



■ Analog-Fahrregler von sb Modellbau, Tillig und Heißwolf im Test

Fahrregler für Digital-Muffel

Die verbliebene Zahl der analog fahrenden Modellbahner wünscht sich seit langem mehr Fahrkomfort auf der Anlage. Diesem Wunsch kommen die beschriebenen elektronischen Geräte auf unterschiedliche Art entgegen.

Zu dem seit einigen Jahren schon im Markt etablierten Fahrregler SFR 2000 der Firma Heißwolf sind 2007 der Tillig-Regler Tfi und ganz aktuell der Langsamfahrregler 81004 von sb Modellbau hinzugestoßen. Die technischen Unterschiede sollen in diesem Testbericht beleuchtet werden.

Lieferumfang und Zubehör

Heißwolf Die Leistungsplatine des SFR 2000 wird wahlweise als 12-V- oder 14-V-Version auf einer Montageplatte oder im Gehäuse angeboten. Das separate Bedienteil schließt man über das mitgelieferte 1,8 m lange Kabel an; Verlängerungen bis zu fünf Metern Länge sind erhältlich. Ein Netzteil ist in der Grundausstattung nicht enthalten. Als Option ist eine Pendelzug- und Kehrschleifenautomatik, ein Syn-

chro-Modul und ein Multibus-Controller lieferbar. Die Preise sind mit 159 € (Montageplatte) und 179 € (im Gehäuse) angegeben.

sb Modellbau Dieser Regler, der von Heißwolf entwickelt und produziert wurde, kommt in zwei verschiedenen Ausführungen auf den Markt: Der Artikel 81002 wird ohne Display in einem grauen Handgehäuse ausgeliefert; Nummer 81004, der uns zum Testen zur Verfügung stand, besitzt ein etwas größeres, durchsichtig-rotes Gehäuse. Die Leistungsplatine ist jeweils getrennt und wird über ein ausreichend langes, flexibles Kabel über Mini-DIN-Stecker mit dem Handregler verbunden. Ein Netztransformator gehört nicht zum Lieferumfang. Eine ausführliche Gebrauchsanleitung liegt jedem Gerät bei. Der empfohlene Verkaufspreis für das getestete Gerät beträgt 116,50 €. Der andere Regler ist 18 € preiswerter.

Tillig Der Regler Tfi wird als Kompaktgerät in einem ansprechenden blauen Kunststoffgehäuse mit gut zu lesender, erhabener Beschriftung geliefert. Ein Steckernetzteil, das den Fahrregler mit Wechselspannung versorgt, wird mitgeliefert. Die Betriebsanleitung mit entsprechenden Erklärungen liegt bei. Der Regler trägt die Artikelnummer 08130 und kostet 99 €.

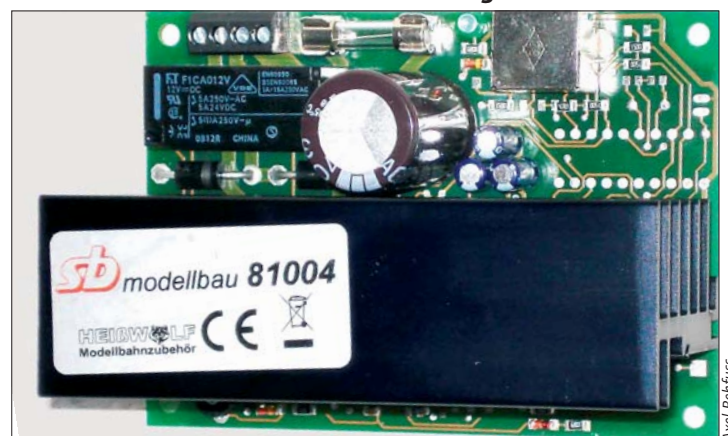
Technische Einblicke

Heißwolf Dieser programmierbare Fahrregler ist der komfortabelste der drei getesteten. Er besteht aus einem Leistungsteil und einem Bedienteil, die mit dem mitgelieferten Kabel verbunden werden. Die Ausgangsspannung beträgt je nach Ausführung 0–12 bzw. 0–14 Volt. Der maximal abgegebene Strom ist mit 2,3 Ampere bemessen. Der benötigte Netztransformator sollte bei 15–18 Volt Wechselspannung eine Leistung von 2,5 Ampere abgeben. Die sauber aufgebaute Leistungsplatine ist dauerkurzschlussfest und besitzt eine im Bereich zwischen 0,2 und zehn Se-

kunden einstellbare Überstromabschaltung. Ein Anschluss einer Not-Stopp-Funktion ist vorhanden. Die Art der Ausgangsspannung kann frei gewählt werden. Je nach Motor steht eine reine Gleichspannung für Glockenanker-Motoren, eine Impulsspannung oder ein Mix aus Impuls- und Gleichspannung für Eisenanker-Motoren zur Verfügung.

sb Modellbau Die bisher im Handel erhältlichen Fahrregler beginnen in der Regel mit einer Anfangsspannung von 1,5–2,5 Volt. Die meisten konventionellen Eisenanker-Motoren benöti-

▼ Leistungsteil des Analog-Fahrreglers von sb Modellbau



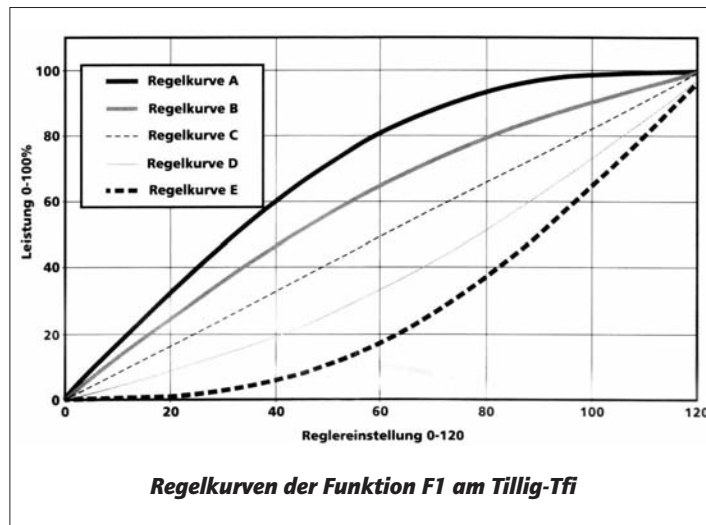
| Technische Daten | sb Modellbau 81004 | Tillig Tfi | Heißwolf SFR 2000 |
|-----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Eingangsspannung | 15–18 V/AC | 15 V/AC (Netzteil liegt bei) | 15–18 V/AC |
| Ausgangsspannung | 0,1–12,0 (14,0) V | 0,7–12,3 V | 0,1–12,0 (14,0) V |
| Spannungsart | reine Gleichspannung | Rechteckspannung 120 Hz | Gleich-/Rechteck-/Mix-Spannung |
| Ausgangsleistung | 1,7 A | 0,9–1,0 A | 2,3 A |
| kurzschlussfest | ja | ja | ja |
| Überstrom-Abschaltung | ja (einstellbar) | ja (flink) | ja (einstellbar) |
| Regelverhalten | linear | linear (mittlere Kurve) | linear |

gen auf Grund der inneren Anfahrts-
widerstände eine Spannung in dieser
Höhe. Glockenanker-Motore laufen
bereits bei wesentlich geringerer
Spannung an. Dieser Regler beginnt
deshalb schon bei 0,1 Volt und erreicht
seine maximale Endspannung bei
zwölf Volt und einer Leistungsabgabe
von ca. 1,7 Ampere. Die Eingangs-
wechselspannung beträgt 16–18 Volt
bei einer Stromaufnahme von ca. 2,3–
2,5 Ampere. Der Ausgang ist dauer-
kurzschlussfest und besitzt eine Über-
stromabschaltung von einer Sekunde.
Die an das Gleis abgegebene reine
Gleichspannung hat eine Restwellig-
keit von kleiner 0,01 Volt – für
Glockenanker-, aber auch für moderne
konventionelle Motoren ist das eine
ideale Voraussetzung. Die Anschlüsse
für Ein- und Ausgangsspannung und
die Handregler-Buchse sind übersicht-
lich platziert.

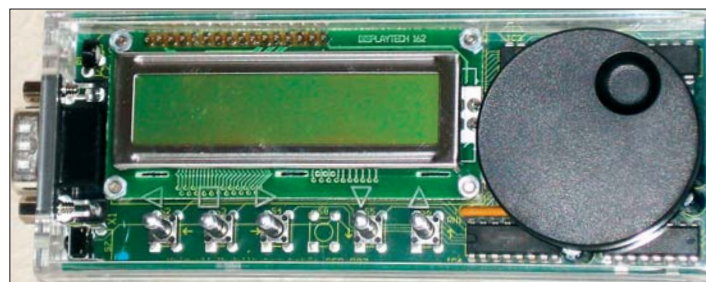
Tillig Das Gleichstromfahrgerät ba-
siert auf einer Impulsbreitensteuerung
mit neuester Mikroprozessortechnik.
Als Besonderheit lassen sich bis zu fünf
Regelkurven auswählen, die es ermög-
lichen, Bergfahrten (langsamer wer-
dende Steigerung der Geschwindig-
keit) oder Rangierfahrten (hier wird in
weitem Bereich sehr langsam gefahren)
zu simulieren. Die mittlere Kenn-
linie (siehe Diagramm) verläuft nahezu
linear. Die Änderung der Regeleigen-
schaften lassen sich anhand dieser
Grafik gut ablesen. Die Ausgangsspan-
nung beträgt minimal 0,3 Volt und
maximal 12,3 V (Rechteckimpulse, va-
riabel) bei einem Strom von 1,0 Am-
pere. Eine elektronische Kurzschluss-
sicherung und ein flinker Überlast-
schutz sind vorhanden. Durch Nullstel-
lung des Reglers wird dieser aufgehoben.
Das im Lieferumfang enthaltene
Steckernetzteil ist mit einer selbst rück-
stellenden Sicherung ausgestattet, die
bei Belastung über 1,1 Ampere schon
nach kurzer Zeit anspricht.

Eigenschaften im Fahrbetrieb

Getestet wurden die drei Analog-Reg-
ler mit folgenden Fahrzeugen: Roco-
HO-Baureihe E 71, Liliput-HO-Baureihe
91 aus der Wiener Produktionsära, Be-
mo-HO-M-Reihe Ge 4/4, Fleischmann-
Oe-MagicTrain-Lok und O-Kleinserien-



◀ **Leistungs-
platine von
Heißwolf**



▼ **SFR 2000-
Bedienteil
von Heißwolf**

Köf II mit Munz-Faulhaber-Antrieb. Es
wurden bewusst lauffaule, über 20
Jahre alte Lokmodelle herangezogen,
da die aktuellen Modellbahn-Trieb-
fahrzeuge meist gut steuerbar sind.

Heißwolf Besitzer von konventionel-
len Anlagen, die den Wunsch nach
mehr Fahrkomfort haben, kommen mit
dem SFR 2000 voll auf ihre Kosten.
Der Fahrregler wird zweiteilig geliefert
und besteht aus einem Leistungsteil
und einem separaten Handregler. Der
Bedienteil lässt sich während des Fah-
rens aus- und einstecken und ist somit
als Walk-around-control-Regler zu be-
zeichnen. Zur Einrichtung mehrerer An-
schlussstellen wird ein entsprechendes
Zusatzteil (2300) angeboten. Die ein-
gestellten Parameter bleiben wie bei
Digitalreglern erhalten.

Der SFR 2000 wird über fünf Tasten
und einen Endlosdrehknopf bedient.
Der jeweilige Menüpunkt stellt sich im
Klartext auf einer LCD-Punktmatrix
dar, wobei der Kontrast der Anzeige
veränderbar ist. Folgende Einstellun-
gen können 255 unterschiedlichen
Fahrzeugen zugeordnet werden:

- Fahrzeugname im Klartext;
- Art der Ausgangsspannung
(reine Gleichspannung/Impuls-
spannung/SFR spezial
= Mix aus beiden Spannungen);
- maximale Endspannung
von 2 bis 12 (14) Volt;
- Impulsfrequenz zwischen
16 und 100 Hz;
- Übergangsspannung
(Übergang zwischen Impuls- und
Gleichspannung);
- Beschleunigungs- und Bremszeiten
zwischen 0 und 90 Sekunden.

Die vorgegebene Fahrspannung und
der Spannungsabfall der Bremszeit bzw.
der Spannungsanstieg bei der Verzö-
gerungszeit sind als Balkenanzeige im
Display sichtbar. Die Anschlussmöglich-
keit einer Not-Stopp-Taste ist vorgesehen.
Über zwei LED in Rot/ Grün wird der
technische Zustand der Leistungsplat-
ine signalisiert. Optionale Erweiterungs-
Module wurden oben schon erwähnt.
Wünschenswert wäre für den Handreg-
ler eine einfache pultförmige Klemm-
möglichkeit, um das Gehäuse sicher am
Stelltisch befestigen zu können.

sb Modellbau Der Langsamfahrregler
ist ein äußerst feinfühliges Gerät. Mit
dem Endlosregler erreicht man die
maximale Ausgangsspannung von
zwölf Volt nach zweieinhalb Umdre-
hungen auf einer linearen Kurve.
Gleichzeitig wird die am Gleis anlie-
gende Spannung bei der Version
81004 auf einem LED-Display ange-
zeigt. Da insbesondere Glockenanker-
Motoren mit einer sehr niedrigen An-



Tillig TFi



Fahrregler von sb Modellbau

Axel Rehfuß (4)

Egon Pempelförth

fangsspannung zufrieden sind, ist dieser Regler dafür die ideale Lösung. Selbstverständlich lassen sich auch moderne Serienmotoren weich anfahren, aber auch Rangier- und Schleifahrten sind erfreulich sensibel durchführbar. Die Fahrrichtung realisiert man über jeweilige Kurzhub-Taster, gleichzeitig signalisieren LED die gewählte Richtung.

Bei einer Umschaltung, selbst aus hoher Geschwindigkeit heraus, fällt die Spannung automatisch auf Null; dadurch werden bei einem plötzlichen Lastwechsel Getriebebeschäden vermieden. Da eine separate Not-Halt-Taste nicht vorhanden ist, lässt sich dieser Effekt auch durch Betätigen einer Polwende-Taste erreichen (Spannung regelt auf Null). Das Bedienteil liegt gut in der Hand. Die Kabellänge ist ausreichend gewählt, ist aber wenn nötig auch verlängerbar (Computerkabel). Zusätzliche Einstellmöglichkeiten sind keine vorhanden. Eingänge mehrerer Regler dürfen nicht miteinander verbunden werden, also je nach Betriebs-

spannung immer nur einen Fahrregler anschließen!

Tillig Dieses Gleichstromfahrgerät basiert auf einer Impulsbreitensteuerung, ist aber mit einigen technischen Besonderheiten ausgestattet. Alternativ zu der linearen mittleren Bezugskurve, die beim Einschalten automatisch aktiviert wird, sind weitere, nicht lineare Regelkurven mit der Taste F1 wählbar, die über farbige LED angezeigt werden. Das Fahrverhalten bei den unterschiedlichen Kennlinien ist in der Zeichnung auf der linken Seite oben beschrieben. Die Funktionstaste F2 ist eine Start-/Stopp-Automatik. Die Verzögerung bzw. Beschleunigung wird in Abhängigkeit der eingestellten Regelcharakteristik mit F1 vorgenommen. Verzögerung und Beschleunigung können an einem Leuchtring verfolgt werden. Die Umschaltung der Fahrtrichtung erfolgt mittels Kippschalter. Je nach Richtung wechselt die Farbe im Leuchtring; die Stellung des Reglerknopfes wird proportional im Leuchtring angezeigt. Die Mittelstellung des

| Technische Wertung | Heißwolf | sb Modellbau | Tillig |
|------------------------|----------|--------------|----------|
| Konstruktiver Aufbau | ↑ | ↗ | ↗ |
| Langsamfahrtverhalten | ↑ | ↑ | ↗ |
| Streckenfahrtverhalten | ↑ | ↑ | ↗ |
| Regeleigenschaften | ↑ | ↑ | ↑ |
| Bedienung | ↗ | ↗ | → |
| Leistung | ↗ | ↗ | → |
| Funktionen | ↑ | → | ↗ |
| Gesamtergebnis | ↑ | ↗ | ↗ |

↑ sehr gut, ↗ gut, → befriedigend, ↘ ausreichend, ↓ mangelhaft

Schalters schaltet den Ausgang stromlos. Es ist leider ein Nachteil, dass bei einem Richtungswechsel die Fahrspannung nicht automatisch auf Null gesetzt wird.

Die Fahreigenschaften sind im gesamten Regelbereich gut. Ältere Fahrzeuge, besonders die mit dreipoligen Motoren, ruckeln stark im unteren Bereich. Extreme Langsam- und Rangierfahrten sind problemlos möglich. Eine konstante Fahrzeugbeleuchtung ist auch im Langsamlauf gewährleistet. Glockenanker-Motoren lassen sich auf Grund der Taktfrequenz von etwa 120 Hz auch betreiben, werden aber auf Dauer die Rechteckimpulse nicht gut vertragen. Mehrere Geräte für verschiedene Stromkreise können in Verbindung mit der bekannten A-Schaltung oder Z-Schaltung mit 0-Leiter auf einer Anlage betrieben werden. Die Leistungsabgabe von knapp einem Ampere ist nicht gerade üppig, reicht aber im Normalbetrieb aus. Das Fahrgerät in aktueller Mikroprozessortechnologie ist insgesamt interessant.

Fazit des Testers

Heißwolf Der innovativste, wenn auch teuerste Analog-Fahrregler dieses Tests ist das Gerät SFR 2000. Es bietet viele nützliche Features zur optimalen analogen Steuerung aller Motorenarten des Modellbahnbereichs. Preis und Leistung stimmen hier überein.

sb Modellbau Durch die Regelung schon ab null Volt ist dieser Regler besonders bei Einsatz von Triebfahrzeugmodellen mit Glockenanker-Motoren – für die ja diese Firma spezialisiert ist – ein ideales Gerät ohne jeden Schnörkel, aber mit gutem Fahrkomfort.

Tillig Endlich ist am Markt ein technisch aktueller Regler auch für ältere, schwergängige, sprich lauffaule, aber auch moderne Modellmotoren erhältlich, der auch passable Rangiereigenschaften bietet. Außerdem begeistert bei diesem Gerät der günstige Preis. **Axel Rehfuß**

ANZEIGEN