



„WiFi Model Railroad“ zeigt WLAN-Lokdecoder der zweiten Generation



# LOCOFI'S ZWEITE LUFT- BRÜCKE

WLAN oder WiFi sind aus der modernen Kommunikation nicht mehr wegzudenken, so auch bei der Modellbahn: Spätestens mit der z21 bzw. Z21 wurde WiFi „hoffähig“. Seitdem vergeht kaum eine DiMo-Ausgabe, in der nicht neue Produkte und Projekte unter Nutzung der drahtlosen Datenübertragung vorgestellt werden.

**N**eben der drahtlosen Verbindung zwischen Computer, Tablet oder Smartphone und der Zentrale der Digitalsteuerung treten zunehmend Anwendungen in den Vordergrund, bei denen Stellbefehle für Weichen und Signale sowie Gleisbelegt- und -freimeldungen drahtlos übertragen werden.

Der Vorteil liegt dabei auf der Hand, vor allem für Gartenbahnen oder mobile Anlagen, wie Module, Dioramen oder mehr oder minder fliegende Aufbauten auf dem Boden: Die Verkabelung wird auf ein Minimum reduziert, benötigt wird nur eine Stromversorgung, wahlweise aus den Schienen, einer Ringleitung oder einem im bzw. am Fahrzeug mitgeführten Akku.

Was heute als logische Konsequenz erscheint, die direkte Steuerung von Triebfahrzeugen, ist allerdings schon deutlich älter.

Bereits 2015 brachte Roco unter der Bezeichnung „Next Generation“ Zugpackungen mit einer leicht stilisierten BR 120, die einen WLAN- bzw. WiFi-Empfänger auf der Lokplatine trug, auf den Markt. Die Steuerung erfolgte über eine eigene, proprietäre App mit Spielcharakter – ein Einbezug in den Modellbahnbetrieb war nicht ohne weiteres möglich. Die Lokomotive und die Steu-

erungs-App bildeten ein geschlossenes Ökosystem.

Einen ähnlichen Ansatz verfolgt auch der US-amerikanische Hersteller „WiFi Model Railroad“, jedoch richten sich seine Produkte an den Modellbahner: Die WiFi-Empfänger sind generische Platinen für den Lokomotiveinbau, die im Tausch gegen oder zusätzlich zur regulären Platine im Fahrzeug verwendet werden.

Aktuell werden zwei Empfänger angeboten. Sie sind kurzschlussfest und verfügen über schaltbare LED-Stirnbeleuchtungen wie auch über eine integrierte Geräuschwiedergabe. Der Lautsprecher im „Doppel-Zuckerwürfel-Format“ (1,5 W bei 8  $\Omega$ ) ist bereits mit der Platine verbunden und gehört wie die separaten LEDs zum Lieferumfang der Decoder.

Der Motorausgang des Typs DDLHBA liefert bis zu 2 A, insgesamt ist er mit 3 A belastbar. Er misst 87,4 x 17,1 x 8,7 mm und wird für USD 97,75 (ca. € 81,-) angeboten.

Der kleinere (50,4 x 16,4 x 5,7 mm) und leistungsschwächere (1 A Motorstrom, 1,5 A Gesamtbelastbarkeit) DDLHBB kostet USD 106,25 (ca. € 88,-).

Die Decoder sollten mit einer geglätteten Gleichspannung von 9 bis 24 V

(DDLHB: 7 – 24 V) versorgt werden. Die Speisespannung des Motors entspricht weitgehend der Versorgungsspannung des LocoFi-Empfängers. Über isolierte Herzstücke oder kurze (!) verschmutzte Schienen hilft ein auf der Platine verbauter Kondensator hinweg.

Beide Decoder werden mit sieben rund 10 cm langen flexiblen Litzen geliefert. Dankenswerterweise entsprechen die Farben der Litzen der üblichen Norm für DCC-Decoder, wobei die grüne Litze fehlt: Die Decoder haben keinen zusätzlichen Funktionsausgang („AUX“), sondern nur die beiden Ausgänge für die Stirnbeleuchtung, die jedoch getrennt schaltbar sind.

Sollte genug Platz im Fahrzeug vorhanden sein, so können die Litzen des Empfängers bequem an einen achtpoligen Stecker nach NEM 652 gelötet werden – andernfalls steht eine Neuverkabelung an.

Die beiden Beleuchtungsausgänge sind mit je 10 mA belastbar und können nur LEDs bedienen. Hier ist beim Einbau der LocoFi-Empfänger ggf. weiterer Aufwand erforderlich: Glühlämpchen sind zu entfernen und durch passende LEDs zu ersetzen. Vier LEDs (3 mm Durchmesser) liegen dem Decoder bei, die Vorwiderstände sind direkt auf der

Platine des Empfängerbausteins verbaut.

Je nach Lokmodell sind Änderungen an der bestehenden Aufnahme der Glühlampen erforderlich, insbesondere bei kleinen Kabelbirnen. Gleiches ist der Fall, falls das umzurüstende Fahrzeug mit einzeln und direkt beleuchteten Stirnlampen ausgerüstet ist. Hier wäre – zumindest für den europäischen Markt – eine flexiblere Lösung wünschenswert.

## BETRIEB

Die Decoder verfügen über die Möglichkeit, Geräusche wiederzugeben. Die Geräuschdateien können einzeln abgerufen werden und umfassen Anlassen, Leerlauf, Abstellen, Horn und Glocke. Das Leerlauf-Geräusch wird während des Betriebs in Abhängigkeit der Geschwindigkeit im Stil einer steigenden Motordrehzahl variiert, wobei dies u.a. durch Erhöhung der Wiedergabe-Geschwindigkeit erreicht wird.

Dies vermittelt aus einiger Entfernung ein gutes Betriebsgeräusch, jedoch sind Effekte wie das Zuschalten eines Turbo-Laders, das lastabhängige Aktivieren eines Lüfters oder das Hochdrehen des Motors vor der Abfahrt – typisch für dieselhydraulische Fahrzeuge – nicht darstellbar.

Eine Anpassung für den Betrieb mit Elloks ist mit einigen Zugeständnissen möglich, für den Einsatz mit Dampflokomotiven muss jedoch auf einen zukünftigen LocoFi-Empfänger gewartet werden.

Der Einsatz eigener Geräusche ist sehr einfach, da die Speicherung auf einer Micro-SD-Karte erfolgt, die vom Empfänger entnommen werden kann. Die darauf befindlichen WAV-Dateien können am PC oder Mac ausgetauscht oder verändert werden. Dazu liegt den Lokempfängern ein Adapter auf die „normale“ SD-Kartengröße bei.

Zur Konfiguration wie auch zum Betrieb wird ein Android-Smartphone oder -Tablet mit Android 5 oder jünger benötigt. Damit können auch „alte Knochen“ wie das Google Nexus 7 des Autors weiterhin Verwendung finden.

Die Verbindung zwischen Smartphone bzw. Tablet und dem Empfänger in

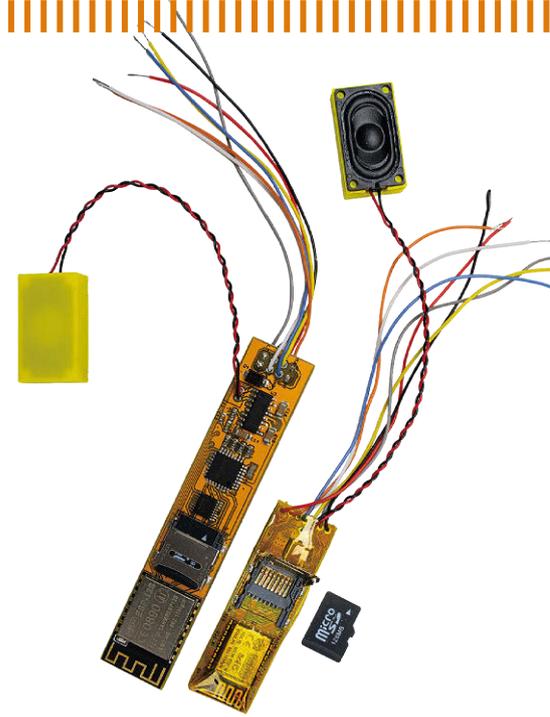
der Lok wird über WLAN („WiFi“) im gebräuchlichen 2,4-GHz-Bereich hergestellt. Bevor dies gemacht wird, muss jedoch die LocoFi-App aus dem Google-Play-Store abgerufen werden. Die App stellt keine besonderen Anforderungen an das Endgerät, daher lässt sich die App auch bei älteren Geräten einwandfrei bedienen.

Danach ist über das WLAN-Menü des Endgerätes das vom LocoFi-Empfänger aufgespannte Funknetz auszuwählen. Wahlweise kann dies umbenannt werden oder der LocoFi-Empfänger in ein vorhandenes WLAN-Funknetz aufgenommen werden. Mit einem Klick auf „Manage“ wechselt die LocoFi-App in den „Führerstandsmodus“ mit einem großen roten Knopf zum Anlassen des Fahrzeugs. Nach dessen Betätigung und Wahl der Fahrtrichtung kann mit dem Schieberegler Fahrt aufgenommen und können Glocke, Horn und Licht können betätigt werden.

Die als WLAN-Empfänger verbauten ESP-Bausteine erlauben grundsätzlich das Aufspannen eines eigenen WLAN-Funknetzes oder die Nutzung eines bereits vorhandenen Funknetzes.

Spannt die (oder jede) Lokomotive ihr eigenes Funknetz auf, ist ein spontaner Betrieb ohne weitere Komponenten möglich. Die Kehrseite der Medaille ist die Notwendigkeit, beim Aufruf einer anderen Lokomotive das Funknetz wechseln zu müssen. Ein spontaner Betrieb mit mehreren Fahrzeugen und nur einem Steuergerät ist in dieser Betriebsart praktisch nicht möglich – aber für diesen Zweck gibt es die zweite Betriebsart, bei der die Lokomotiven „WiFi Clients“ eines vorhandenen WLANs sind.

Diese Betriebsart ist beim Betrieb mehrerer Fahrzeuge auf vergleichsweise engem Raum ohnehin anzuraten, damit sich die WLAN-Signale nicht gegenseitig stören. Im 2,4 GHz-Band sind nur vier Kanäle störungsfrei nutzbar – und dort konkurrieren ggf. das vorhandene eigene WLAN sowie die der Nachbarn mit den LocoFi-Empfängern um die raren Kanäle. Zwar resultieren Unterbrechungen nur in Ausnahmefällen daraus, aber der Datendurchsatz und die Reaktionsgeschwindigkeit können abnehmen.



Die LocoFi-Empfänger werden einbaufertig und betriebsbereit geliefert. Unten der DDLLHA der ersten Generation, darüber ein DDLLHB der zweiten Generation, bei dem das Fach der microSD-Karte geöffnet und die Karte entnommen wurde.

## FAZIT

Die LocoFi-Empfänger sind (noch) auf den in Nordamerika häufig anzutreffenden Betrieb ausgerichtet, bei dem die Lokführer als „Crew“ ihren jeweiligen Zug beim Weg über die Anlage begleiten, ggf. Weichen von Hand stellen und Zugfahrten telefonisch, per Sprechfunk oder durch Signale initiiert werden – wie es beispielsweise auch beim Fremo erfolgt.

Aufgrund der bisher nicht möglichen Einbettung in einen bereits vorhandenen Digitalbetrieb käme hier der Steuerung per LocoFi-Empfänger eine In-sellösung zu, da die LocoFi-Empfänger auch keine Möglichkeit haben, von außen im Sinne einer Indusi angesteuert zu werden.

Dagegen können die LocoFi-Empfänger analog gesteuerte Anlagen erheblich erweitern: Bei Streckenfahrt erfolgt die Steuerung traditionell über stromlose Abschnitte hinter (!) den Signalen, im Rangierbetrieb kann in konstant versorgten Abschnitten frei rangiert werden – auch mit mehreren Fahrzeugen.

Die Versorgung der mit LocoFi-Empfängern ausgerüsteten Fahrzeuge aus dem Akku statt der Schiene erlaubt einen Betrieb auf stromlosen Gleisen



Vor dem Steuern einer Lok ist das Endgerät mit dem entsprechenden Funknetz zu verbinden. Die von den LocoFi-Empfängern aufgespannten Funknetze sind am einleitenden „LOCO“ zu erkennen.

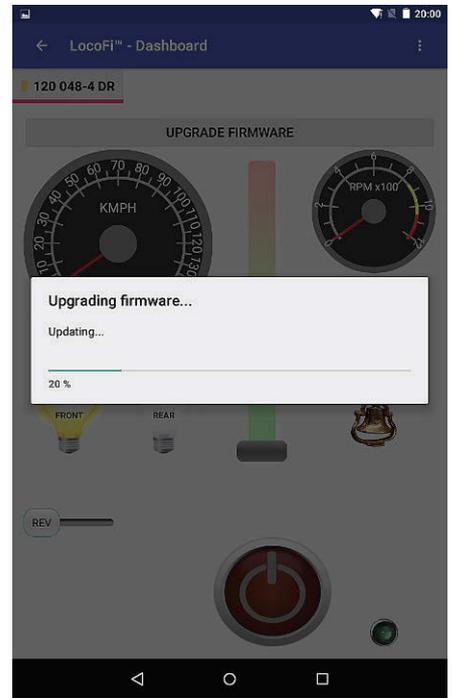
(„dead track“), bspw. für Testfahrten während der Bauzeit oder als Vorbereitung des Regelbetriebs durch einen so ausgestatteten Schienenputzzug als Vorlauf zu mit aus der Schiene versorgten Fahrzeugen.

### AUSBLICK: WAS NOCH KOMMT ...

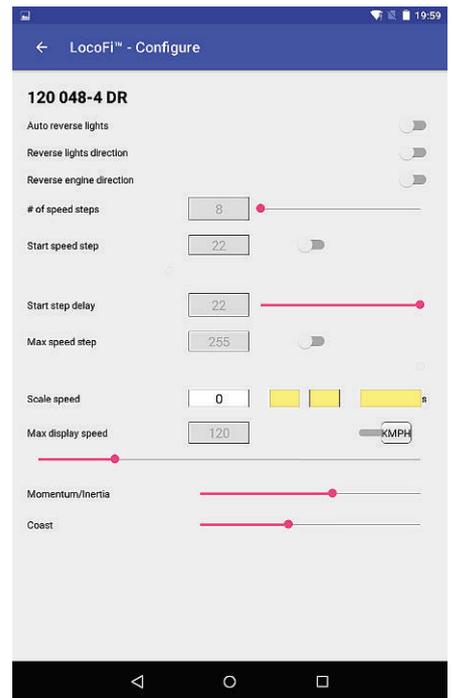
Bei WiFi Model Railroad wird bereits konsequent an Erweiterungen gearbeitet: So stehen die in den USA häufig benötigten Mehrfachtraktionen („consists“) ganz oben auf der Liste. Die in Entwicklung befindliche iOS-App lässt auch Apple-Smartphone- und -Tablet-Anwender am LocoFi-Betrieb teilhaben. Auch ein eigener LocoFi-Handregler mit Drehknopf und physischen Tastern und Schaltern ist geplant.

Zusammen mit Decodern für Dampflokomotiven sowie Decodern mit weiteren Funktionsausgängen sowie einem Weichendecoder entsteht ein interessantes Ökosystem neben analog und digital gesteuerten Modellbahnanlagen – wobei ein Zusammenwachsen oder eine Koexistenz mit Digitalsystemen und ein computerunterstützter Betrieb durch die geplante Integration mit JMRI schon absehbar ist.

*Dr. Bernd Schneider*



(oben links) Nach Auswahl des Funknetzes „LOCO 120 048-4 DR“ kann das Fahrzeug direkt gesteuert werden. In diesem Fall weist die App auf ein verfügbares Firmware-Update hin, das per Fingerzeig installiert wird (oben rechts). Danach kann der Betrieb starten: roten Starterknopf drücken, warmlaufen lassen – so lange blinkt die grüne Status-Anzeige neben dem Starterknopf – Fahrtrichtung wählen – Fahrtrichtung wählen, Licht ein und den Schieberegler auf die gewünschte Geschwindigkeit schieben (unten links).



Über die LocoFi-App können Einstellungen des Empfängers vorgenommen und wieder dort gespeichert werden. Damit sind die Einstellungen mit dem Fahrzeug verbunden und sind in allen Endgeräten gleich.

### LINK



<https://www.wifimodelrailroad.com/>