



Foto: Hans-Jürgen Götz

Funkhandregler und Smartphones: Was passt zu welcher Zentrale? Drahtlos bunt gemischt

Drehen, schieben, wischen – jeder Modellbahner hat andere Wünsche, wie der ideale Funkhandregler aussehen soll. Die Zeit, in der man an markengleiche Handregler seiner Zentrale gebunden war, neigt sich dem Ende zu. Doch was lässt sich in der weiten DCC-Welt mit ihren verschiedenen Bus-Systemen miteinander kombinieren? Zeit für eine Übersicht und den Start einer neuen Digital-Serie, beginnend mit diesem Prolog.

Große und schwere Modellbahntrafos mit einem Drehknopf waren gestern, kleine, leichte und kabellose Steuergeräte sind heute; die moderne Digital-Technik macht es möglich. Auch die De-Regulierung des Kommunikationssektors hat hier geholfen, um zahlreiche Frequenzbänder für solche Anwendungen frei zugänglich zu machen. Für viele Digital-Gartenbahner ist es die Erfüllung schlechthin, jede ihrer Loks drahtlos, direkt an der Anlage in allen ihren Funktionen steuern zu können.

Diesem Wunsch kommt die Industrie inzwischen mit einem reichhaltigen Angebot an funkbasierten digitalen Fahrreglern entgegen. Grob kann man zwischen drei Varianten unterscheiden: a) Funkhandregler, welche im Prinzip für eine bestimmte Zentrale entwickelt wurden und auch nur an dieser einen Zentrale betrieben werden können, z.B. Zimo; Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel. Diese Geräte implementieren eigentlich den höchstmöglichen Integrationsgrad im Sinne des Anwenders.

b) Die zweite Variante sind Funkhandregler, deren Basis-Stationen (Empfänger) an verschiedenen Zentralen angeschlossen und betrieben werden können. Hier ist unter anderem Massoth eines der bekannteren Beispiele. Die Möglichkeiten des Funkhandreglers (Senders) hängen dabei immer auch von den Möglichkeiten der jeweils verwendeten Zentrale ab, z.B. bei der Anzahl der unterstützten Funktionstasten. c) Die dritte Variante sind Funkhandregler, die von unabhängigen Herstellern für den Einsatz

Eine Zentrale, viele Handregler – oder die passende Zentrale zum Wunschhandregler finden...

an verschiedenen Zentralen vorbereitet sind. Hierzu zählt der Funkhandregler „Funky“ des Schweizer Entwicklers Matthias Manhart.

Und zu guter Letzt gibt es inzwischen diverse Apps, die auf den Smartphones und Tablets unter den Betriebssystemen iOS und/oder Android laufen und die via WLAN verschiedene Zentralen bedienen können. Auch hier gibt es Abhängigkeiten zwischen den Apps und Zentralen.

Dabei sollte man das Thema Funkfrequenzen (Frequenzband) nicht außer Acht lassen. Hier geht es vor allem um die Themen Störeinflüsse, Reichweite und Kombinationsmöglichkeiten. Allen aktuellen Geräten gemeinsam ist, dass keinerlei Anmeldung oder Gebühren für die Frequenz-Nutzung anfallen, man kann sofort loslegen. Bei allen Geräten, die

in Deutschland verkauft werden und ein CE-Zeichen haben, ist sichergestellt, dass nur Frequenzen belegt werden, die für diese Nutzungszwecke auch innerhalb der EU zugelassen sind. Außerhalb der EU werden zum Teil andere Frequenzen belegt, deren Benutzung hierzulande illegal wäre. Also aufpassen bei Grau-(Eigen-)Importen!

Üblicherweise haben die meisten Gartenbahner sich schon vor längerer Zeit auf die eine Digital-Zentrale festgelegt und suchen nun nach einer Erweiterung mit drahtlosen Steuergeräten, um sich jederzeit frei entlang der Anlage im Garten bewegen zu können. In den kommenden Ausgaben wollen wir daher die gängigsten DCC-Zentralen etwas genauer unter die Lupe nehmen und darüber berichten, welche drahtlosen Steuerungsmöglichkeiten sie mit welchem Zubehör bieten – und das sind zum Teil mehr als so mancher Modellbahner zunächst denkt. Da viele dieser Systeme inzwischen ein oder mehrere der etablierten Standard-Bus-Systeme zum Anschluss weiterer Komponenten unterstützen, ist hier einiges möglich geworden. So kann man durchaus Funkhandregler diverser Hersteller mit den unterschiedlichsten Digital-Zentralen bedienen. Und spätestens beim Thema WLAN und Smartphone Apps weiten sich die Kombinationsmöglichkeiten noch aus.

Die Gemeinsamkeiten

Die von uns beschriebenen Funkhandregler bieten noch viele weitere Möglichkeiten. Diese sind aber je nach Regler in Ihrer Implementierung und Funktionalität durchaus unterschiedlich und stehen immer auch im engen Zusammenhang mit der jeweils verwendeten Zentrale; das reicht von der Definition von Mehrfachtraktionen über die Steuerung von Fahrstraßen bis zur Decoder-Programmierung. Natürlich können auch alle Funkhandregler viele Loks und ihre Definitionen dauerhaft speichern



Bildschirmgeräten fehlt die Haptik, aber sie kommunizieren besser.

und bieten allesamt eine Option, um sehr schnell zwischen den zwei wichtigsten Loks im laufenden Betrieb hin- und herschalten zu können. Alle aktuellen Geräte unterstützen zudem die Eingabe von langen, 4-stelligen Lokadressen. Ebenso signalisieren alle Handregler klar, wenn eine Lok von einem anderen Steuergerät im System übernommen wurde. Ob und wie man diese dann selbst übernehmen kann, hängt wiederum von der Implementierung der jeweiligen Zentrale ab.

Kritisches „Abschalten“

Alle Funkhandregler lassen sich in Sachen Energie-Verbrauch entsprechend konfigurieren, was die Themen automatische Abschaltung, bzw. Stand-By-Zustand angeht, bis hin zur Dauer der automatischen Hintergrundbeleuchtung.

Was allerdings nicht bei allen Reglern gut „geregelt“ ist, wie sie sich bei Energie-Mangel und dem automatischen Abschalten verhalten. Das kann durchaus kritisch werden, wenn man gerade eine Lok fährt und im nächsten Moment der Funkhandregler unverhofft abschaltet, ohne dass man einen Ersatz-Regler zur Hand hat. Bei den für unsere Serie getesteten Geräten bieten nur das Funky II (Manhart), das

Mobile Control II (ESU) und das MX32FU (Zimo) eine entsprechende Konfigurations-Option um einzustellen, welche Aktion bei einer Regler-Abschaltung vorher noch geschehen soll.

Betriebs-Zeiten ...

Erkenntnisse über Betriebszeiten aus unserem Dauertestbetrieb können nur zur groben Orientierung dienen. Schließlich wurden die Werte unter idealistischen Bedingungen ermittelt. In der Praxis hängt die wahre Laufzeit auch davon ab, ob und wie oft der Funkhandregler zur Übermittlung einer Änderung bedient wird. Es besteht ein messbarer Unterschied zwischen „Leerlauf“ und voller, dauernder Aktivität.

... und Reaktions-Zeiten

Was die maximale Anzahl von Funkhandreglern angeht, so gibt es je nach Technologie zwar Unterschiede, die fallen aber eher weniger ins Gewicht. Denn wenn es mal in die Region 20 Steuergeräte und mehr geht, muss man ohnehin aufpassen, nicht an die „Timing“ Grenzen des DCC-Systems zu stoßen. Das bemerkt man spätestens dann, wenn Fahrbefehle auf einmal nur noch spürbar verzögert von der Lok umgesetzt werden. Und genau das passiert bei allen DCC-Systemen, wenn es zu viele gleichzeitig gesteuerte Loks werden. Es nützt niemandem, sehr viele Funkhandregler gleichzeitig in einem DCC-System aktiv zu halten, wenn dann



Auch alte Smartphones eignen sich noch für viele Anwendungen.

auf einmal alle Loks zu lange weiter fahren, anstatt sofort anzuhalten. Theorie ist eben das eine, die Praxis das andere.

Unter Umständen kommt es aber auch schon vorher zu Problemen, weil die Geräte auf demselben Funk-Kanal um „Sendezeit“ kämpfen. Dabei ist es auch ein Unterschied, ob alle Funkhandregler andauernd und gleichzeitig viele Daten senden, weil der Anwender die ganze Zeit die Fahrstufen ändert oder ob sich einige der Geräte eher nur im Wartemodus befinden. Auch hier ist am Ende des Tages Probieren angesagt um diese „Engstellen“ für sich individuell austesten und festlegen zu können.

Viel wichtiger für den Praxisseinsatz ist daher, ob die Geräte der jeweiligen Hersteller auch gemischt und gemeinsam an einer Zentrale betrieben werden können. Dies ist, soweit es unsere konkreten Tests bestätigen werden, in allen Fällen möglich, sofern die jeweilige Zentrale die Geräte auch unterstützt.



Mancher Modellbahner bevorzugt Knöpfe und Regler: Roco WLAN-Maus

Smartphones und Tablets

Inzwischen hat fast jeder Modellbahner ein Smartphone in der Tasche. Viele besitzen auch ein Tablet mit wesentlich größerem Touch-Display. Für diese Geräte gibt es inzwischen eine sehr große Zahl an Apps zur Steuerung der Modellbahn, entweder unter iOS und/oder Android. Wer sich regelmäßig ein neues Smartphone oder Tablet zulegt, kann die „alten“ Geräte als „billige“ Funkhandregler weiterverwenden. Denn das können sie meistens immer noch sehr gut, auch wenn das Display nicht mehr das Beste ist. Aber Achtung, manche Apps setzen aktuelle Betriebssystem-Versionen voraus, die dann unter Umständen auf den älteren Geräten nicht mehr unterstützt werden. Eine SIM-Karte zum Telefonieren benötigt man für solch ein Gerät nicht mehr, wenn man nur das WLAN benutzt.

Softwarebasierte Lösungen

Keineswegs umfassend, aber exemplarisch wollen wir hier ein paar Varianten im Vergleich zu den oben diskutierten Funkhandreglern betrachten. Allen gemeinsam ist, dass sie über WLAN in das Netzwerk eingebunden werden, in dem sie auch die jeweils unterstützten Zen-



Funkhandregler sind beliebt, zu viele verlangsamen die Signalübertragung.

tralen finden können müssen. Dabei bieten die neueren Geräte den Vorteil neben dem bereits überfüllten 2.4-GHz-Band auch das zusätzlich verfügbare 5-GHz-Band nutzen zu können, immer vorausgesetzt, man hat einen dazu passenden WLAN-Router. Bei den Reichweiten gibt es durchaus Unterschiede, die vom jeweils verwendeten Gerät und WLAN-Router, dem Frequenzband und von den Störeinflüssen durch benachbarte WLAN-Netze abhängen, das muss man ausprobieren. Dafür kann man zur Reichweitenvergrößerung die sogenannte Mesh-Technologie einsetzen. Die Betriebsdauer moderner Smartphones ist absolut ausreichend für einen Spieltag an der Modelleisenbahn.

Apps bezieht man über den jeweilige App-Store, einige sind kostenlos, andere kostenpflichtig und davon bieten wiederum einige eine zeitlich oder funktionsmäßig begrenzte Testversion an. Die Apps unterscheiden sich vor allem bei der Frage, welche Zentralen unterstützt werden. Ähnlich wie bei den Handreglern gibt es herstellerspezifische Apps als auch solche, die von unabhängigen Entwicklern für mehrere Zentralen entwickelt wurden.

Kein haptisches Gefühl

Da auf diesen Geräten alles über Touch-Gesten bedient wird, gibt es kein haptisches Feedback, das bedeutet: Eine blinde Einhandbedienung ist nicht wirklich möglich. Man muss also immer wieder zuerst auf das Display schauen, um dann eine Steuerungs-Aktion auslösen zu können, selbst beim einfachsten Fahrbefehl. Für den Gartenbahner noch schwerwiegender ist das Problem der Lesbarkeit. Die meisten Displays haben eine spiegelnde Oberfläche, auf der man bei grellem Sonnenlicht meistens nichts mehr sieht. Dafür kann aber auf großen Club-Anlagen mal eben schnell seine Lok mit seinem eigenen Smartphone steuern. Und wer hat nicht schon einmal das Leuchten von Kinder-Augen gesehen, wenn die völlig unkompliziert mit dem eigenen Handy einen Zug über die Weiten einer großen Gartenbahnanlage steuern können?

Selbst bei Zentralen, für die keine passenden Apps angeboten werden, gibt es noch zwei alternative Lösungswege. Der erste führt über die Steuerungssoftware. Hier sei exemplarisch iTrain genannt, welche fast alle Zentralen unterstützt. In der Pro-Version bietet iTrain eine kostenlose App für Android- und iOS-Geräte an, die alle Loks und Weichen an der jeweiligen Zentrale steuern kann.

Die zweite Möglichkeit ist der Einsatz der Open Source basierenden Freeware RocRail. Auch hierfür gibt es inzwischen diverse Software-Lösungen, die ebenfalls diese mobilen Plattformen unterstützen. Und über selbst gebaute „Adapter“, wie z.B. Raspberry Pi basierende Boards, lässt sich am Ende fast alles unterstützen. Hier sind aber Bastelarbeit und Einarbeitung in die zugehörige Software gefragt. Von der Stange gibt es da kaum etwas, das ist dann nicht mehr jedermanns Sache. Und Bluetooth-Lösungen gehen vom Ansatz her einen grundsätzlich anderen Weg und sind hier nicht Bestandteil dieses Vergleich-Tests.

Für diesen praktischen Vergleich haben wir aktuell verfügbare Funkhandregler und diverse Apps auf zwei großen Spur G Anlagen eingesetzt. Die eine war die bekannte 330 m² große Indoor-Anlage des US-Railway Teams in St. Georgen (sie musste inzwischen abgebaut werden), die andere eine große Freilandanlage in Norddeutschland mit einer Länge von 120 Metern.

Funkreichweiten und Störeinflüsse

Die gegenüber Herstellerangaben tatsächlich erzielbaren Reichweiten hängen immer von verschiedenen Faktoren ab – allen voran das verwendete Frequenzband und der Umstand, ob die Geräte dort exklusiv betrieben werden oder mit anderen, ebenfalls funkenden Geräten konkurrieren müssen. Da die hier getesteten Funkhandregler allesamt einen der frei verfügbaren Frequenz-

reiche verwenden, besteht immer auch eine große Chance, dass sich hier „Konkurrenz“ tummelt, vom Garagentor-Öffner über das Funk-Mikrofon bis hin zu digitalen Fernsteuerungen aller Art. Ob und wie die jeweiligen Konkurrenten das untereinander regeln hängt vom Frequenzband ab, ob sie digital arbeiten und ein gemeinsames Protokoll sprechen. Das ist eigentlich nur im DECT-(Telefon)-Bereich und beim WLAN gegeben. Und selbst dann ist nicht immer sicher, dass diese Frequenzbereiche nicht doch auch von außen negativ beeinflusst werden könnten.

Leider gibt es für diese Geräte keine sogenannten Repeater, mit deren Hilfe sich die Reichweiten vergrößern ließen. Denkbar wäre es aber schon. Zumindest einer der Hersteller (Zimo) verbaut einen Chip-Satz, der eine Mesh-Funktionalität ermöglichen würde. Es bleibt also spannend zu sehen, ob dieses Feature früher oder später nicht doch noch per Firmware-Update nachgereicht wird. In der Theorie sind die Ausbreitungsbedingungen durch Wände um so schlechter, je höher die Frequenz. Im Gegenzug werden in bebauten Umgebungen im Nahfeld zum Teil auch wiederum bessere Ergebnisse erzielt, weil höheren Frequenzen an Hindernissen besser reflektiert werden.

Mesh-Netzwerk per Router

Die WLAN-Technologie bietet neuerdings eine interessante Möglichkeit der Reichweiten-Erhöhung. Die bekannten WLAN-Repeater konkurrieren zunächst einmal selbst um „Sendezeit“ innerhalb des Frequenzspektrums, so dass es hier zu Verzögerungen bei der Übertragung der Fahrbefehle kommen kann. Seit einiger Zeit gibt es aber nun auch WLAN-Router und Repeater, die sogenannte „Mesh“-Netzwerke aufbauen, die sich gegenüber der Außenwelt wie ein einziges, großes Netzwerk darstellen. Hier kann man mit mehreren Repeatern auch größere Distanzen abdecken, ohne dass man das WLAN wechseln würde.

Dazu sind derzeit die Geräte von AVM (Fritz!Box) zu empfehlen. Aber Achtung, das funktioniert nur mit den neueren Geräten und stets aktueller Firmware auf allen ins WLAN eingebunden Geräten wirklich gut – da kann schon ein älteres Smartphone mit veralteter Firmware zur Störfalle werden. Auch Rocos WLAN-Maus oder ESUs Mobile Controller II kommen mit diesen Netzen nicht immer gut zurecht. Das heißt, sie unterbrechen beim Zellen-Wechsel trotzdem kurz die Funkverbindung und wollen sich danach in der nächsten



Navigatoren von Massoth und Piko passen nicht nur an Massoth-Zentralen.

Funkzelle unnötigerweise wieder neu anmelden, und das auch nur durch manuelle Interaktion durch den Benutzer. Das bringt natürlich nichts und bis das erledigt ist gehen viele Sekunden bis Minuten ins Land, während unser Zug unkontrolliert weiter fährt. Im Gegenzug funktioniert das Verfahren perfekt im Zusammenspiel mit TouchCab auf einem aktuellen iPhone und an einer Lenz Zentrale.

Generell könnten die Hersteller solche Mesh-Netzwerke mit ihren Funkhandreglern auf den jeweiligen Frequenzen außerhalb des WLAN-Bereiches implementieren. Das hängt natürlich von den dort verwendeten Funk-

Chips ab. Aktuell macht das noch niemand, es ist aber durchaus möglich, dass wir hier in Zukunft vielleicht auch noch neue Lösungen angeboten bekommen.

Der Wunsch-Anschluss

Zuletzt ein kleiner Tipp. Sollte Ihr Wunsch-Funkhandregler mal nicht mit Ihrer Wunsch-Zentrale funktionieren, dann gibt es unter Umständen immer noch die Möglichkeit, die Zentrale mit dem Funkhandregler-Anschluss über den Sniffer-Eingang mit der Wunsch-Zentrale zu verbinden und so doch nutzbar zu machen. Immer vorausgesetzt, ein Sniffer-Eingang ist vorhanden. So haben wir z.B. eine Roco WLAN-Maus zum Test per WLAN und über das LAN an eine Zimo MX10 angeschlossen und den Gleis-Ausgang der MX10 auf den Sniffer-Eingang einer ESU ECoS Zentrale gelegt. Und schon lief eine eigentlich unmögliche Kombination.

Generell lässt sich sagen, dass die derzeit am Markt verfügbare Vielfalt von Funkhandreglern keine Wünsche mehr offen lässt und jeder das passende im Rahmen seines Budgets und Anschlussmöglichkeiten finden kann. Die neue GBP-Serie wird die Möglichkeiten zum Einsatz von Funkhandregler vorstellen, beginnend mit der Massoth DiMax 1210Z.

Hans-Jürgen Götz



Die Signalstärke kann deutlich schwanken und hängt von der Umgebung ab. Das Funky II zeigt sie in Prozent an.



Welchen Funk-Handregler hätten's denn gerne? Immer mehr Zentralen erlauben den Einsatz auch markenfremder Bediengeräte, außerdem lassen sich Smartphones und Tablets nutzen: ESU Mobile Control, Roco WLAN Maus, Uhlenbrock Daisy II, Zimo MX32, Piko Navigator (Massoth), Smartphone mit App Roco Z21, Funky II und Software auf Smartphone und Tablet (von oben links nach rechts).