der Rückstellschalter muss auf "Aus" stehen; durch Niederdrücken des Tasters wird die Schaltung in Betrieb genommen. Anstelle des Tasters kann auch ein Auslöseelement nach eigenem Entwurf an die Federkontakte 54 und 55 angeschlossen werden.

Versuch Nr. 15

IC-SCHALTER MIT LICHTAUSLÖSUNG

Der elektrische Widerstand einer Cadmium-Sulfid-Photozelle (CdS) ändert sich, sobald ihre empfindliche Seite von Licht getroffen wird. Dieses Prinzip wird hier ausgenutzt, um den Stromfluss in einem Relais zu erhöhen, mit dem dann z.B. eine Motor- oder Lampenschaltung ausgelöst werden kann. Dem Schaltbild sind die Aussenanschlusspunkte zu entnehmen. Es dürfen jedoch nur Batteriegeräte angeschlossen werden; auf keinen Fall Netzgeräte mit z.B. 110 oder 220V!

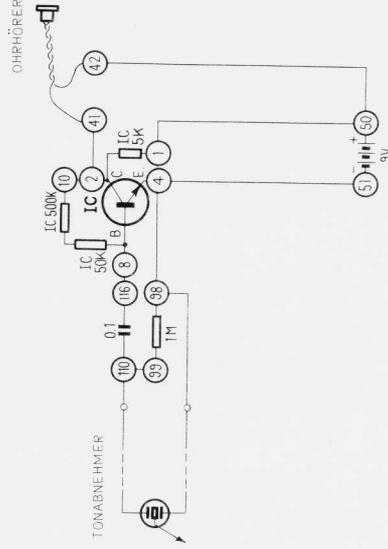


Anschlussanweisung: 17-5, 2-30, 51-4, 18-50-31. Die 9V Batterie muss an die Batterieanschlusskontakte angeschlossen werden. Zum Betreiben der Schaltung können Sonnenlicht, Raumbeleuchtung oder Taschenlampe gewählt werden.

Versuch Nr. 16

IC-PLATTENSPIELERVERSTÄRKER

Es handelt sich hier um einen Verstärker geringer Leistung; er ist so ausgelegt, dass das Tonabnehmersignal im Ohrhörer hinreichend laut hörbar wird. Durch die nur geringe Verstärkung wird eine gute Wiedergabetreue erreicht. Die besten Ergebnisse können mit einem Tonabnehmer erzielt werden, der eine hohe Signalspannung abgibt.



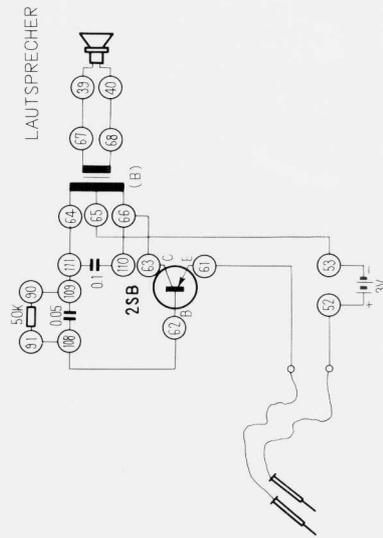
Anschlussanweisung: Eine Tonabnehmeranschlussleitung-110-99, die zweite-98-4-51, 111-8, 10-2-41-ein Anschlussdraht des Ohrhörers. Zweiter Ohrhöreranschlussdraht-1-50-42. Anschluss der 9 V Batterie an die entsprechenden Batteriekontakte.

Versuch Nr. 19

OSZILLATOR-DURCHGANGSPRÜFER MIT LAUTSPRECHER

Es handelt sich auch hier um einen Durchgangsprüfer, jedoch mit Tonanzeige. Durch Änderung des Schaltungswiderstandes kann die Tonhöhe verändert werden. Zum Prüfen müssen die blanken Enden der Prüflitungen an die beiden Enden der zu prüfenden Strecke gelegt werden. Wenn kein Ton entsteht ist die Prüfstrecke unterbrochen oder hat einen viel zu hohen Widerstand.

Beim Prüfen darf die zu prüfende Schaltung nicht an Spannung liegen, sondern muss abgeschaltet sein!



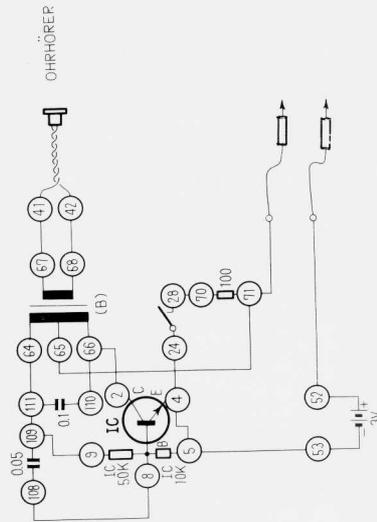
Anschlussanweisung: Langer Draht mit abisolierten Enden-61, ein zweiter gleicher-52, 91-108-62, 90-109-111-64, 110-66-63, 53-65, 68-40, 67-39. Einsetzen der beiden 1,5 V Babyzellen in den 3 V Batteriekasten. Diese Schaltung arbeitet nur mit Widerständen, die kleiner sind als 200Ω.

Versuch Nr. 20

IC-DURCHGANGSPRÜFER MIT EMPFINDLICHKEITSSCHALTER

Das hier beschriebene Prüfgerät kann auf zwei verschiedene Empfindlichkeiten eingestellt werden. Wenn der Schalter in die linke Schaltstellung gebracht wird, liegt eine grosse Empfindlichkeit vor und der Ton wird selbst bei hohem Widerstand der Prüfstrecke entstehen. In der rechten Schaltstellung liegt dagegen eine geringere Empfindlichkeit vor. Das Prüfen mit dieser Schaltung erfolgt wie bei den vorher beschriebenen ähnlichen Versuchen.

Beim Prüfen darf die zu prüfende Schaltung nicht an Spannung liegen, sondern muss abgeschaltet sein!

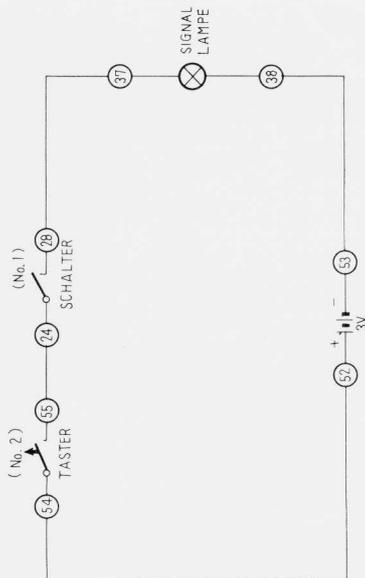


Anschlussanweisung: 53-5-4-24, 8-108, 9-109-111-64, 2-66-110, 65-71-ein Ende der einen Prüflitung, Ein Ende der anderen Prüflitung-52, 28-70, 67-41-ein Ohrhöreranschlussdraht, 68-42-zweiter Ohrhöreranschlussdraht. Einsetzen von zwei 1,5 V Babyzellen in den 3 V Batteriekasten.

Versuch Nr. 23

DIGITALER "UND"-SCHALTKREIS

Diese typische Computerschaltung kann nur in Betrieb genommen werden, wenn beide Schalter eingeschaltet sind. Keiner der beiden Schalter allein kann die Lampe einschalten. Eine derartige Schaltung wird deshalb "und"-Schaltung genannt, weil der eine und der andere Schalter eingeschaltet sein müssen.

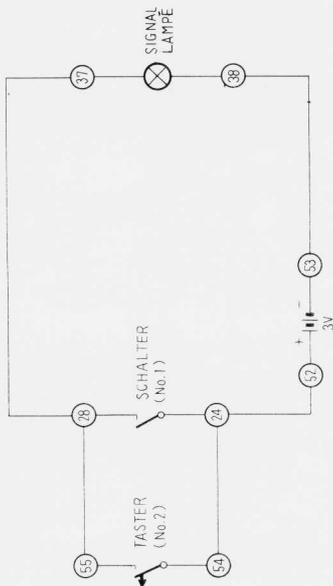


Anschlussanweisung: 54-52, 55-24, 28-37, 53-38. Einsetzen der beiden 1,5 V Babyzellen in den 3 V Batteriekasten.

Versuch Nr. 24

DIGITALER "ODER"-SCHALTKREIS

Diese Art von Computerschaltung arbeitet, wenn ein beliebiger der beiden Schalter eingeschaltet ist oder auch, wenn beide eingeschaltet sind. Eine derartige Schaltung wird deshalb "oder"-Schaltung genannt, weil nur einer der beiden Schalter eingeschaltet zu sein braucht.

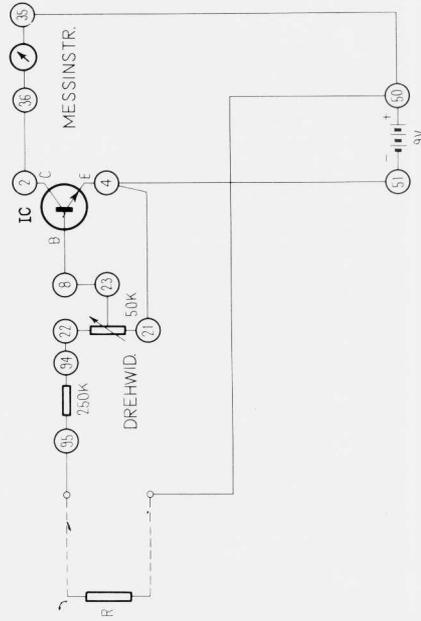


Anschlussanweisung: 55-28-37, 54-24-52, 53-38. Einsetzen der beiden 1,5 V Babyzellen in den 3 V Batteriekasten.

Versuch Nr. 27

DURCHGANGSPRÜFER MIT IC-VERSTÄRKER

Zum Prüfen von sehr hohen Widerständen muss der Versuchsaufbau Nr. 26 noch durch einen Verstärker ersetzt werden, der die Empfindlichkeit erhöht. Auch hier muss das Messinstrument zunächst wieder mit dem Drehwiderstand auf vollen Zeigerausschlag eingestellt werden. Die Prüfung erfolgt in gleicher Weise, wie bei dem Versuch Nr. 26 beschrieben; die zu prüfende Schaltung darf auch hier nicht an Spannung liegen!

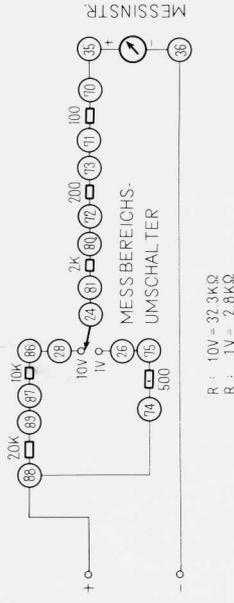


Anschlussanweisung: Ein Anschlussdraht des Prüfobjektes-95, 94-22, 21-4-51, 23-8, 2-36. Zweiter Anschlussdraht des Prüfobjektes-50-35. Anschluss der 9 V Batterie an die entsprechenden Kontakte.

Versuch Nr. 28

2-BEREICHS-VOLTMETER

Mit Hilfe von Vorwiderständen kann das Messinstrument auf zwei verschiedene Messbereiche umgeschaltet werden. Durch Wahl anderer Widerstände können weitere Messbereiche bestimmt werden. Beim Schaltungsaufbau muss besonders auf die richtige Polung geachtet werden. Mit diesem Voltmeter können nur Gleichspannungen bis zu 50 V gemessen werden. Wenn der Messinstrumentenzeiger hart am oberen Skalenende anschlägt, muss die Schaltung sofort unterbrochen werden.

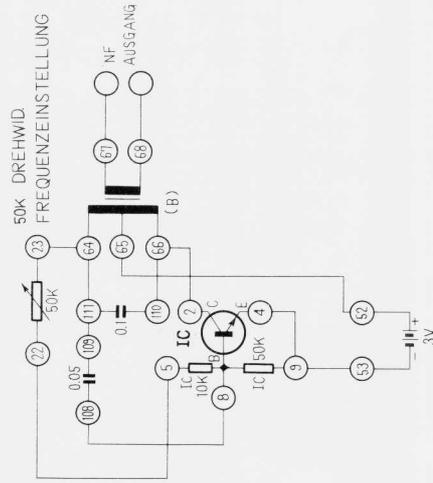


Anschlussanweisung: Positive Eingangsleitung-88-74, 89-87, 86-28, 26-75, 24-81, negative Eingangsleitung-36, 80-72, 73-71, 70-35.

Versuch Nr. 31

SIGNALGEBER

Es handelt sich hier um einen Tonfrequenzoszillator, der ein Signal erzeugt, mit dem man den Niederfrequenzteil von Rundfunkempfängern oder Verstärkern prüfen kann. Das Ausgangssignal kann direkt auf den Ohrhörer gegeben oder aber zum Prüfen von Niederfrequenzschaltungen benutzt werden. Diese Prüfschaltung darf nur an batteriebetriebene Niederspannungstransistorschaltungen angeschlossen werden. Das Ausgangssignal ist mit Hilfe des Drehwiderstandes einstellbar.

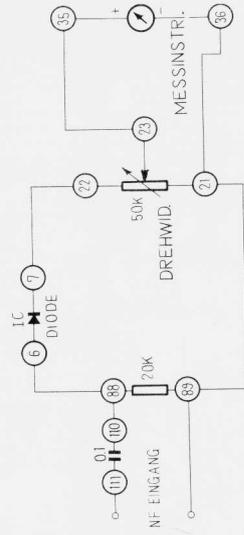


Anschlussanweisung: 22-5, 108-8, 4-9-53, 52-65, 110-66-2, 109-111-64-23, 67 Ausgangsleitung Nr. 1, 68-Ausgangsleitung Nr. 2 Einsetzen von zwei 1.5 V Babyzellen in den 3 V-Batteriekasten.

Versuch Nr. 32

AUSGANGSLEISTUNGSMESSER

Mit dieser einfachen Schaltung kann die Ausgangsleistung eines Niederfrequenzverstärkers geprüft werden, wenn man die Schaltung an die Schwingspule eines normalen Rundfunkempfängers anschließt, schlägt das Messinstrument entsprechend dem Lautsprecherschall aus. Mit dem Drehwiderstand kann der Zeigerausschlag eingestellt werden. Diese Schaltung soll nicht an Hochspannungsausgänge und Gleichspannungsquellen angeschlossen werden!

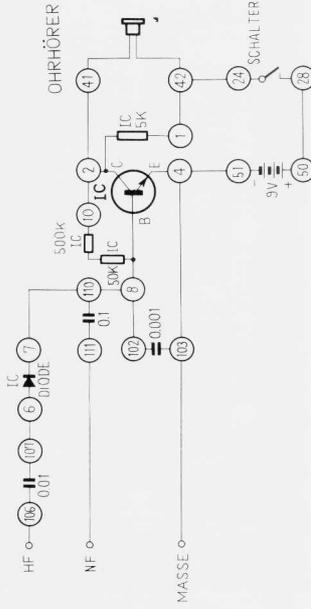


Anschlussanweisung: Eine Niederfrequenzgangsleitung 89-21-36, die zweite-111, 110-88-6, 7-22, 23-35.

Versuch Nr. 35

1-TRANSISTOR-IC-SIGNALVERFOLGER

Sehr schwache Signale können oft von einem einfachen Signalverfolger wie in den Versuchen Nr. 33 und 34 beschrieben nicht wahrgenommen werden. Deshalb wurde hier durch eine zusätzliche IC-Transistorstufe eine erhöhte Empfindlichkeit der Gesamtschaltung erzeugt. Auch hier sollte wieder eine Masseverbindung vom Eingang zum Chassis des Prüfobjektes gelegt werden. Desgleichen ist wieder äusserste Vorsicht beim Prüfen von Hochspannungsschaltungen erforderlich! Die Hochfrequenzsignale müssen an den HF-Eingang und die gemeinsame Masseleitung, die Niederfrequenzsignale an den NF-Eingang und die gemeinsame Masse angeschlossen werden.

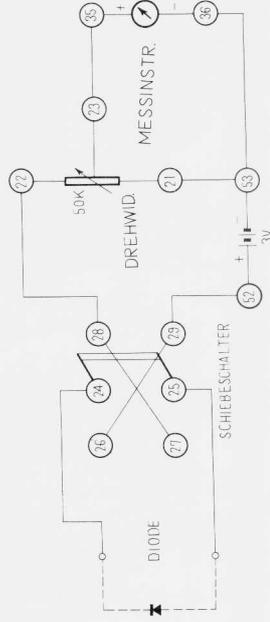


Anschlussanweisung: HF-Eingangleitung -106, NF-Eingangleitung-111, 107-6, 7-110-8-102, 10-2-41-ein Ohrhöreranschlussdraht, 1-42-zweiter Ohrhöreranschlussdraht, 24-42, Masseleitungen von HF- und NF-Eingängen ERDE-103-4-51, 50-28. Anschluss der 9 V Batterie an ihre Kontakte. Inbetriebnahme durch Einschalten des Schalters.

Versuch Nr. 36

DIODEN-PRÜFGERÄT

Dioden lassen normalerweise den elektrischen Strom in nur einer Richtung passieren. Mit diesem Prüfgerät kann festgestellt werden, ob eine Diode einwandfrei arbeitet. Zunächst ist das Messinstrument mit dem Drehwiderstand bei kurzgeschlossenen Prüflösungen auf Vollausschlag einzustellen. Nun wird die zu prüfende Diode an die Prüflösungen angeschlossen und der Zeigerausschlag notiert, anschliessend wird der Schalter umgeschaltet und wiederum der Zeigerausschlag festgestellt. Wenn die Diode einwandfrei ist, muss der eine Zeigerausschlag deutlich grösser als der andere sein, sind beide Ausschläge gleich oder erfolgt überhaupt keine Anzeige, so ist die Diode in beiden Fällen defekt. Die Diode muss als einzelnes Bauteil geprüft werden und darf nicht in einer Schaltung an Spannung liegen.

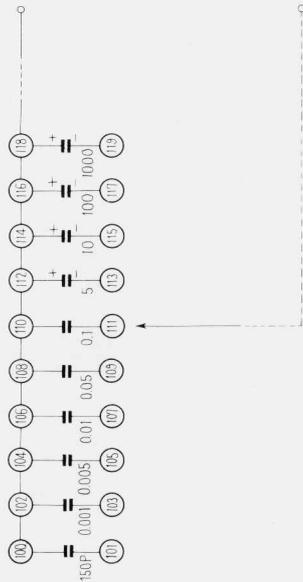


Anschlussanweisung: 26-29-52, 24-ein Anschluss der zu prüfenden Diode, 25-zweiter Anschluss der Diode, 27-28-22, 23-35, 36-53-21. Einsetzen von zwei 1,5 V Babyzellen in den 3 V Batteriekasten.

Versuch Nr. 39

KAPAZITÄTSREIHE

Entsprechend dem Versuch Nr. 38 ist hier die Wahl zwischen verschiedenen Kapazitätswerten möglich. Ihre Grössenordnung reicht von 100 Picofarad bis 1000 Microfarad (siehe Darstellung).



Anschlussanweisung: 100-102-104-106-108-110-112-114-116-118-ein Ende einer langen Prüflleitung. Eine zweite Prüflleitung ist an das andere Ende des gewünschten Kondensators anzuschliessen.

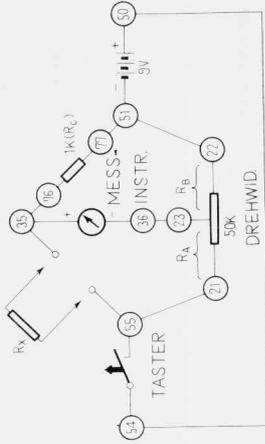
Versuch Nr. 40

WIDERSTANDSMESSBRÜCKE

Bei dieser Schaltung werden bekannte Widerstände mit dem unbekanntem zu messenden verglichen. Die sich daraus ergebende Messinstrumentenanzeige stellt die Grösse des gesuchten Widerstandes dar. Zum Messen muss bei geschlossenem Taster das Messinstrument auf "0" gestellt werden (durch Verstellen des Drehwiderstandes), die hierbei sich ergebende Drehwiderstandsanzeige wird notiert. Die Bestimmung des gesuchten Widerstandes geschieht dann nach folgender Formel:

$$R_x = \frac{R_A}{R_B} \times R_C \quad R_C = 1000 \text{ Ohm}$$

R_A und R_B müssen aus der Stellung des Drehwiderstandes wie folgt bestimmt werden: Der gesamte Drehwiderstand hat 50.000 Ohm. Eine Mittelanzeige von 5 bedeutet je 25.000 Ohm für R_A und R_B . Ist der Drehwiderstand aber z.B. dreiviertel auf 7 aufgeregt, so beträgt $R_A = 37.000$ Ohm und $R_B = 13.000$ Ohm, usw.

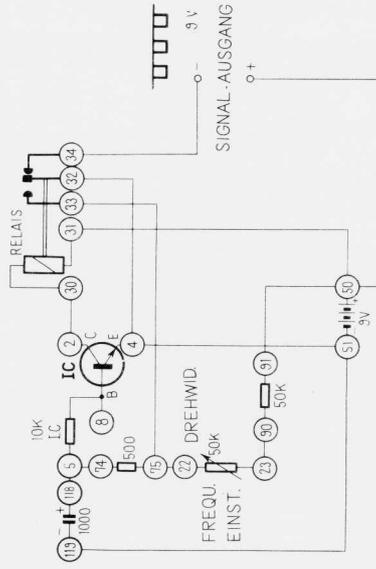


Anschlussanweisung: 54-50, 55-21, 22-51-77, 35-76, 36-23, ein Ende des unbestimmten Widerstandes-35, das andere Ende-55. Anschluss der 9 V Batterie an die Anschlusskontakte. Schliessen des Tasters zum Messen.

Versuch Nr. 43

ULTRA-NIEDERFREQUENTER IMPULSGENERATOR

Es handelt sich hier um die Serienschaltung eines 1000 Mikro-Farad Kondensators mit einem Drehwiderstand in der Art, dass der Kondensator abwechselnd aufgeladen und wieder entladen wird, wodurch wiederum ein Relais in sehr langsamem Rhythmus anzieht und wieder abfällt.

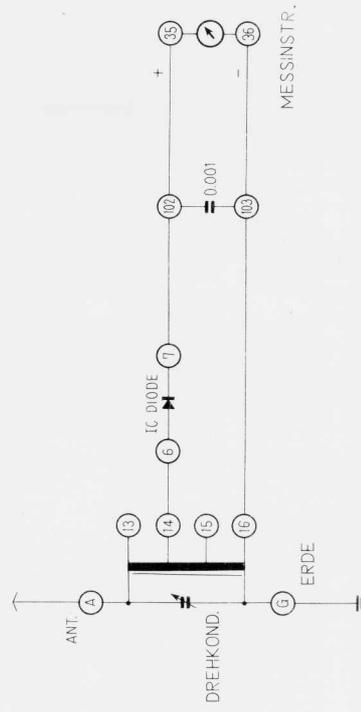


Anschlussanweisung: 119-51-4-32, 91-50-31, 23-90, 22-75-33, 118-5-74, 2-30, 34-negative Ausgangsleitung, 50-positive Ausgangsleitung. Anschluss der 9 V Batterie an ihre Anschlusskontakte.

Versuch Nr. 44

FELDESTÄRKEMESSER MIT DIODENSCHALTUNG

Rundfunkwellen sind hochfrequente Signale (Wechselstrom), das Messinstrument in diesem Baukasten dagegen ist nur zum Messen von Gleichstrom geeignet. Zum Messen von HF-Signalen müssen deshalb diese über die Diode geführt und in Gleichstromsignale umgewandelt werden. Diese Schaltung reagiert nur auf starke nahe liegende Sender und zeigt ihre relative Stärke auf dem Messinstrument an.

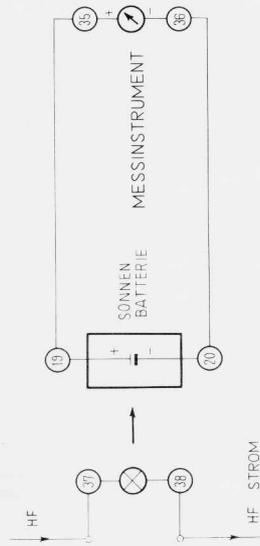


Anschlussanweisung: Antennendraht-ANT-13, 14-6, 7-102-35, Erdleitung ERDE-16-103-36. Diese Schaltung arbeitet nur, wenn starke Rundfunksignale vorhanden sind.

Versuch Nr. 47

HF-GALVANOMETER MIT SONNENBATTERIE UND LAMPE

Bei diesem Versuch erzeugt das Lampenlicht in der Sonnenbatterie einen Stromfluss, der vom Messinstrument angezeigt wird. Die Lampe wird von den meisten HF-Signalen (z.B. Verstärker oder Radioausgang) zum Leuchten gebracht.

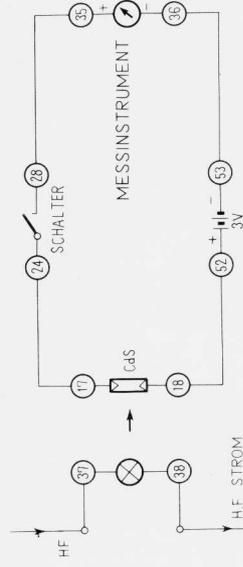


Anschlussanweisung: Eine HF-Eingangsleitung-37, die zweite-38, 19-35, 20-36. Das Lampenlicht soll mit Hilfe eines Spiegels auf die Sonnenbatterie geworfen werden.

Versuch Nr. 48

HF-GALVANOMETER MIT CdS-PHOTOZELLE UND LAMPE

Diese Schaltung ist in ihrer Wirkungsweise dem Aufbau Nr. 47 ähnlich. Durch die Widerstandsänderung der Photozelle wird eine Änderung des Stromflusses in der Schaltung und somit ein Messinstrumentenausschlag verursacht. Im Interesse der Batterielebensdauer darf nicht vergessen werden, den Schalter nach der Versuchsbeendigung wieder auszuschalten !



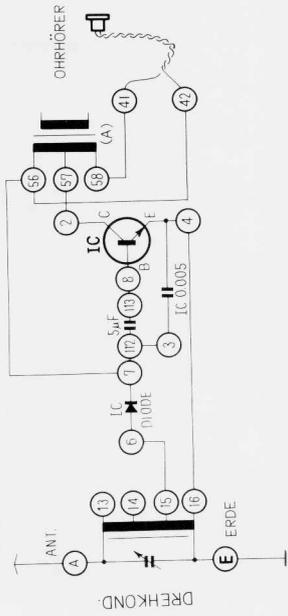
Anschlussanweisung: Eine HF-Eingangsleitung-37, die andere-38, 17-24, 28-35, 36-53, 18-52. Einsetzen von zwei 1,5 V Babyzellen in den 3 V Batteriekasten. Das Lampenlicht soll mit einem Spiegel auf die CdS-Photozelle geworfen werden.

Versuch Nr. 55

BATTERIELOSER RUNDFUNKEMPFÄNGER

Sehr starke, nahegelegene Sendestationen können in einer Empfangsantenne starke elektrische Energien auftreten lassen. Wenn man den Eingangsschaltkreis sorgfältig auf diese HF-Energie abstimmt und diese mit Hilfe einer Diode in Gleichspannung umwandelt, kann sie als Betriebsenergie für ein Radio ausreichen.

Mit diesem Versuch wird ein solches Radio aufgebaut, Voraussetzung sind hier unbedingt ein starker, nahe gelegener Sender, eine ausreichende Antenne und gute Erdverbindung. Die Senderwahl erfolgt mit Hilfe des Drehkondensators.

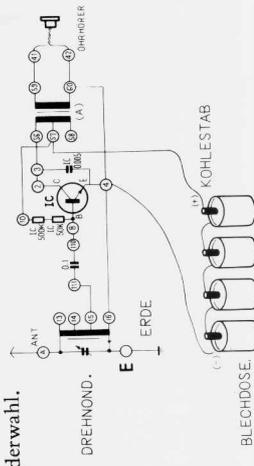


Anschlussanweisung: Antennendraht ANT-13, Erdleitung ERDE-16-4, 3-112-7-56-42-ein Ohrhöreranschlussdraht, 2-57, 58-41-zweiter Ohrhöreranschlussdraht, 113-8, 15-6. Je nach Sendestärke kann die Lautstärke von Station zu Station verschieden sein.

Versuch Nr. 56

IC-RADIO MIT SPEZIALBATTERIE

Die Zersetzung von Materialien ist ein chemischer Vorgang, bei dem elektrische Energie frei werden kann. Aufgrund dieses Prinzips kann folgende Spezialbatterie aufgebaut werden; in eine offene Blechdose wird ein Brei aus Erde oder Getreidemehl und Teichwasser gegeben, in die Mitte muss ein Kohlestab so eingesetzt werden, dass er die Blechdose weder an der Seite noch am Boden berührt. Die positive Leitung muss an den Kohlestab, die negative an die Blechdose angeschlossen werden. Es werden vier derartige Batterien benötigt, die in Serie (s. Darstellung) zu schalten sind. Diese Batterie gibt nicht sofort, sondern erst nach einigen Tagen einen genügenden Strom ab, da die Bakterien aus dem Teichwasser den Zersetzungsprozess erst einleiten müssen. Natürlich kann diese Spezialbatterie auch durch eine normale 3 V Trockenbatterie ersetzt werden. Für guten Empfang sind Antenne und Erdung sehr wichtig. Der Drehkondensator ermöglicht eine Senderwahl.

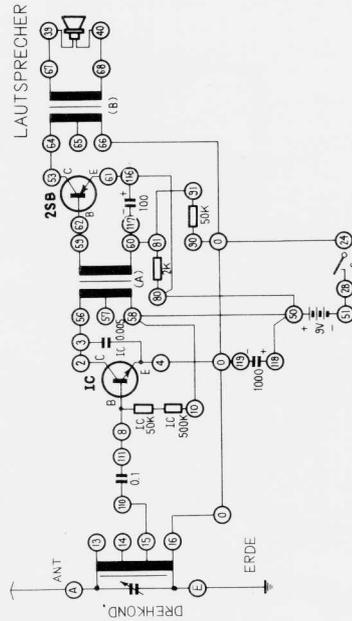


Anschlussanweisung: Antennendraht ANT-13, Erdleitung ERDE-16-4-60-42-ein Ohrhöreranschlussdraht, 15-111, 110-8, 10-57-2-3-56, 59-41-zweiter Ohrhöreranschlussdraht, 57-positive Batterieleitung, 4-negative Batterieleitung.

Versuch Nr. 59

2-TRANSISTORRADIO MIT ÜBERTRAGERKOPPLUNG

Bei diesem 2-Transistorradio werden die einzelnen Stufen mit Übertragern (Transformatoren) aneinander gekoppelt. Da die Übertrager jeweils eine ideale Schaltungsanpassung zwischen den Schaltkreisen ermöglichen, hat dieses Radio eine weitaus höhere Empfindlichkeit als z.B. die Ausführungen der vorigen Versuche. Trotzdem sind auch hier Antenne und Erdung wieder wichtig.

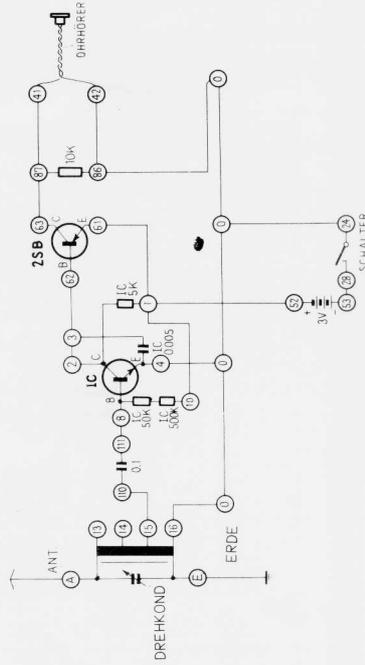


Anschlussanweisung: Antennendraht ANT-13, 15-110, Erdleitung ERDE-16-0, 0-4, 0-119, 0-90, 0-24, 0-66, 111-8, 2-3-56, 10-58-50-80-116-61, 118-50, 67-39, 60-117-81-91, 63-64, 59-62, 51-28, 68-40. Anschluss der 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte und Einschalten mit dem Schalter.

Versuch Nr. 60

2-TRANSISTORRADIO MIT DIREKTER KOPPLUNG

Bei dieser Schaltung wird der Ausgang des ersten Transistors direkt an den Eingang des zweiten angeschlossen, ohne Zwischenschaltung von Übertragern, Widerständen oder anderen Verbindungsgliedern. Die Schaltung wird durch die hierbei vorliegende schlechte Anpassung unempfindlicher gegenüber den vorher beschriebenen Ausführungen, weshalb in diesem Falle Antennen- und Erdleitungsaufbau mit besonderer Sorgfalt ausgeführt werden sollten.



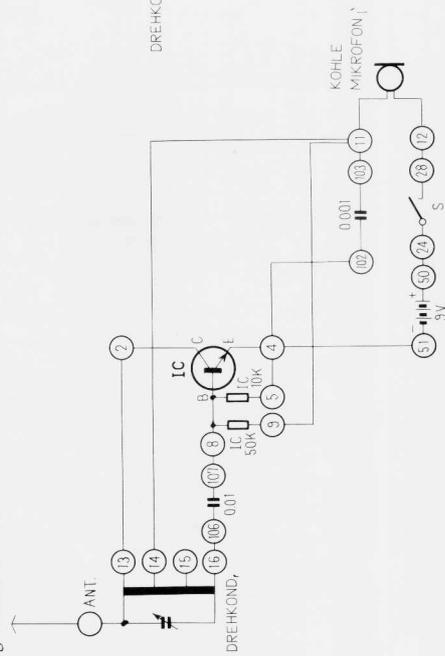
Anschlussanweisung: Antennendraht ANT-13, 15-110, Erdleitung ERDE-16-0, 4-0, 24-0, 86-0, 86-42-ein Ohrhöreranschlussdraht, 10-1-61, 1-52, 53-28, 111-8, 2-3-62, 63-87-41-zweiter Ohrhöreranschlussdraht. Einsetzen von zwei 1,5 V Babyzellen in den Batterieasten und Einschalten mit dem Schalter.

Versuch Nr. 63

DRAHTLOSES 1-TRANSISTOR-MIKROFON

Dieses Mikrofon überträgt das Signal drahtlos zu einem in der Nähe befindlichen Mittelwellenradio. Mikrofonenschaltung und Radio müssen auf die gleiche Frequenz abgestimmt werden. Zu Beginn des Versuches sollten Mikrofon und Radio dicht beieinander stehen; anschließend kann die grösstmögliche Übertragungsentfernung ermittelt werden.

Wichtiger Hinweis: Die postalischen Vorschriften beschränken die Reichweite des Senders bei derartigen Versuchen, deshalb sollte die Antenne nicht länger als 1 m gewählt werden.



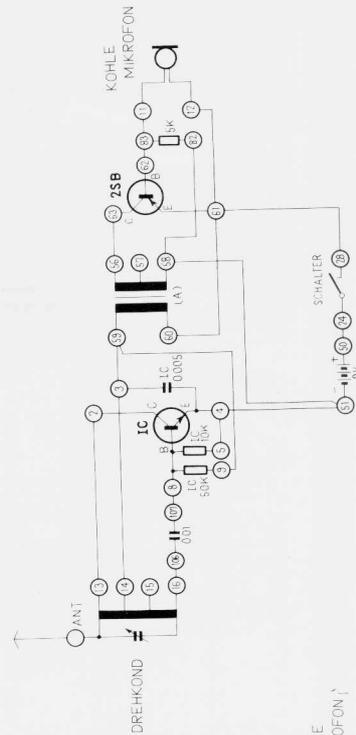
Anschlussanweisung: Antennendraht (1 m) ANT-13-2, 14-11-eine Mikrofonanschlussleitung, 9-11-103, 16-106, 107-8, 5-4-51, 4-102, 50-24, 28-12-zweite Mikrofonanschlussleitung. Anschluss einer 9 V-Batterie an die Batterieanschlusskontakte, Einschalten mit dem Schalter.

Versuch Nr. 64

DRAHTLOSES 2-TRANSISTOR-KOEHLEMIKROFON

Dieser Versuch ist dem Nr. 63 ähnlich, jedoch wird hier eine höhere Verstärkung erzielt. Das Mikrofon reagiert auf leise Geräusche und sogar auf Flüstern. Wie beim vorigen Versuch sollte auch hier zu Anfang des Experimentes das empfangende Mittelwellenradio erst einmal in der Nähe der Antenne der Schaltung stehen.

Wichtiger Hinweis: Die postalischen Vorschriften beschränken die Reichweite des Senders bei derartigen Versuchen, deshalb sollte die Antenne nicht länger als 1 m gewählt werden.

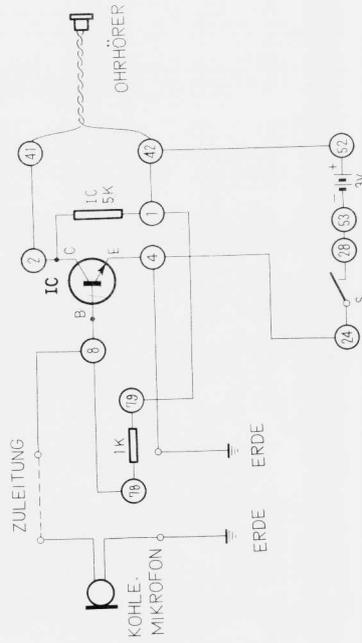


Anschlussanweisung: Antennendraht (1 m) ANT-13-2, 14-3-59-9, 16-106, 107-8, 5-4-51-58-82, 60-61-28, 61-12-eine Mikrofonanschlussleitung, 50-24, 56-63, 62-83-11-zweite Mikrofonanschlussleitung. Anschluss einer 9 V-Batterie an die Batterieanschlusskontakte, Einschalten der Schaltung mit dem Schalter.

Versuch Nr. 67

IC-TELEFONANLAGE MIT NUR EINER VERBINDUNGSLEITUNG

Üblicherweise müssen beim Legen von Telefonkabeln die Kosten für zwei Leiter aufgewendet werden. Bei diesem Versuch dagegen wird nur eine Leitung benötigt, die zweite Leitung wird durch die Erde ersetzt. Die Transistorverstärkung sichert eine gute Empfindlichkeit, selbst wenn die Erdung nicht sehr gut ist. Es ist interessant, die Versuche mit trockenem und feuchtem Boden durchzuführen und die Ergebnisse zu vergleichen. Die punktierte Linie im Schaltbild zeigt an, dass hier eine Verlängerungsleitung angebracht werden kann. Für die Erdung können z.B. Metallrohren eingegraben werden.

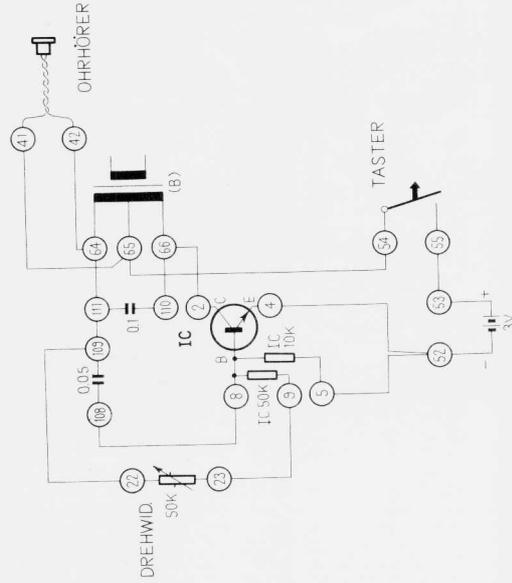


Anschlussanweisung: Eine Mikrofonleitung-8-78, 79-1-42-ein Ohrhöreranschluss, 2-41-zweiter Ohrhöreranschluss, 4-24, 28-53, eine Mikrofonleitung-Erde, 42-52, 4-Erde. Einsetzen von zwei 1,5 V-Babyzellen in den Batteriekasten, Inbetriebnahme mit dem Schalter.

Versuch Nr. 68

IC-MORSEÜBUNGSGERÄT

Diese Schaltung erzeugt ein NF-Signal, das als Ton im Ohrhörer erscheint. Das Signal entsteht immer, wenn der Taster niedergedrückt wird. Der Ton kann durch Verstellen des Drehwiderstandes verändert werden. Das Morsealphabet ist neben dem Taster angebracht.

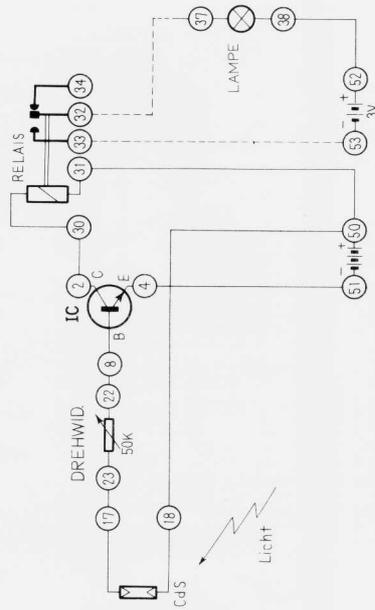


Anschlussanweisung: 22-109-111-64-42-ein Ohrhöreranschlussdraht, 23-9, 108-8, 5-52-4, 53-55, 54-65, 41-zweiter Ohrhöreranschlussdraht, 110-66-2. Einsetzen von zwei 1.5V Babyzellen in den Batteriekasten.

Versuch Nr. 75

LICHTGESTEUERTER MORSE-SIGNAL-EMPFÄNGER MIT SIGNALLAMPE

Die CdS-Photozelle dieses Baukastens kann so beschaltet werden, dass sie das Relais zum Arbeiten veranlasst. Wenn die Photozelle von Licht getroffen wird, steuert sie den Transistor des IC's an, der wiederum das Relais zum Anziehen bringt. Dieses Schliessen der Relaiskontakte kann mit Hilfe einer angeschlossenen Signallampe oder durch Anschalten eines Tonfrequenzoszillators angezeigt werden. Die Lichtempfindlichkeit der Schaltung kann mit dem Drehwiderstand bestimmt werden. Zum Ansteuern der Schaltung mit Morse-signalen ist z.B. eine Taschenlampe mit Druckknopfschalter geeignet.

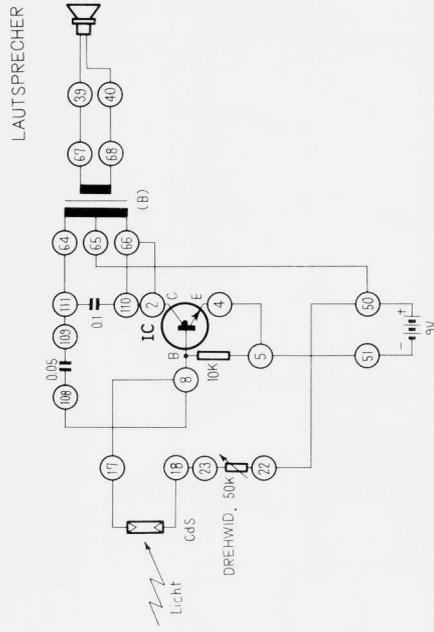


Anschlussanweisung: 17-23, 22-8, 2-30, 31-50-18, 4-51, 33-53, 32-37, 38-52. Anschluss der 9 V und der zwei 1,5 V Batterien an ihre jeweiligen Kontaktstellen.

Versuch Nr. 76

LICHTGESTEUERTER MORSE-SIGNAL-EMPFÄNGER MIT AKUSTISCHER ANZEIGE

Dieser Schaltungsaufbau ist eine Vervollkommnung des Versuches Nr. 75. Die CdS-Photozelle steuert über den Transistor des IC's den Oszillator an. Mit dem Drehwiderstand kann die Lichtempfindlichkeit der Schaltung eingestellt werden.



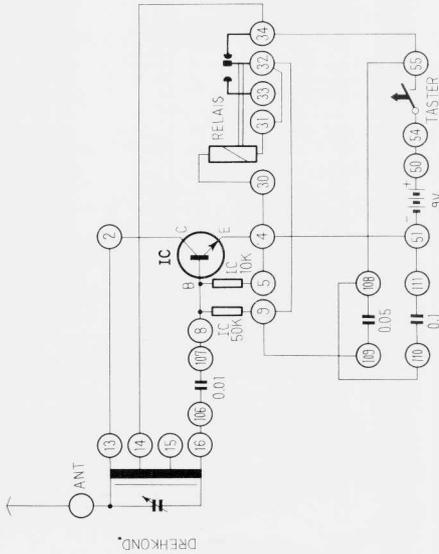
Anschlussanweisung: 17-8-108, 18-23, 22-50-65, 4-5-51, 109-111-64, 2-66-110, 67-39, 68-40. Anschluss der 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte.

Versuch Nr. 79

DRAHTLOSE SUMMTONÜBERTRAGUNG

Dieser Versuch ist dem vorhergehenden (Nr. 78) ähnlich. Mit Hilfe eines transistorisierten Oszillators wird ein Signal erzeugt, das in einem normalen Mittelwellenradio abgehört werden kann. Der Signalton wird durch einen Summer erzeugt und klingt deshalb etwas rauh. Senderschaltung und Radio müssen auf die gleiche Frequenz abgestimmt werden.

Wichtiger Hinweis: Auch hier sollte nur eine kurze Antenne (maximal 1 m) gewählt werden, um den postalischen Vorschriften Genüge zu tun.



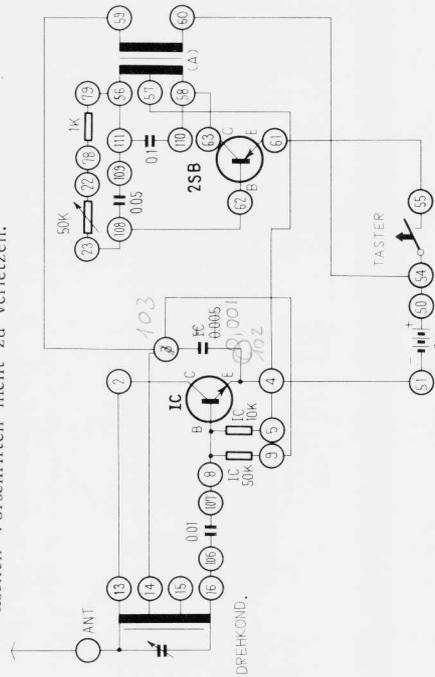
Anschlussanweisung: Antennendraht (1 m) ANT-13-2, 14-34-55-108-110, 16-106, 107-8, 31-32-9-109, 5-4-51-111, 4-30, 50-54. Anschluss der 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Signalgabe erfolgt mit dem Taster.

Versuch Nr. 80

DRAHTLOSER 2-TRANSISTOR TELEGRAPH

Diese Schaltung ist die dritte Variation derartiger in diesem Baukasten aufgeführten Schaltungen. Sie unterscheidet sich von den Schaltungen Nr. 78 und 79 dadurch, dass hier ein klarer Ton erzeugt wird, der auch dementsprechend deutlich und rein im Mittelwellenradio empfangen werden kann. Man bezeichnet diese Art Signale 'moduliert'.

Wichtiger Hinweis: Hier soll ebenfalls nur eine kurze Antenne von maximal 1 m gewählt werden, um die postalischen Vorschriften nicht zu verletzen.

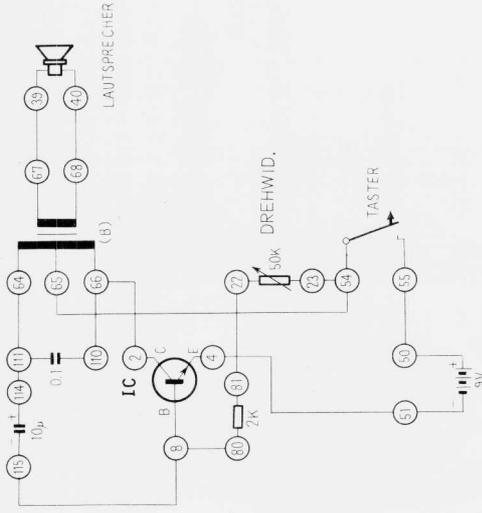


Anschlussanweisung: Antennenleitung (1 m) ANT-13-2, 14-103-9, 103-59, 107-8, 5-4-102-57, 4-51, 91-111-62, 63-58, 55-61-60, 50-54, 16-106, 110-56-30. Anschluss einer 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Zur Inbetriebnahme Taster niederdrücken.

Versuch Nr. 83

TONGENERATOR (MASCHINENGEGWEHR)

Dieser Tongenerator erzeugt den ratternden Klang eines Maschinengewehres. Die Geschwindigkeit der Tonfolge kann mit dem Drehwiderstand bestimmt werden.

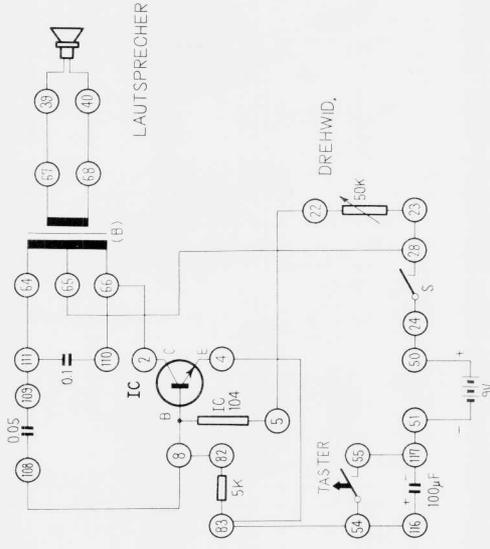


Anschlussanweisung: 115-8-80, 81-22, 4-51, 23-54-65, 114-111-64, 110-66-2, 50-55, 67-39, 68-40. Anschluss einer 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Zur Inbetriebnahme Taster durch Niederdrücken schliessen.

Versuch Nr. 84

TONGENERATOR (KATZENSCHNURREN)

Diese transistorisierte Oszillatorschaltung erzeugt Laute, die dem Schnurren oder Mauzen einer Katze ähnlich sind. Die Laute werden durch Schliessen und Öffnen des Tasters ausgelöst. Die Tonhöhe kann mit dem Drehwiderstand verändert werden.



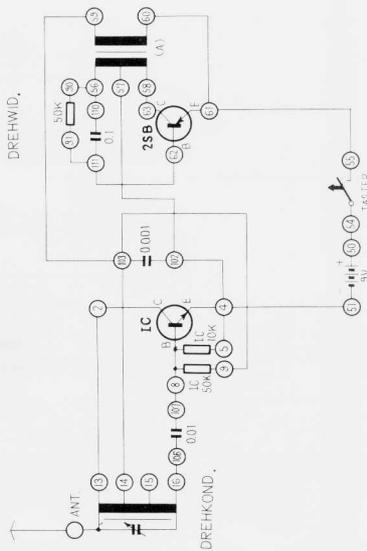
Anschlussanweisung: 108-8-82, 116-54-83-4, 55-117-51, 50-24, 23-28-65, 22-5, 109-111-64, 110-66-2, 67-39, 68-40. Anschluss einer 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Zum Auslösen der Laute den Taster durch Niederdrücken schliessen.

Versuch Nr. 87

DRAHTLOSE ELEKTRONISCHE ORGEL

Dieser Ton-Sender hat eine Oszillatorverstimmung, welche die Übertragung von Tonfolgen erlaubt, die jeweilige Tonlage kann mit dem Drehwiderstand bestimmt werden. Zum Empfangen dient ein normales Mittelwellenradio. Die Sendefrequenz dieser Schaltung wird durch die Einstellung des Drehkondensators bestimmt; das Mittelwellenradio muss auf diese Frequenz sorgfältig eingestellt werden.

Wichtiger Hinweis: Im Hinblick auf die einschlägigen postalischen Bestimmungen sollte die Antenne nicht länger als 1 m sein.

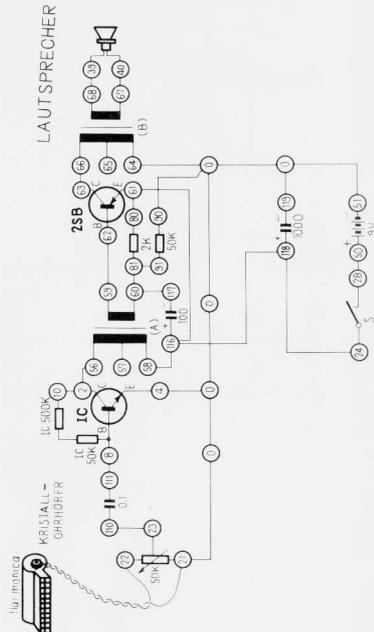


Anschlussanweisung: Antennendraht (1 m) ANT-13-2, 14-3-9, 3-59, 16-106, 107-8, 5-4-57, 4-51, 50-54-60, 23-108-62, 109-111-56-79, 22-78, 110-58-63, 55-61. Anschluss der 9 V Batterie an ihre Anschlusskontakte. Die Signalauslösung erfolgt durch Niederdrücken des Tasters.

Versuch Nr. 88

ELEKTRONISCHE MUNDHARMONIKA

Der Kristall-Ohrhörer dieses Baukastens erzeugt ein schwaches elektrisches Signal, wenn er von Schallschwingungen erregt wird. Dieses schwache Signal kann soweit verstärkt werden, dass es im Lautsprecher hörbar wird. Dieser Versuchsaufbau stellt ein Instrument dar, mit dem man den Ton von Musikinstrumenten oder auch in technischen Geräten entstehende Geräusche verstärken kann. Zur Schallaufnahme braucht das Ohrhörer-Mikrofon lediglich in die Nähe der Tonquelle gebracht zu werden.

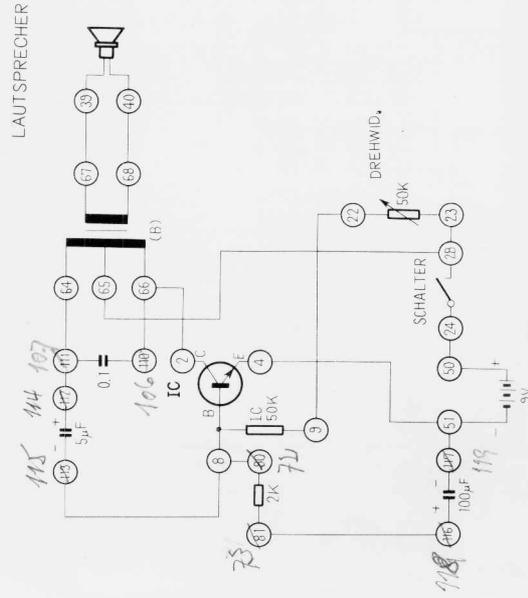


Anschlussanweisung: Ein Ohrhöreranschlussdraht-22, der zweite-21-0, 4-0, 0-90, 0-119, 0-51, 0-64, 23-110, 111-8, 10-2-56, 58-116-118-24, 116-61-80, 117-60-81-91, 59-62, 63-66, 28-50, 68-39, 67-40. Anschluss der 9 V Batterie an die Anschlusskontakte. Einschalten der Schaltung mit dem Schalter.

Versuch Nr. 91

ELEKTRONISCHES (IC-) METRONOM

Ein tickender Oszillator, wie er in diesem Versuch beschrieben wird, kann als Taktegeber in der Musik angewendet werden. Die Taktschwindigkeit kann mit dem Drehwiderstand eingestellt werden.

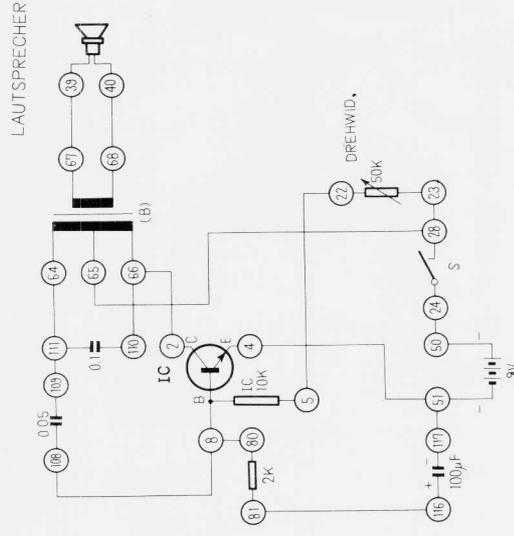


Anschlussanweisung: 113-8-80, 81-116, 117-51-4, 2-66-110, 112-111-64, 50-24, 23-28-65, 9-22, 67-39, 68-40. Anschluss der 9 V Batterie an die Anschlusskontakte; Inbetriebnahme der Schaltung mit dem Schalter.

Versuch Nr. 92

ELEKTRONISCHE VOGELSTIMME

Dieser elektronische Oszillator erzeugt einen zwitschernden Laut, der einer Vogelstimme ähnlich ist. Der Ton kann mit dem Drehwiderstand verändert werden.

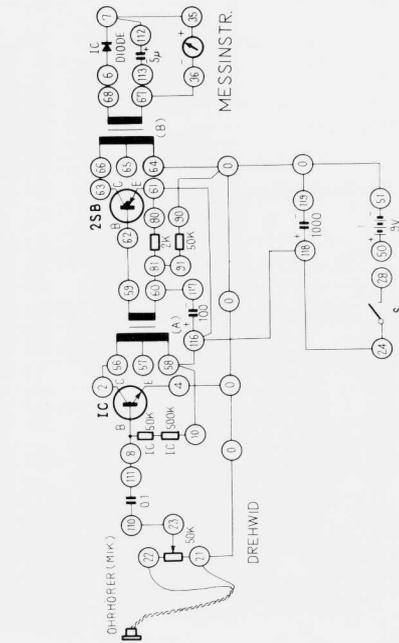


Anschlussanweisung: 108-8-80, 81-116, 117-51-4, 50-24, 23-28-65, 22-5, 2-66-110, 109-111-64, 67-39, 68-40. Anschluss einer 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Einschalten mit dem Schalter.

Versuch Nr. 95

LAUTSTÄRKEMESSER

In der heutigen Zeit mit zunehmender Geräuschbelastung ist es interessant, die relative Lautstärke von allgemeinen Geräuschen zu vergleichen; die Anzeige erfolgt hierbei visuell. Die Geräusche werden vom Mikrofon aufgefangen, und das entstehende elektrische Signal wird zweimal verstärkt. Das Ergebnis wird dem Messinstrument zur visuellen Anzeige der Lautstärke zugeführt. Der Zeigerausschlag des Messinstrumentes kann mit dem Drehwiderstand eingestellt werden.

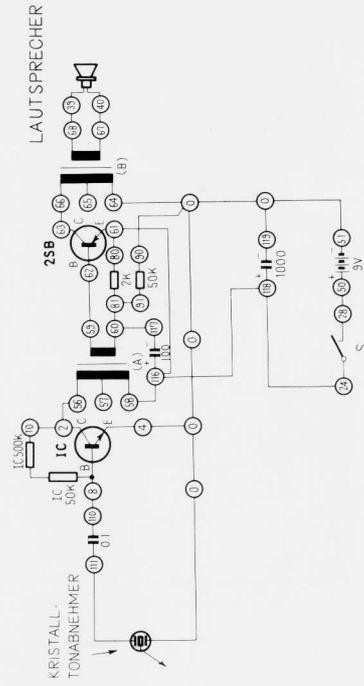


Anschlussanweisung: Ein Ohrhöreranschlussdraht-22, der zweite-21-0-4, 0-90, 0-64, 0-51, 0-119, 23-110, 111-8, 10-58-116-61-80-118-24, 2-56, 62-59, 28-50, 117-60-81-91, 66-63, 113-67-36, 6-68, 112-7-35. Anschluss der 9 V Batterie an die Anschlusskontakte. Inbetriebnahme mit dem Schalter.

Versuch Nr. 96

2-TRANSISTOR-PLATTENSPIELER-VERSTÄRKER

Mit diesem 2-Transistorverstärker kann vielleicht ein alter Plattenspieler wieder funktionstüchtig gemacht werden. Es brauchen nur die Tonabnehmeranschlüsse an den Eingang dieser Schaltung angeschlossen zu werden.

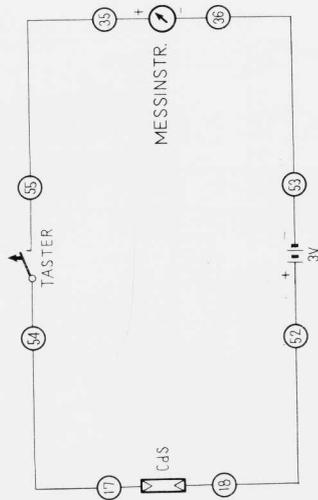


Anschlussanweisung: Eine Tonabnehmeranschlussleitung-111, die zweite-0-4, 0-64, 0-119, 0-51, 0-90, 110-8, 10-2-56, 58-116-118-24, 116-61-80, 59-62, 117-60-81-91, 28-50, 63-66, 68-39, 67-40. Anschluss der 9 V Batterie an die Anschlusskontakte. Einschalten mit dem Schalter.

Versuch Nr. 99

CdS-LICHTMESSER

Im Gegensatz zur Sonnenbatterie, die eigene Energie erzeugt, vermindert die CdS-Photozelle nur ihren elektrischen Widerstand, wenn sie von Licht getroffen wird; sie erzeugt jedoch keinen eigenen Strom. Dieser Lichtmesser nutzt die Widerstandsänderung der Photozelle aus, indem der jeweils im Schaltkreis fließende Strom vom Messinstrument angezeigt wird. Verschiedene Helligkeiten ergeben verschiedene Anzeigewerte des Messinstruments.

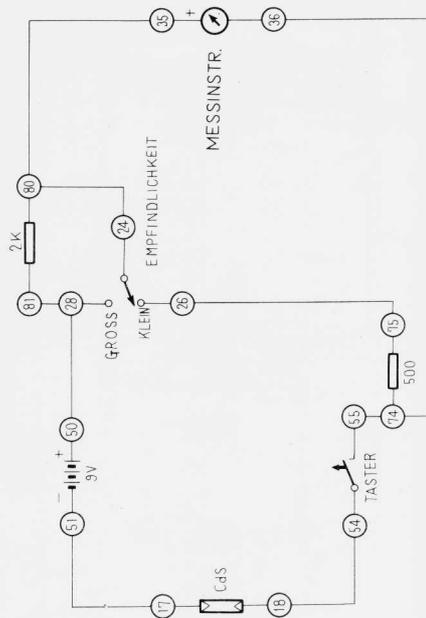


Anschlussanweisung: 17-54, 55-35, 18-52, 36-53. Einsetzen von zwei 1,5 V Babyzellen in den 3 V Batteriekasten. Zum Messen den Taster durch Niederdrücken schliessen.

Versuch Nr. 100

CdS-LICHTMESSER MIT 2 MESSBEREICHEN

Dieser Lichtmesser entspricht dem des Versuches Nr. 99, es wurde jedoch durch Verwendung einer höheren Spannungsquelle eine grössere Empfindlichkeit erzielt. Dadurch konnte zur besseren Anpassung an verschiedene Lichtverhältnisse ein Empfindlichkeitsumschalter für zwei Messbereiche vorgesehen werden.

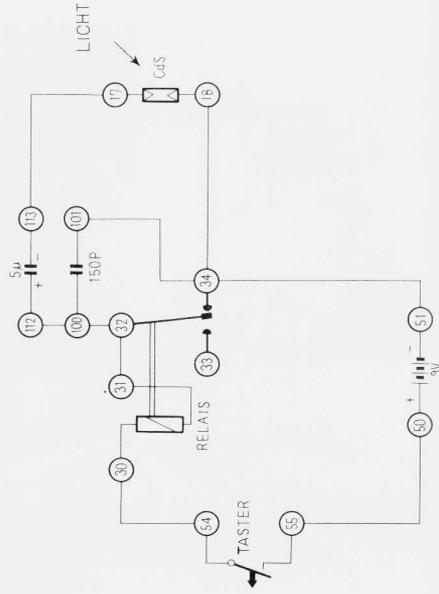


Anschlussanweisung: 51-17, 18-54, 55-74-36, 75-26, 24-80-35, 50-28-81. Anschluss einer 9 V Batterie an die entsprechenden Anschlusskontakte. Zum Messen muss der Taster geschlossen werden. Ist der Zeigerausschlag zu gross oder zu klein, kann auf den anderen Messbereich umgeschaltet werden.

Versuch Nr. 103

SUMMER MIT PHOTOZELLEN- STEUERUNG

Diese Summerrelaischaltung löst den Summton mit Hilfe der Photozelle aus. Es ist interessant, die Veränderung des Summtones unter verschiedenen Lichtverhältnissen zu beobachten. Es können auch Morsesignale von einer Taschenlampe auf die Photozelle gegeben werden.

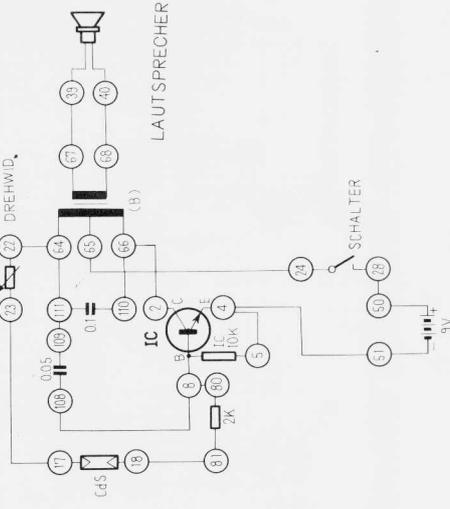


Anschlussanweisung: 54-30, 31-32-100-112, 113-17, 101-34-18, 34-51, 55-50. Anschluss einer 9 V-Batterie an die entsprechenden Anschlusskontakte. Zur Inbetriebnahme muss der Taster geschlossen werden, der bei Bedarf auch durch einen normalen Schalter ersetzt werden kann.

Versuch Nr. 104

LICHTSCHRANKEN-EINBRUCHSSICHERUNG

Schaltungen der hier beschriebenen Art werden tatsächlich als Einbruchssicherung im Geschäftsleben eingesetzt. Die Schaltung befindet sich im "Normalzustand", solange die Photozelle von einem Lichtstrahl getroffen wird; in diesem Falle kann z.B. eine Taschenlampe benutzt werden. Wird jedoch der Lichtstrahl aus irgendeinem Grunde unterbrochen, so wird ein Alarm ausgelöst. Die Lichtempfindlichkeit der Schaltung kann mit dem Drehwiderstand bestimmt werden.

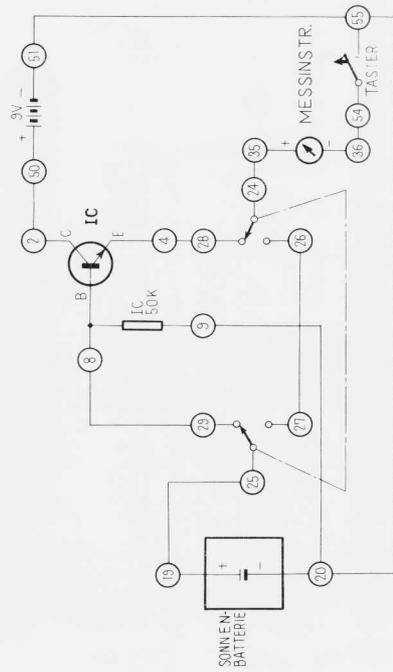


Anschlussanweisung: 17-23, 22-64-111-109, 108-8-80, 18-81, 5-4-51, 50-28, 24-65, 2-66-110, 67-39, 68-40. Anschluss einer 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Das Einschalten der Anlage geschieht mit dem Schalter.

Versuch Nr. 107

IC-LICHTMESSER MIT 2 MESSBEREICHEN

Diese Schaltung benutzt die Sonnenbatterie zur Erzeugung eines kleinen elektrischen Stromes, dessen Grösse von der Intensität des auf die Sonnenbatterie auftreffenden Lichtes abhängt. Dieser Strom wird durch den Transistor des IC's mehrfach verstärkt, man kann auch sagen, dass somit die Empfindlichkeit der Sonnenbatterie vergrössert wird. Bei sehr hellem Licht kann der Verstärker mit Hilfe des Umschalters umgangen werden und die Sonnenbatterie wird direkt an das Messinstrument angeschlossen.

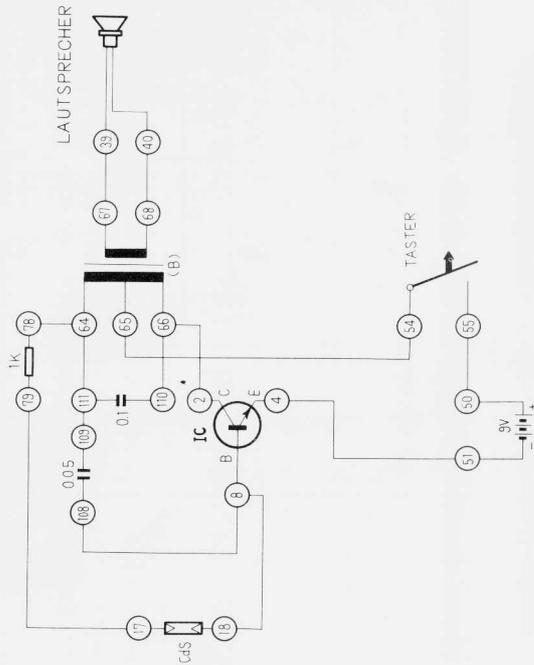


Anschlussanweisung: 19-25, 29-8, 2-50, 51-55-20-9, 4-28, 24-35, 36-54, 27-26. Anschluss der 9 V Batterie. Zum Messen muss der Taster geschlossen werden.

Versuch Nr. 108

VERÄNDERLICHER IC-TONFREQUENZ-OSZILLATOR

Dieser Oszillator erzeugt einen klaren deutlichen Ton, dessen Tonhöhe sich mit der Lichtintensität ändert, der die Photozelle ausgesetzt wird. Interessante Ergebnisse können zum Beispiel dadurch erzielt werden, dass man den Taster im Musikrhythmus schliesst und gleichzeitig so mit einer Taschenlampe auf die Photozelle leuchtet, dass sich die Tonlage ändert.

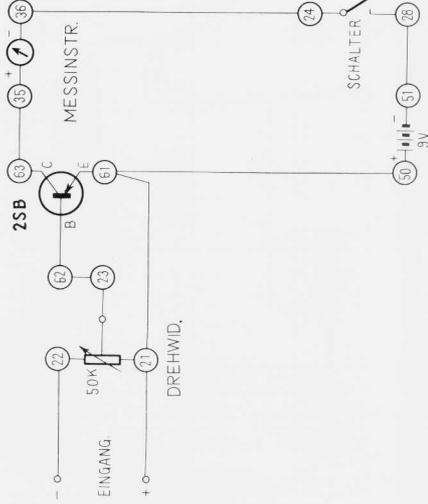


Anschlussanweisung: 17-79, 78-64-111-109, 18-8-108, 110-66-2, 65-54, 4-51, 50-55, 67-39, 68-40. Anschluss der 9 V Batterie an die Anschlusskontakte und Schliessen des Tasters zum Einschalten.

Versuch Nr. 111

1-TRANSISTOR-GALVANOMETER

Diese Schaltung ergibt ein sehr empfindliches Messgerät für Gleichstrom, ein sogenanntes Galvanometer. Es wird zum Messen sehr kleiner elektrischer Ströme benutzt. Die Empfindlichkeit des Messgerätes kann mit dem Drehwiderstand nach Bedarf eingestellt werden. Vorsicht, das Messinstrument kann Schaden nehmen, wenn der Zeiger durch falsche Empfindlichkeitseinstellung zu stark an die Vollausschlagsbegrenzung getrieben wird.

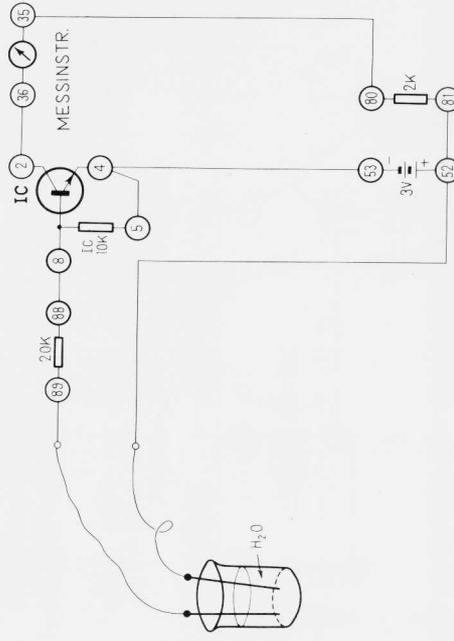


Anschlussanweisung: Negative Eingangsleitung-22, positive Eingangsleitung-21-61-50, 62-23, 63-35, 36-24, 28-51, Anschluss einer 9 V Batterie an die Anschlusskontakte. Inbetriebnahme der Schaltung durch den Schalter.

Versuch Nr. 112

HOCHFREQUENZ-IC-WASSER-REINHEITSPRÜFGERÄT

Die chemische Reinheit von Wasser kann einfach dadurch festgestellt werden, dass man seine elektrische Leitfähigkeit bestimmt. Reines (destilliertes) Wasser ist nicht leitend. Mit dieser Schaltung können verschiedene Wassersorten, z.B. Trinkwasser, Flusswasser, usw. verglichen werden.

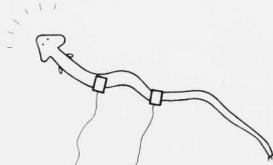
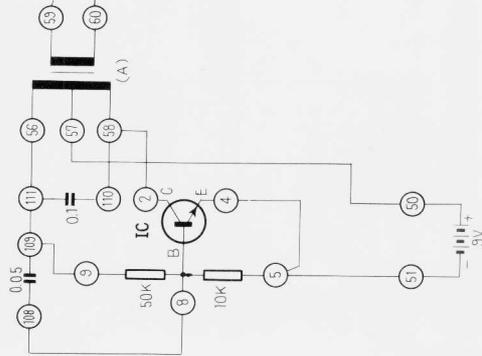


Anschlussanweisung: Eine Prüflleitung-89, 88-8, 5-4-53, 2-36, 35-80, zweite Prüflleitung-52-81. Einsetzen von zwei 1,5 V Babyzellen in den Batteriekasten.

Versuch Nr. 115

NIEDERFREQUENZ-ELEKTRISIERAPPARAT

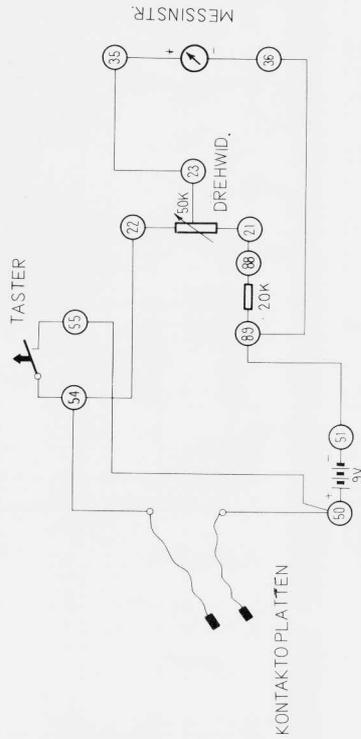
Diese einfache Schaltung erzeugt einen völlig ungefährlichen elektrischen Schlag. Der Strom ist sehr gering und Schockgeräte dieses Prinzips werden häufig in der Medizin angewendet. Es müssen beide Schockleitungen für einen kurzen Augenblick berührt werden.



Versuch Nr. 116

GERÄT ZUM MESSEN DES HAUTWIDERSTANDES

Mit dieser Schaltung kann der relative elektrische Widerstand der Haut gemessen werden, ohne dass hierbei ein elektrischer Schlag ausgeteilt wird. Die Kontaktplatten können aus Metall- dosen oder zum Beispiel Aluminiumfolie ausgeschnitten werden; die Blechkanten dürfen aber wegen der Verletzungsgefahr nicht scharfkantig sein! Nach Fertigstellung des Schaltungsaufbaues beide Platten mit einer Hand berühren und das Messinstrument mit dem Drehwiderstand auf etwa halben Ausschlag einstellen. Nun kann anschliessend der Hautwiderstand an anderen Körperstellen oder auch der von anderen Personen gemessen und verglichen werden.



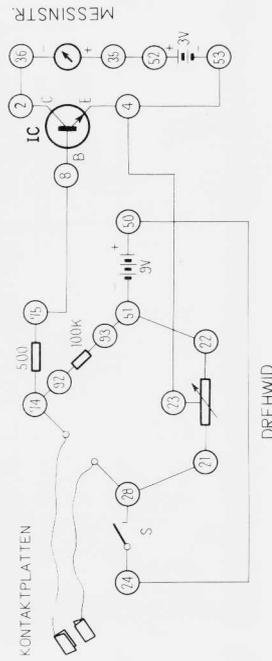
Anschlussanweisung 108-8, 4-5-51, 9-109-111-56, 57-50, 110-58-2, 59-eine Schockleitung, 60-zweite Schockleitung. Anschluss einer 9V Batterie an die Batterieanschlusskontakte.

Anschlussanweisung: Anschlussleitung der einen Kontaktpatte-54-22, Anschlussleitung der anderen Kontaktpatte-50-55, 51-89-36, 88-21, 23-35. Anschluss einer 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte.

Versuch Nr. 123

LÜGENDETEKTOR

Es handelt sich hier um eine empfindliche Schaltung zum Messen des elektrischen Widerstandes der Haut; sie wird in ähnlicher Weise tatsächlich bei Lügendetektoren angewendet. Da diese Schaltung aber nur den Widerstand der Haut misst, kann natürlich nicht dafür garantiert werden, dass in jedem Falle eine Lüge angezeigt wird. Zur Versuchsdurchführung müssen zwei Kontaktplatten aus Metall (Dosenblech oder Aluminiumfolie) mit langen Leitungen an die Schaltung angeschlossen werden. Diese Platten werden an den beiden Händen der Versuchsperson befestigt und das Messinstrument wird mit dem Drehwiderstand auf einen mittleren Ausschlag eingestellt. Nun können Fragen an die Versuchsperson gerichtet werden, wobei es interessant ist, das Messinstrument zu beobachten.

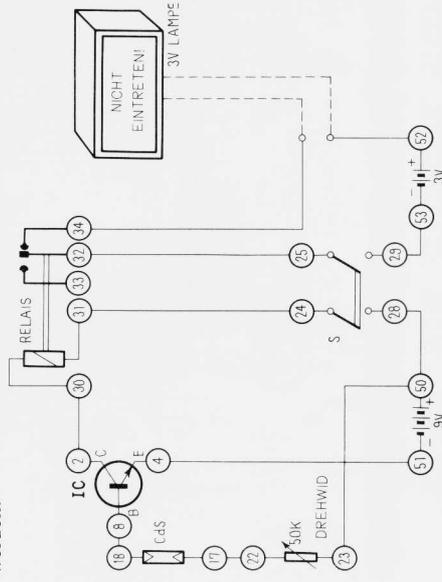


Anschlussanweisung: 24-50, eine Kontaktplatte-28-21, andere Kontaktplatte-74-92, 93-51-22, 23-4-53, 75-8, 2-36, 35-52. Anschluss einer 9 V und zweier 1,5 V Batterien. Einschalten mit dem Schalter.

Versuch Nr. 124

DUNKELKAMMER WARNSIGNAL

Diese Schaltung kann für Amateurfotografen sehr interessant sein, denn sie zeigt automatisch an, ob im Inneren eines geschlossenen Raumes, z.B. in einer Dunkelkammer, Licht brennt oder nicht. Ein Warnzeichen 'nicht eintreten' oder eine Signallampe leuchtet auf, wenn es in dem betreffenden Raum dunkel ist und wenn nicht eingetreten werden darf. Wenn das Licht in diesem Raum jedoch angeschaltet wird, geht das Warnzeichen automatisch aus. Die Empfindlichkeit der Schaltung kann mit dem Drehwiderstand bestimmt werden.

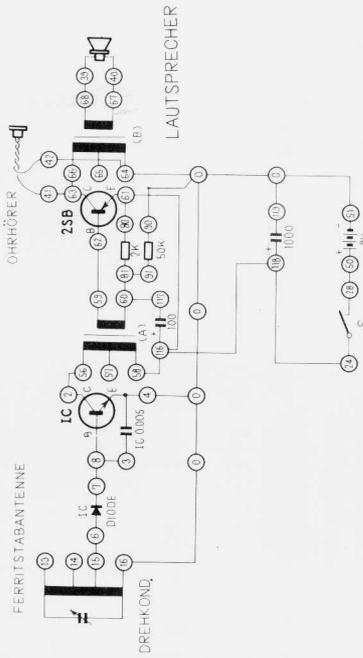


Anschlussanweisung: 18-8, 17-22, 23-50-28, 4-51, 2-30, 24-31, 25-32, 29-53, 52-eine Anschlussleitung des Warnzeichens, 34-zweite Anschlussleitung. Anschluss einer 9 V und zweier 1,5 V Batterien an die entsprechenden Batteriekontaktstellen.

Versuch Nr. 127

SENDERANPEILGERÄT

Diese prinzipielle Radioschaltung empfängt mit Hilfe der auf dem Schaltbrett montierten Ferritantenne die üblichen starken Mittelwellensender. Die Senderwahl wird mit dem Drehkondensator getroffen. Wenn man nun einen Sender eingstellt hat und dann den Baukasten dreht, so wird der Empfang bei bestimmten Stellungen schwächer, bei anderen besonders stark. Der Grund liegt darin, dass die Ferritantenne in einer Richtung besonders empfindlich ist. Durch Anpeilen von bekannten Sendestationen soll herausgefunden werden, ob die grösste Empfindlichkeit der Ferritantenne (d.h. die grösste Lautstärke) vorliegt, wenn die Senderenergie in die Enden oder in die Seiten der Ferritantenne eintritt. Sollte die Empfindlichkeit der Schaltung nicht ausreichen, kann der Ohrhörer gemäss der Darstellung angeschlossen werden.

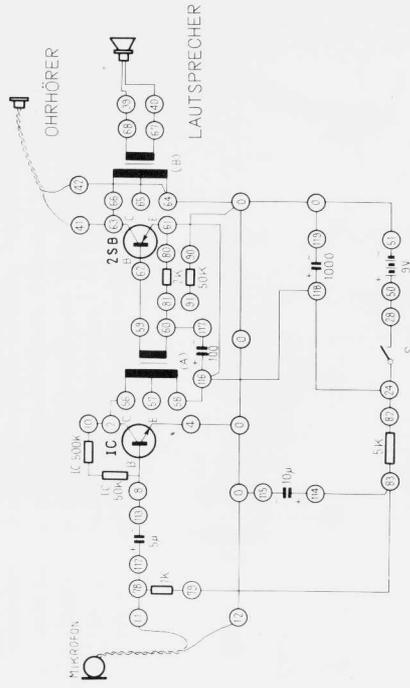


Anschlussanweisung: 16-0-4, 0-90, 0-119, 0-51, 0-64-42-ein Ohrhöreranschlussdraht, 15-6, 7-8-3, 2-56, 58-116-118-24, 28-50, 59-62, 117-60-81-91, 116-61-80, 66-63-41-zweiter Ohrhöreranschlussdraht, 68-39, 67-40. Anschluss einer 9 V-Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Zum Einschalten Schalter schliessen.

Versuch Nr. 128

HOCHEMPFINDLICHES MIKROFON

Dieser Mikrofonverstärker hat eine sehr grosse Verstärkung und macht dadurch das Mikrofon so empfindlich, dass es auch in grossen Räumen und bei weiter entfernten (d.h. leisen) Geräuschen noch gut arbeitet.

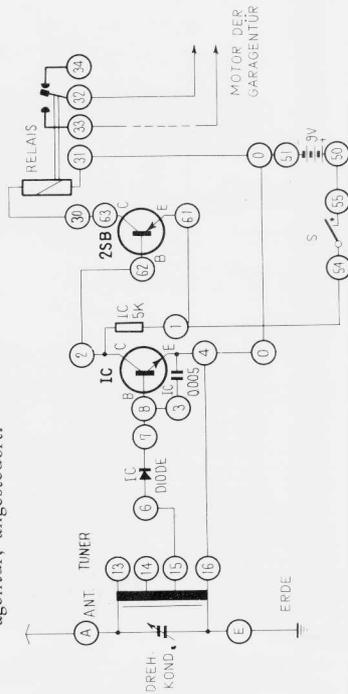


Anschlussanweisung: Eine Mikrofonanschlussleitung-11-78-112, die zweite-12-0-115, 0-4, 0-90, 0-119, 0-51, 0-64-42-ein Ohrhöreranschlussdraht, 113-8, 79-83-114, 82-24-118-116, 61-80, 58-116, 10-2-56, 117-60-81-91, 59-62, 66-63-41-zweiter Ohrhöreranschlussdraht, 68-39, 67-40, 28-50 Anschluss einer 9 V-Batterie an die Batterieanschlusskontakte.

Versuch Nr. 131

EMPFÄNGER ZUM FERNGESTEUERTEN ÖFFNEN EINER GARAGENTÜR

Dieser Empfänger entspricht in seinem Aufbau-wie auch der Sender des Versuches Nr. 130-einer praxishohen Schaltung. Um mit dem im Versuch Nr. 130 beschriebenen Sender zusammen arbeiten zu können ist ein zweiter Projekt-Baukasten erforderlich. Ein Sendesignal, entweder von dem beschriebenen Sender oder auch von einem in der Nähe befindlichen starken Mittelwellenrundfunksender, wird von der Schaltung aufgefangen und bringt das Relais zum Schalten. Dadurch wird dann auch das an die Relaiskontakte ange-schlossene Objekt, in unserem Falle der Motor der Gar-agentür, angesteuert.



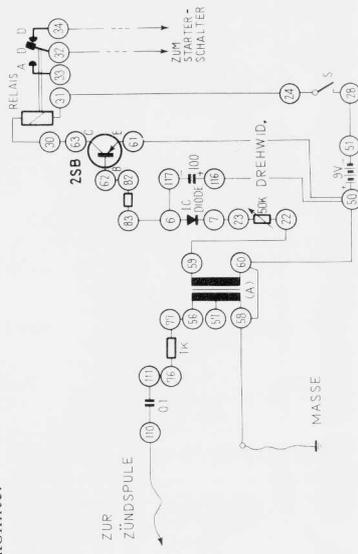
Anschlussanweisung: Antennenleitung ANT-13, 15-6, Erdleitung ERDE-16-4-0-51, 0-31, 30-63, 2-62, 61-1-54, 55-50, 7-8-3, 33-eine Anschlussleitung der Motorschaltung, 32-die andere Anschlussleitung, Anschluss einer 9 V Batterie an die Batterieanschlusskontakte. Inbetriebnahme der Schal-tung durch Schliessen des Schalters.

Versuch Nr. 132

AUTOMATISCHER AUTOSTARTER

Mit diesem Versuch wird eine Schaltung beschrieben, die einen Automotor automatisch wieder startet, wenn er z.B. beim Warmlaufen stehen bleibt. Die Impulse der Zündspule, die nur bei laufendem Motor entstehen, halten die Relais-kontakte geschlossen. Wenn jedoch der Motor stehen bleibt, fällt das Relais ab und der Startermotor dreht den Motor so lange an, bis er läuft und die Impulse der Zündspule wieder einsetzen.

Vorsicht: Es handelt sich hier um eine Modellschaltung, die nicht an ein normales Auto angeschlossen werden sollte, da das Relais durch die hohen Starterströme Schaden nehmen könnte.

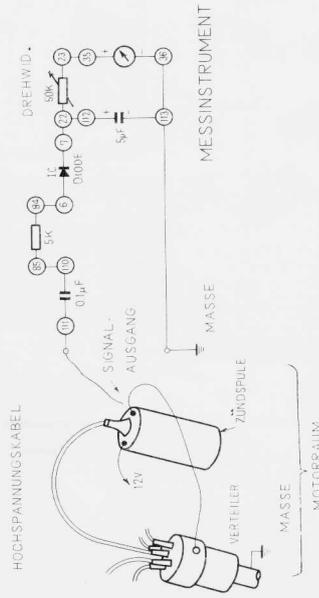


Anschlussanweisung: Anschlussleitung der Zündspule-110, 111-76, 77-56, 58-60-50-116, 50-61, 59-22, 7-23, 62-82, 83-6-117, 51-28, 24-31, 63-30, 58-Autokarosserie (Masse), 32-eine Anschlussleitung zum Starterschalter, 34-andere Anschlussleitung. Anschluss einer 9 V Batterie an ihre Anschlusskontakte. Zum Einschalten Schalter schliessen.

Versuch Nr. 135

DREHZAHLMESSER

Eigentlich zählt diese Schaltung die Anzahl der Zündimpulse in einer bestimmten Zeiteinheit und zeigt das Ergebnis mit dem Messinstrument an. Man muss deshalb die Messgeräteeinzeile mit der Anzeige eines normalen Drehzahlmessers vergleichen und die Schaltung durch Verstellen des Drehwiderstandes eichen.

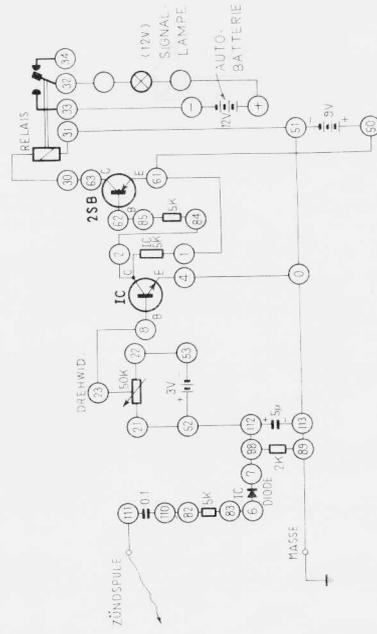


Anschlussanweisung: Eingangssignal-111, 110-85, 84-6, 7-22-112, 23-35, Masse (Karosserie)-113-36.

Versuch Nr. 136

DREHZAHLWARNER

Diese Schaltung ist in ihrer Arbeitsweise mit dem Versuch Nr. 135 verwandt; es wird jedoch anstelle der Messanzeige bei Erreichung zu hoher Drehzahlen eine Signallampe eingeschaltet. Der Ansprechpunkt der Signallampe kann mit dem Drehwiderstand eingestellt werden.

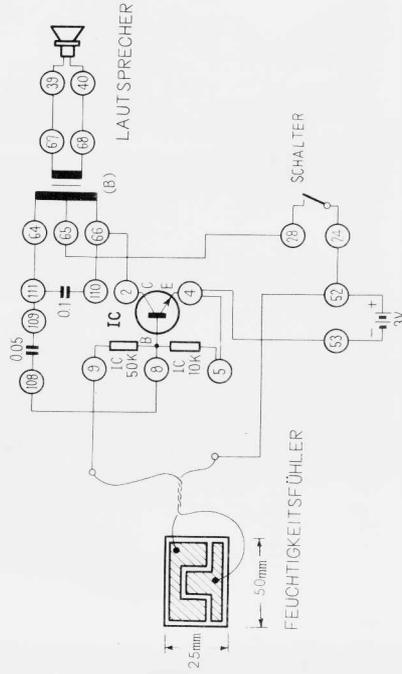


Anschlussanweisung: Zündspule-111, 110-82, 83-6, 7-88-112-52-21, 23-8, 22-53, Masse (Karosserie)-89-113-0-4, 0-51-31, 2-84, 62-85, 63-30, 61-50, 1-61, 32-Signallampe (12V), 33-Autobatterie, Autobatterie-Signallampe. Anschluss einer 9 V Batterie an die Anschlusskontakte des Baukastens.

Versuch Nr. 139

FEUCHTIGKEITSALARMANLAGE

Ein "Feuchtigkeitsfühler" kann einfach dadurch hergestellt werden, dass Blechstreifen oder Aluminiumfolie auf einer Isolierplatte (Kunststoff, Holz, Glas) in der dargestellten Weise befestigt werden. Der Spalt zwischen den beiden Metallstreifen soll eng sein, diese dürfen sich aber nicht berühren. Wenn nun dieser Spalt von Feuchtigkeit überbrückt wird, wird der Schaltkreis elektrisch geschlossen, und es entsteht ein Alarmton. Je nachdem, ob dieser Alarm sehr früh oder erst bei grösserer Feuchte ausgelöst werden soll, muss mit verschiedenen Ausführungsarten des Feuchtigkeitsfühlers experimentiert werden.

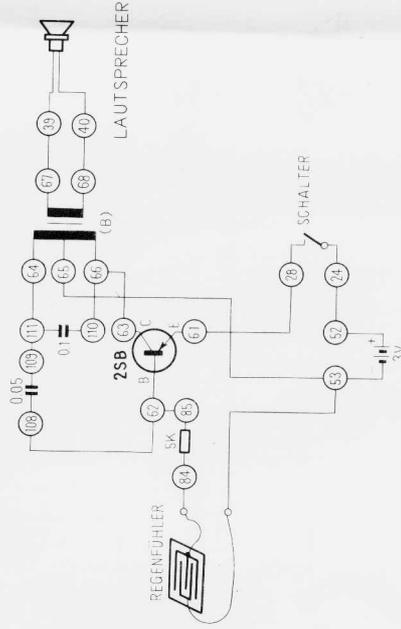


Anschlussanweisung: Eine Kontaktplatte-9, die zweite-52-24, 108-8, 5-4-53, 109-111-64, 110-66-2, 65-28, 67-39, 68-40. Einsetzen von zwei 1,5 V-Batteriezellen in den 3 V-Batteriekasten. Einschalten mit dem Schalter.

Versuch Nr. 140

REGENWARNANLAGE MIT AKUSTISCHEM SIGNAL

Dieser Versuch ist mit dem vorhergehenden Nr. 139 identisch; der Alarmton wird jedoch durch die auf die Kontaktplatten auftreffenden Regentropfen erzeugt und über den Lautsprecher abgestrahlt.

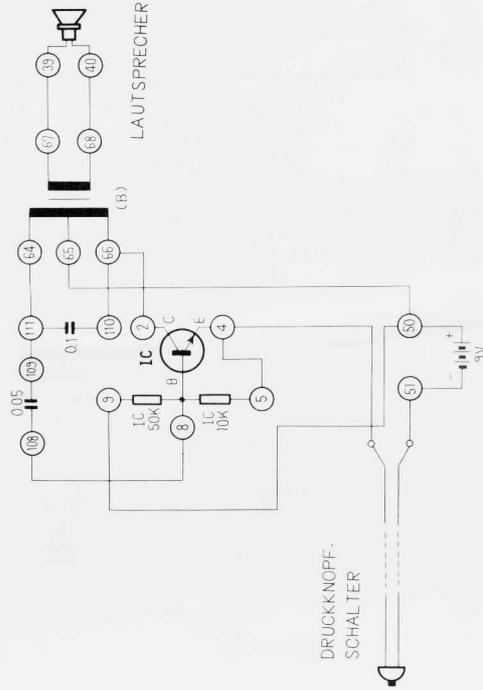


Anschlussanweisung: Eine Kontaktplattenleitung 84, die zweite-53-65, 85-62-108, 109-111-64, 63-66-110, 61-28, 52-24, 67-39, 68-40. Einsetzen von zwei 1,5 V-Batteriezellen in den 3 V-Batteriekasten. Zum Einschalten Schalter schliessen.

Versuch Nr. 147

ELEKTRONISCHER TÜRSUMMER

Bei dieser Schaltung wird der Summton nicht mechanisch über ein Summer-Relais, sondern elektronisch mit einem Oszillator unter Einbezug des Transistors aus dem IC erzeugt. Zum Signalgeben muss der Druckknopfschalter geschlossen werden; Dieser Druckknopfschalter kann auch durch den Taster des Baukastens ersetzt werden.

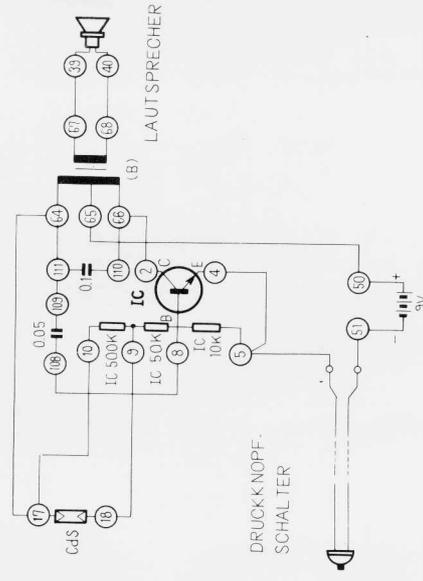


Anschlussanweisung: Eine Anschlussleitung des Druckknopfschalters-51, die zweite-4-5, 108-8, 9-50-65, 2-66-110, 109-111-64, 67-39, 68-40. Anschluss einer 9 V-Batterie an die Anschlusskontakte.

Versuch Nr. 148

TÜRSUMMER MIT NACHTSCHALTUNG

Diese interessante Summerschaltung vermindert die Signallautstärke automatisch bei Dunkelheit. Dieser Effekt wird durch die Photozelle erreicht, die den Transistorstrom steuert. Die Signallautstärke ist je nach Helligkeit verschieden.



Anschlussanweisung: Eine Anschlussleitung des Druckknopfschalters (oder Tasters)-5-4, die andere-51, 18-9, 8-108, 109-111-64-17-10, 65-50, 110-66-2, 67-39, 68-40. Anschluss einer 9 V-Batterie an die Anschlusskontakte des Schaltbrettes.

