

RGB LED-Controller



Der RGB LED-Controller ist ein vollständig unabhängig arbeitendes Steuergerät für Dreifarb-LEDs (Rot-Grün-Blau) zur dynamischen Lichtfarbenänderung. Zur Programmierung wird kein PC benötigt. Bis zu 32 eigene Farben können dauerhaft gespeichert und als Endlosschleife mit variabler Übergangs- und Haltezeit abgespielt werden.

Merkmale:

- ★ Manuelle Mischfarbeinstellung mit drei Drehreglern für rot, grün und blau
- ★ Manuelle Einstellung für Farbspektrum, Helligkeit und Pastelltöne
- ★ Bis zu 32 Speicherplätze für eigene Farbkompositionen
- ★ Regelbare Farb-Haltezeiten 1... 280 Sekunden (HOLD TIME)
- ★ Regelbare Farbübergangszeiten (Farbverläufe) 0,1... 280 Sekunden (SHIFT TIME)
- ★ Eingebaute Vollfarb Kontroll-LED
- ★ Drei unterschiedliche, automatisch ablaufende Regenbogenprogramme, jeweils „schnell“ (x1) oder „langsam“ (x10)

Technische Daten:

Betriebsspannung: 12V= (8...16V max.) Gleichspannung
Ruhestrom: 17...31mA (ohne LEDs)
Strombelastbarkeit: 3 Kanäle, jeder mit 2A (max. 2,5A) belastbar
Gesamtleistung: 60 W (max. 75W)
Auflösung: 10 Bit =1024 Schritte/Helligkeiten pro Farbe
Umgebungstemp.: 0...30°C
Maße (LxBxH): 71x71x28mm (+ 11mm Drehreglerachsen)

Der Controller wird als „Bausatz“ mit vorgefertigter Baugruppe und beschriftetem Gehäuse geliefert. Zur Inbetriebnahme muss das Gehäuse noch bearbeitet werden. (Kabeleinführung und Wandbefestigungsbohrungen)

Im Handel sind passende 12V RGB-Leuchtstreifen (z.B.FlexiLight RGB) in verschiedenen Längen erhältlich. Es lassen sich natürlich auch einzelne LED's (mit Vorwiderständen) zu RGB-Arrays zusammenschalten und ansteuern.

Sicherheitshinweise

Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für diesen LED RGB-Controller die VDE-Richtlinien 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- ◆ Baugruppen und Bauteile gehören nicht in Kinderhände!
- ◆ Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- ◆ Bauteile, Baugruppen oder Geräte, dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie vorher berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurden. Während des Einbaus müssen diese vom Stromnetz getrennt sein.
- ◆ In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- ◆ Betreiben Sie die Baugruppe nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.
- ◆ Falls das Gerät repariert werden muss, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen! Eine Reparatur des Gerätes darf nur vom Elektrofachmann durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der RGB LED-Controller ist für den Gebrauch in trockenen und sauberen Innenräumen bestimmt. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig! Der nicht bestimmungsgemäße Einsatz dieses Produktes kann dieses beschädigen, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Das gesamte Produkt darf nicht geändert oder umgebaut werden.



Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden !

Es besteht dann Lebensgefahr! Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise kann der Hersteller für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Schutzmassnahmen für LED-Leuchtmittel

Für den Betrieb an schwankender und störimpulsverseuchter Gleichspannung, wie sie zum Beispiel in Kraftfahrzeugen anzutreffen ist, müssen durch Filtermaßnahmen und Überspannungsbegrenzer schaltungstechnische Zusatzvorkehrungen getroffen werden, um die angeschlossenen LEDs vor Schaden zu bewahren. Moderne Hocheffizienzleuchtdioden (insbes. grüne und blaue) können leicht zerstört werden, wenn sie invers gepolte Spannungsspitzen abbekommen, wie sie z.B. in automotivem Umfeld die Regel sind. Solche Impulse müssen durch schnelle Freilaufdioden abgefangen werden. Die zu treffenden Schutzmaßnahmen (Dioden, Filter, VDRs, TAZ-Dioden, Kondensatoren...) müssen der Art und Intensität der zu erwartenden Spannungsspitzen angepasst sein. Bei Unklarheit sollten Sie einen Fachmann zu Rate ziehen (z.B. einen KFZ- Elektriker, o.ä.)

Spannungsschwankungen

Auch beim Betrieb an Akkumulatoren, Generatoren, bei Solarversorgung oder Batteriebetrieb muss der hier typischerweise variablen Versorgungsspannungshöhe Beachtung geschenkt werden. Die Controllerbaugruppe ist durch den integrierten 5V Spannungsregler zwar gegen schwankende Spannungen geschützt, bei den LEDs aber überschreiten selbst kleine Spannungsüberhöhungen ggf. schnell den empfohlenen Dauerbetriebsstrom. Eine ständige Überstromung wirkt sich stark lebensdauerreduzierend auf die LEDs aus.

Die LED-Ausgangstreiber enthalten keine strombegrenzenden Widerstände. Die Anpassung des LED-Stromes muss extern erfolgen oder in den LEDs integriert sein (wie z.B. bei Flexi-Light RGB). Die Dimensionierung sollte auf die maximal auftretenden Spannung abgestimmt sein.

Lange Anschlussleitungen

Aber auch bei stabilisierter Versorgung ("zu Hause") können lange Verbindungsleitungen von der Baugruppe zu den LEDs zu zerstörerisch wirkenden negativen Spitzen und Funkstörungen (Radio/TV) führen. Dagegen lassen sich Abhilfemaßnahmen treffen. Besser ist es aber, die Leitungslängen bei der Verkabelungsplanung gleich auf etwa 5m zu begrenzen.

Tips zu den LED-Leuchtmitteln

- ★ Die modernen LED-Leuchtstreifenmodule sind sehr hell und sollten so angebracht werden, dass sie *indirekt* auf eine möglichst weiße Fläche strahlen (Wand, Decke, Vorhang). Eine direkte Einsicht auf die LEDs sollte wegen der Blendefahr vermieden werden. Alternativ können die LEDs auch mit einer Diffusorfolie (z.B. Leuchtkastenfolie) abgedeckt sein oder in einem Leuchtkörper (Wanne aus weißem Acrylglas, Feuchtraum-Leuchtstofflampe, Lampenschirm) montiert werden.
- ★ Ein Abstand von > 5cm zw. LED und Diffusor lässt die Leuchtfläche gleichmässig erscheinen.
- ★ Der beste Leuchteffekt wird bei abgedunkelter Umgebung ohne Sonneneinstrahlung erzielt.
- ★ Beim Betrieb moderner RGB-Leuchtmittel (Strips, Einzel LEDs, HighPower-RGB-LEDs) entstehen insbesondere bei weißem oder pastelligem Licht erstaunliche Verlustleistungen, da ja **drei LEDs** gleichzeitig leuchten und Wärme erzeugen. Diesem Umstand muß bei der Planung und Dimensionierung der eigentlichen LED-Leuchten unbedingt Rechnung getragen werden, weil hier häufig Diffusorplatten oder Leuchtkastenfolie die Luftzirkulation behindern. Auch die Montage an der Decke oder der Einbau in Trockenbauwänden stellt eine Erschwerung der Wärmeabgabe dar.

Sie benötigen zum Anschluss dieses Gerätes:

- 1) Stromversorgung 12V= stabilisiert (z.B. Steckernetzteil), mit ausreichender Leistung für den Betrieb aller LEDs
- 2) RGB LED-Leuchtmittel für 12V mit gemeinsamem Pluspol (z.B. Flexilight RGB 10x500 oder LED-15 RGB)
- 3) Einen Schlitz-Schraubendreher, Klingenbreite 2...2,5mm
- 4) Eine Rundfeile (d= 3...4mm) für die seitliche Kabeldurchführung (alternativ Hobbymesser oder Seitenschneider)

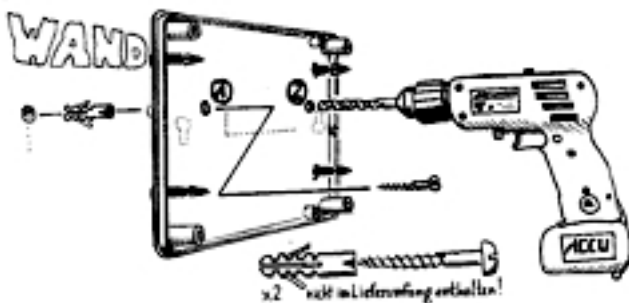
zusätzlich bei Wandbefestigung des Gehäuses:

- 5) Zwei Schrauben + ggf. Dübel, einen passenden Bohrer zum Bohren der rückwärtigen Befestigungslöcher in der Gehäuserückwand
- 6) Bohrmaschine

Aufbauanleitung

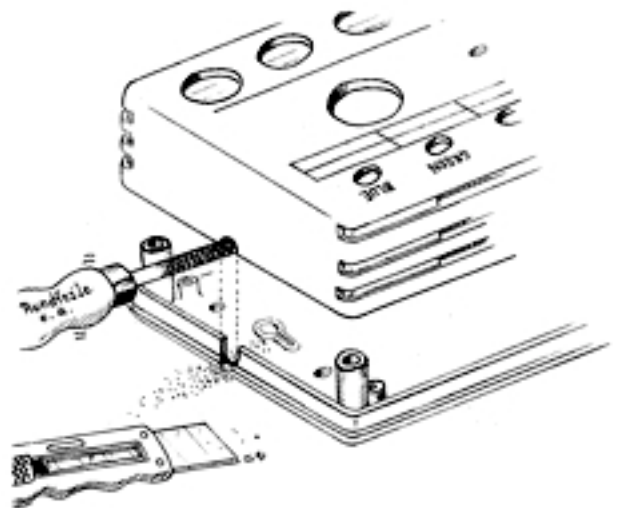
1) Kabeldurchführung herstellen

Legen Sie fest, von welcher Seite die Anschlusskabel der LEDs und der 12V Stromversorgung in das Gehäuse eingeführt werden soll. Wir empfehlen an der kleinen Kerbe auf der rechten Seite des Gehäuses eine runde Aussparung für alle Kabel von etwa 5mm in Deckel und Bodenplatte zu feilen. Die Kabel sollten zwischen den beiden Gehäuseteilen klemmen und der Deckel dabei vollständig auf dem Unterteil aufliegen.



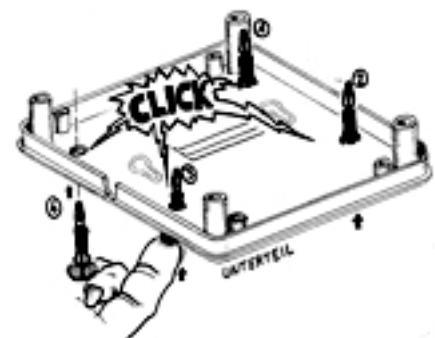
Wenn Sie den Controller später an einer Wand befestigen möchten, können Sie jetzt noch zwei Löcher in die Bodenplatte bohren.

Für Unterputz-Kabelzuführung kann zusätzlich ein grösseres Loch für die Zuleitungen gebohrt werden. Die seitliche Zuführung kann dann entfallen.



2) Montage der Baugruppe

Stecken Sie die vier schwarzen Abstandshalter von hinten in die Bodenplatte, so dass die Zapfen in das Gehäuseinnere zeigen. Die Halter sollten einrasten und stramm sitzen.



Jetzt können Sie die Steuerungsplatine mit den Drehreglern oben und den Tastern unten auf die Halter setzen und einschnappen lassen.

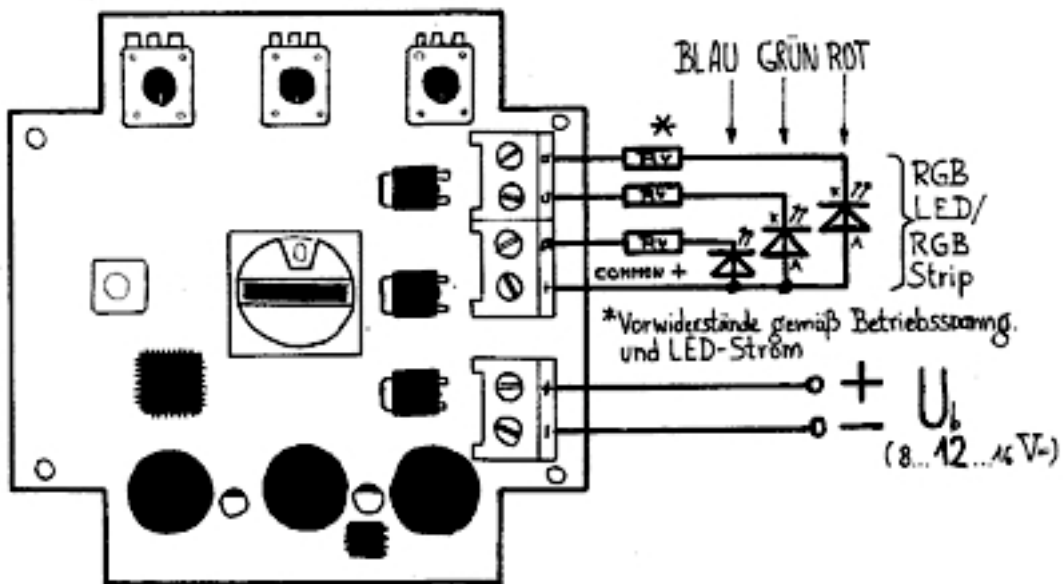
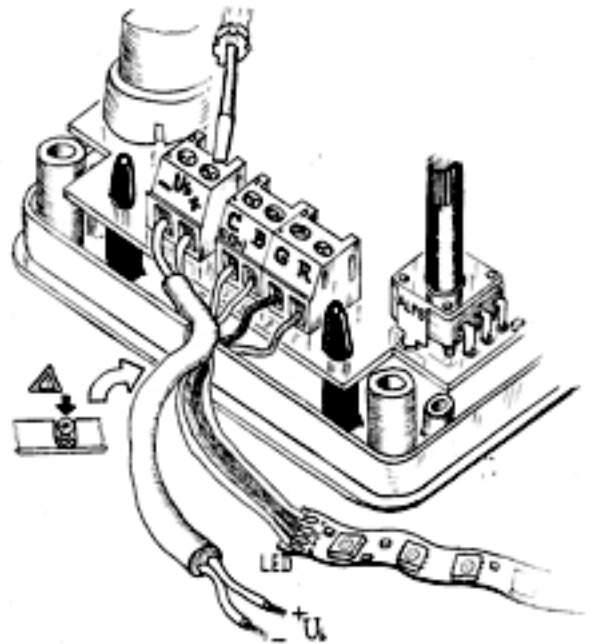


3) Anschluss

Schliessen Sie die Leitungen der LEDs an die vier mit **R** (rot) **G** (grün) **B** (blau) und **+** (gem. Anode = Pluspol) bezeichneten Klemmen an. Verfahren Sie ebenso mit den 12V Stromversorgungsanschlüssen („+“ und „-“).

Beachten Sie die Polarität und prüfen Sie anschließend, ob alle Leitungen fest und sauber angeschraubt sind und keine Kurzschlüsse untereinander verursachen können.

Setzen Sie jetzt den Gehäusedeckel vorsichtig auf das Modul, bis alle Bedienelemente und die Kontroll-LED durch das Gehäuse ragen und das Ober- teil vollständig auf der Bodenplatte aufliegt. Ver- größern Sie gegebenenfalls die Kabeleinführung.



4) Test

Legen Sie die Spannungsversorgung (12V) an. Stellen Sie den zentralen Drehschalter auf die Position \odot (MAN. EDIT/STORE) und drücken Sie die Taste „START“. Wenn Sie jetzt mit den Drehreglern die Farben rot, grün und blau einzeln einstellen können, ist alles richtig angeschlossen und das Gerät arbeitet einwandfrei.

Wenn Sie zu einem anderen Ergebnis kommen, kann das folgende Ursachen haben:

- 1) Polarität der 12V Versorgung vertauscht.
- 2) Keine 12V oder zu niedrige Spannung vorhanden.
- 3) Taste ON/OFF betätigt. Gerät ist also „aus“.
- 4) LEDs falsch angeschlossen.
- 5) Kurzschluss oder Leitung unterbrochen.

Bedienungsanleitung

Die Beschriftung des Gehäuses ist aus Vereinfachung in Englisch gehalten.

- 1) Wählen Sie mit dem zentralen Drehschalter ein Programm ① bis ⑨.
Das offene Segment der Drehscheibe zeigt auf die Programmnummer.
- 2) Drücken Sie die Taste START
- 3) Stellen Sie, je nach Programmwahl, mit den Drehreglern die Haltezeit (HOLD TIME), die Übergangszeit (SHIFT TIME) oder die Farben ein.
Ist noch keine Farbe gespeichert (Auslieferungszustand) oder wurde der Speicher gelöscht, blitzt weiß im Sekundentakt im Programm ① und ②

⇒ **Drücken Sie nach jedem Programmwechsel die Taste START, damit das neue Programm ausgeführt wird.**

Mit der Taste ON/OFF werden alle LEDs ausgeschaltet, sowie der aktuelle Zustand gespeichert. Auch nach einem Spannungsausfall bleibt der gespeicherte Zustand erhalten !

Speicherfunktion

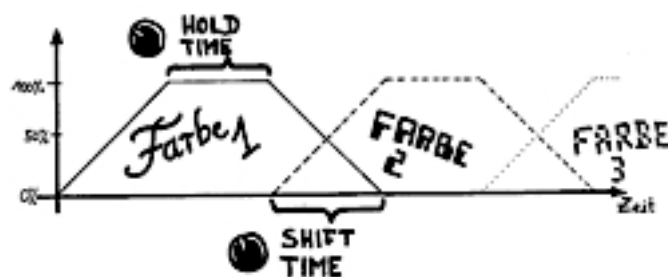
Dieser Controller speichert bis zu 32 beliebige Farben, die Sie dann in den Programmen ① und ② als Endlosschleife „abspielen“ können. Auch ist es möglich, einzelne Farben zu ersetzen, zu ergänzen oder den kompletten Speicher zu löschen. Alle Farben werden dauerhaft gespeichert und stehen auch nach Unterbrechung der Versorgungsspannung zur Verfügung!

Farben speichern (STORE)

- 1) Wählen Sie mit dem zentralen Drehschalter das Programm ③ (MAN. EDIT/STORE).
- 2) Drücken Sie die Taste START.
- 3) Mit den Drehreglern können Sie nun jeden Farbkanal (RED / GREEN / BLUE) einzeln ansteuern und Ihre Farbe mischen. Rechtsdrehung erhöht die Helligkeit.
- 4) Zum Speichern drücken Sie die mittlere Taste STEP/STORE **länger als eine Sekunde**.
Die erfolgreiche Speicherung wird mit einem grünen Blinken quittiert.
- 5) Stellen Sie nun Ihre nächste Farbe ein und speichern Sie wie Punkt 4).
Jede neue Farbe kommt an das Ende der Reihe. Sie können bis zu 32 Farben speichern. Wir empfehlen, zum Kennenlernen der Funktion zuerst nur wenige Farben anzulegen und später weitere zu ergänzen.

Ablauf testen (PLAYBACK)

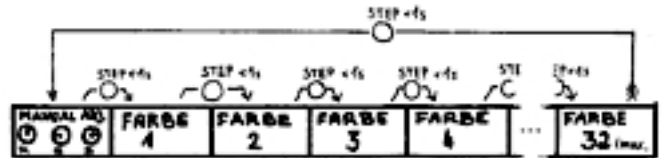
- 1) Wählen Sie mit dem zentralen Drehschalter das Programm ① (PLAYBACK x1).
- 2) Drücken Sie die Taste START.
- 3) Die Farbreger werden nun zu Zeitreglern. Mit dem mittleren Regler (früher GREEN) können sie die Farbübergangszeit (SHIFT TIME) verändern und so spektakuläre Farbverläufe erzielen. Der Regler für HOLD TIME (früher BLUE) bestimmt die Haltezeit jeder Farbe. Der dritte Regler „RED“ hat bei allen Ablaufsteuerungen keine Funktion.



Gespeicherte Farben bearbeiten (EDIT)

- 1) Wählen Sie mit dem Drehschalter das Programm ③ (MAN. EDIT/STORE).
- 2) Drücken Sie START. Es erscheint die aktuelle Farbe entsprechend der Reglereinstellung.
- 3) Drücken Sie die mittlere Taste STEP/STORE **kurz (< 1s)** so oft, bis die zu bearbeitende Farbe sichtbar wird. *)
- 4) Drücken Sie die Taste ON/OFF **lang (> 1s)**. Ein kurzes, weisses Blinken zeigt an, dass Sie im EDIT Modus sind. Stellen Sie eine neue Farbe ein und speichern diese mit einem **langen Druck (> 1s)** auf die Taste STEP/STORE. Die erfolgreiche Speicherung wird wieder mit einem grünem Blinken quittiert.

*) Beachten Sie, dass nach der letzten gespeicherten Farbe dann wieder die aktuelle Einstellung der Drehregler angezeigt wird. Zur Erleichterung können Sie zur besseren „Anfangs-Markierung“ des Ringspeichers die Regler auf Linksanschlag (=dunkel) stellen.



Alle gespeicherten Farben löschen (CLEAR ALL)

- 1) Wählen Sie das Programm ① oder ② (PLAYBACK).
- 2) Drücken Sie START.
- 3) Halten Sie die Taste ON/OFF und die Taste STEP/STORE gleichzeitig gedrückt und betätigen Sie dabei kurz die START Taste. Ein blauer Lichtimpuls zeigt nach Loslassen der Tasten an, dass der Speicher gelöscht wurde. Danach signalisiert das weiße Blitzen im Sekundentakt nun den leeren Speicher. Es kann nur der gesamte Speicher gelöscht werden, das Entfernen einzelner Farben ist nicht möglich.
- 4) Nun können Sie neue Farben speichern oder Sie wählen ein anderes Programm und drücken wieder die START Taste.



Anmerkungen zur Steuerung

Wenn Sie während der Ablaufsteuerung eine bestehende, sehr lange Haltezeit verringern (Linksdrehung), kann es zu langen Wartezeiten kommen, da der Controller die neuen Werte erst mit dem nächsten Farbwechsel übernimmt. Hier hilft ein kurzer Druck auf die START-Taste, nachdem die kürzere Haltezeit eingestellt worden ist.

Automatikprogramme ③ ... ⑧

Für alle diese Programme gelten auch die bei Playback ① + ② (Seite 6) beschriebene Einstellungen der Farbübergänge (SHIFT TIME) und Farbhaltezeiten (HOLD TIME) per Drehregler, sowie die Verzehnfachung der gefundenen Einstellwerte in der x10 - Schalterstellung.

Programm ③ und ④ "AUTO VIA BLACK"

Die einfachste Automatikfunktion: Die 3 Basisfarben werden zyklisch nacheinander auf- und wieder abgedimmt, dazwischen wird es immer kurz dunkel. Die Dunkelpause ist immer kurz, unabhängig von SHIFT TIME und HOLD TIME.

Programm ⑤ und ⑥ "AUTO VIA WHITE"

Alle drei Farben sind in voller Intensität an (= weiß), es wird zyklisch nacheinander je eine der 3 Basisfarben weg- und wieder zuge dimmt, dazwischen wird es also immer wieder weiß. Die reinen Grundfarben (*rot, blau, grün*) werden hier nicht sichtbar.

Programm ⑦ und ⑧: "AUTO MIX" (auch "Auto Rainbow Mode")

Steht zwischen den beiden oben beschriebenen Modi, es sind immer nur zwei Basisfarben gleichzeitig aktiv, dadurch ergeben sich Mischöne (*gelb, pink, türkis...*), die stufenlos ineinander überblendet werden. Es sind zwischen den Mischönen aber kurzzeitig auch die Grundfarben (*rot, blau, grün*) sichtbar, aber nie reines Weiß oder 'Schwarz'.

RGB LED-Controller

Programmfunktionen

Nr.	Name	Funktion
①	MANUAL EDIT / STORE	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelle, einzelne Farbeinstellung mit Drehregler für rot, grün, blau • Speichern und Ändern (Editieren) der gespeicherten Farben
②	PLAYBACK x1	<ul style="list-style-type: none"> • Wiedergabe gespeicherter Farben • Drehregler für Haltezeit (HOLD TIME) und Farbübergangszeit (SHIFT TIME)
③	PLAYBACK x10	<ul style="list-style-type: none"> • Wiedergabe gespeicherter Farben (<i>zehnfacher Zeitfaktor</i>) • Drehregler für Haltezeit (HOLD TIME) und Farbübergangszeit (SHIFT TIME)
④	AUTO VIA BLACK x1	<ul style="list-style-type: none"> • Automatischer Farbwechsel RGB Grundfarben über dunkel • Drehregler für Haltezeit (HOLD TIME) und Farbübergangszeit (SHIFT TIME)
⑤	AUTO VIA BLACK x10	<ul style="list-style-type: none"> • Automatischer Farbwechsel RGB Grundfarben über dunkel (<i>zehnfacher Zeitfaktor</i>) • Drehregler für Haltezeit (HOLD TIME) und Farbübergangszeit (SHIFT TIME)
⑥	AUTO VIA WHITE x1	<ul style="list-style-type: none"> • Automatischer Farbwechsel RGB Mischfarben über weiß • Drehregler für Haltezeit (HOLD TIME) und Farbübergangszeit (SHIFT TIME)
⑦	AUTO VIA WHITE x10	<ul style="list-style-type: none"> • Automatischer Farbwechsel RGB Mischfarben über weiß (<i>zehnfacher Zeitfaktor</i>) • Drehregler für Haltezeit (HOLD TIME) und Farbübergangszeit (SHIFT TIME)
⑧	AUTO MIX x1	<ul style="list-style-type: none"> • Automatischer Farbwechsel RGB Grund- und Mischfarben • Drehregler für Haltezeit (HOLD TIME) und Farbübergangszeit (SHIFT TIME)
⑨	AUTO MIX x10	<ul style="list-style-type: none"> • Automatischer Farbwechsel RGB Grund- und Mischfarben (<i>zehnfacher Zeitfaktor</i>) • Drehregler für Haltezeit (HOLD TIME) und Farbübergangszeit (SHIFT TIME)
⑩	MANUAL SPECTRUM	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelle Farbeinstellung mit Drehregler für Farbspektrum, Helligkeit und Pastellfarben. „Ein Regler für die Farbe“ **)

**) Programm ⑩ „MANUAL SPECTRUM“

In diesem Programm kann die Farbe mit **einem einzigen** Bedienelement (Poti) komplett von einem Ende des Spektrums zum anderen durchgestimmt werden. *Bedingung:* das linke Poti (RED) auf Linksanschlag und das mittlere Poti (GREEN) auf Rechtsanschlag. Beim Drehen des Potis "SPECTRUM" (BLUE) bewegt man sich nun von Blau ausgehend durch den ganzen Farbkreis hindurch wieder zu Blau.

PASTEL

Wie beim Automatikmodus "AUTO MIX" sind Pastelltöne und Weiß von Hause aus nicht vorhanden (im Regenbogen gibt es sie ja auch nicht!)

Hier lassen sich die fehlenden Zwischentöne einstellen! Mit dem linken Poti "PASTEL"(RED) addiert man zu den zwei Basisfarben (Mischfarbe) stufenlos die fehlende 3. Farbe und erzielt so neue Pastelltöne.

Bei reinen Grundfarben (rot, grün, blau) wird natürlich die Helligkeit der Pastelladditionsfarbe automatisch auf Null gesetzt, bei Mischfarben wird dann die 3. Farbe gemäß des Einstellwertes proportional addiert und so "pastellisiert".

BRIGHTNESS

Das mittlere Poti (GREEN) ist zur Helligkeitseinstellung der gefundenen Farbe/ Pastellfarbe verwendbar (0...100%), bei stark reduzierter Helligkeit können trotz der 1024 Helligkeitsstufen u.U. Treppen in der Leuchtstärke beobachtet werden, der Farbraum ist dann entsprechend reduziert.