



# M-LINK für fast alle MPX-Sender

Mit dem neuen M-LINK-System sind nicht nur die aktuellen Multiplex-Sender der Royal-Reihe nachrüstbar, sondern mit dem Extern-Modul HFMx generell alle Sender, die über die fünfpolige Multifunktionsbuchse verfügen, die seit 25 Jahren in allen Multiplex-Anlagen standardmäßig eingebaut ist. Aber es geht noch mehr!

M-LINK ist ein 2,4-GHz-Übertragungssystem, das permanent im FHSS-Verfahren auf 39 Kanälen sendet und empfängt. Ein einmaliger Identifizierungscode wird vom Sender beim einmal erforderlichen Bindevorgang dem Empfänger mitgeteilt. Er hört fortan nur auf Signalpakete mit diesem Header. Sender und Empfänger wechseln in Abstimmung in der Sendepause nach jedem Signalpaket den Kanal. Die Störanfälligkeit liegt systembedingt erheblich unter der von 35- oder 40-MHz-Anlagen, das Kanalmanagement erfolgt automatisch, Doppelbelegungen entfallen.

Insbesondere wenn bisher genutzte Empfänger im 35er oder 40er Band weiterhin geflogen werden sollen und nur neue Modelle mit 2,4 GHz ausgerüstet werden, ist die Extern-Lösung mit dem HFMx-Modul für alle

Multiplex-Sender angeraten. Das HFMx-Modul kostet 139,90 Euro. Als einziger Nachteil ist die fehlende Telemetrie zu erwähnen. Die Kontrolle der Empfängerakkuspannung, die beim Einsatz des HFM3 akustisch und bei Nutzung des HFM4 in einem Royal-Evo/Pro-Sender sogar im Display ausgegeben wird, bleibt unberücksichtigt.

## Einer für alle

Als Vorteil des HFMx winkt der universelle Einsatz des M-LINK-Systems in allen gängigen Multiplex-Sendern, die seit 1985 produziert wurden. Bei mir ist noch eine Europa Sport als Schülersender in Betrieb, die, ebenso wie eine Royal mc mit Softmodul, eine Cockpit SX für 40 MHz und eine ältere Profi mc 3030, von mir testweise mit dem HFMx-Modul versehen wurde. Laut Multiplex sind folgende Sender mit dem HF-Modul HFMx nutzbar: Cockpit SX,

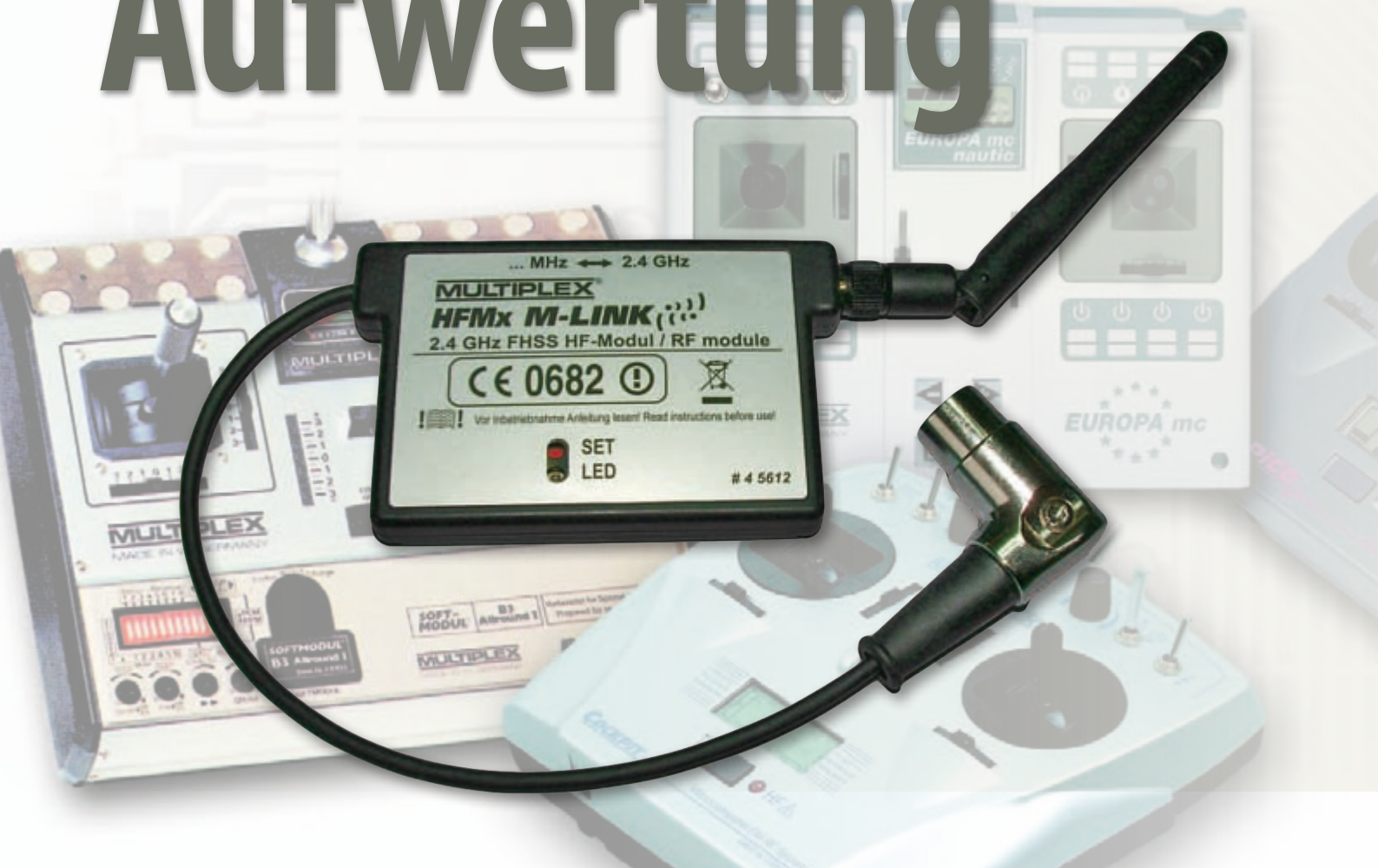
Cockpit MM, Combi 80, Combi sport, Combi plus, Combi 90, Commander, Commander mc 2010/2015/2020, Europa sprint, Europa Sport, Europa mc 1005/1010/1020, Picoline, Profi mc 3010/3030/4000, Royal mc, Royal evo und Royal pro 7/9/12. Maximal sind 12 Servokanäle übertragbar.

Bei allen bisher erwähnten Sendern kann am HFMx-Modul per Schiebeschalter zwischen dem eingebauten 35/40/41-MHz-HF-Teil und dem HFMx für 2,4 GHz umgeschaltet werden. Das Modul hat zudem noch zwei kleine – auf der Unterseite gut versteckte – Umschalter, mit denen die Servotaktzeit von 14 auf 21 ms und der eingeschränkte Frequenzbereich für Frankreich geschaltet werden können.

Mit der SET-Taste werden Empfänger gebunden und der Reichweitentestmodus aufgerufen, die LED gibt Statusmeldungen aus. Die dreh- und schwenkbare M-LINK-Antenne erleichtert die HF-Teil-Montage mit einem simplen Klettband am Sender oder Senderpult. Der Winkelstecker des Moduls kann je nach Erfordernis durch Drehen an unterschiedliche Sender angepasst werden.

An den Modelleinstellungen des Senders muss nichts geändert werden, es ist also egal, ob diese ihre Signale im alten Multi-

# Aufwertung





Auf der Rückseite des Moduls HFMx sind zwei kleine Schalter für die Umschaltung der Übertragungsrate (14 bzw. 21 ms) und für den Wechsel zum Frankreich-Mode.



Mit diesem Stecker wird das HFMx-Modul über die Multifunktionsbuchse an Multiplex-Sender angeschlossen. Das Innenteil ist nach Lösen der Verschraubung drehbar, um den Winkelstecker an die Buchsenlage anzupassen.



Das HFMx ist auf gleicher Platine aufgebaut, wie das HFM3, aber etwas anders bestückt. Der Schalter oben ist für die Umschaltung zwischen 2,4 GHz und dem internen HF-Teil (35/40/41 MHz) des MPX-Senders. Das HFMx muss also beim 35/40/41-MHz-Betrieb nicht abgezogen werden.

plex- oder im neueren Universalformat oder gar gemischt – letzteres ist seit der Royal evo machbar – ausgeben. Servowege und Servomitten werden unverändert übernommen. Auch die Kanalbelegung Ihrer Modelle bleibt unverändert und es spielt auch keine Rolle, ob Sie einen 5-Kanal-, einen 7-Kanal-, einen 9-Kanal- oder gar 12-Kanal-Sender verwenden. Das HFMx versteht sie alle.

Und wenn Sie, wie ich, mehrere Multiplex-Sender nutzen, wird stets nur ein HFMx ge-

braucht, das rasch von einem zum anderen Sender gewechselt werden kann. Einfacher kann der Umstieg auf 2,4 GHz kaum gemacht werden.

### Es geht noch mehr

Versuchsweise haben wir auch Fremdanlagen mit dem HFMx ausgerüstet. Meine alte Graupner FM314 35 MHz, die ihr Dasein als Schülersender fristet, musste beispielsweise zuerst dafür herhalten. Dazu wurde eine

MPX-Lehrer-Schüler-Buchse eingebaut, an der die Betriebsspannung (zwischen 4,5 und 10 Volt) sowie das Impulssignal abzunehmen sind. Es funktionierte auf Anhieb. Weder an den Servowegen noch an den Servomittelstellungen waren Änderungen festzustellen. Um das interne Graupner-HF-Teil (35 MHz) abzuschalten, zieht man einfach den Senderquarz heraus. Ohne Quarz schwingen diese HF-Teile nicht an, der Stromverbrauch der Anlage sinkt dadurch erheblich.

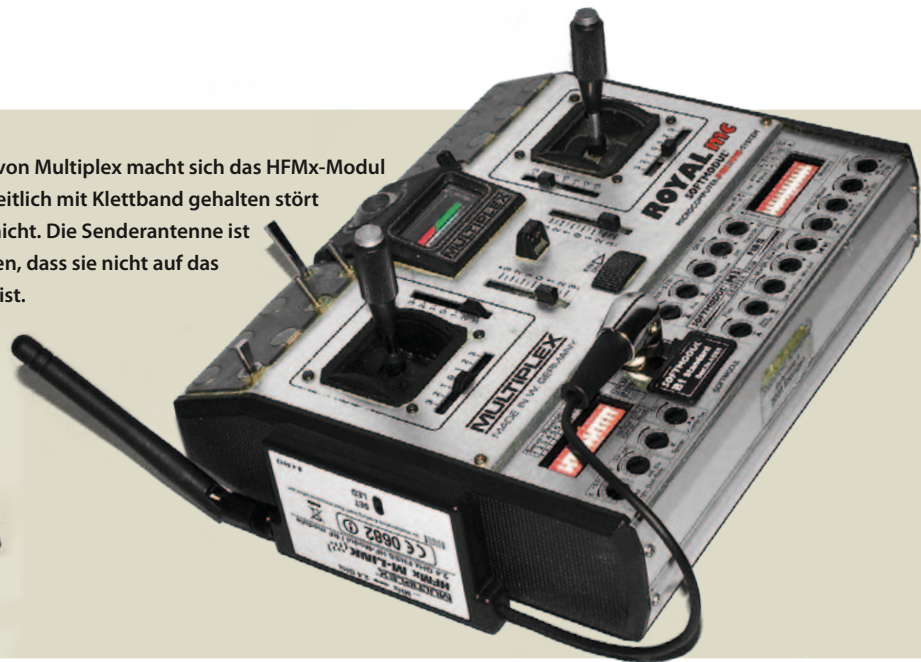


Bei der Cockpit SX wird das HFMx mit Klettband auf der Rückseite gehalten. Der Winkelstecker wird nach rechts gedreht eingesteckt. Auf 2,4 GHz ist erst nach dem Einschalten des Senders umzuschalten, sonst gelangen Sie nicht in das Standardmenü.



Das HFM3 ist ein Zwilling vom HFMx. Es ist für die 3.000er und 4000er MPX-Sender konstruiert, funktioniert aber in fast allen MPX-Modulsendern.

An der Royal mc von Multiplex macht sich das HFMx-Modul besonders gut. Seitlich mit Klettband gehalten stört es beim Betrieb nicht. Die Senderantenne ist so zu positionieren, dass sie nicht auf das Modell gerichtet ist.



Theoretisch kann man das Multiplex-HF-Teil, vom Winkelstecker befreit, auch in viele andere Sender beliebiger Hersteller integrieren. Dazu werden nur drei der vier Adern des Kabels gebraucht: Masse (Pin 3), Plus (Pin 2) und Signal (Pin 4). Als Eingangssignal für das HFMx wird also bevorzugt das Schülersignal der Sender verwendet. Die multiplextypische HF-Umschaltung durch Pin 5 wird isoliert und nicht genutzt. Wenn Ihr Sendergehäuse ge-

räumig genug ist, kann das HFMx direkt darin untergebracht werden. Auch Senderpulte bieten sich als geeignete externe Lagerstätten an.

Inwieweit dieser Mischbetrieb sinnvoll ist, muss jeder selbst entscheiden. Andererseits bieten beispielsweise Spektrum, Jeti, robbe, Weatronix, Jamara, ACT und Schulze gezielt speziell konfektionierte HF-Module für den freien Einbau in Fremdanlagen an, ohne dass sich die Bundesnetzagentur daran stört.

### HFM-Familienbande

Klar, bei allen älteren MPX-Sendern mit Wechsel-HF-Modul (nicht jedoch bei CAR-Sendern) ist prinzipiell auch das M-LINK-Modul HFM3 intern statt des HFMx extern verwendbar. Das HFM3 ist ähnlich aufgebaut wie das HFMx, kommt aber im üblichen Multiplex-Sendermodulgehäuse. Es bietet zusätzlich eine akustische Empfängerakkuspannungs- und Reichweitengrenze-Warnung, muss aber



Testweise wurde in eine FM 314 von Graupner eine Multifunktionsbuchse mit Multiplex-Belegung eingebaut. Über diese Buchse kann Lehrer-Schüler-Betrieb im Mix mit MPX-Sendern durchgeführt werden. Klar, dass auch das M-Link-Modul HFMx daran betrieben werden kann.

Die Europa Sport, eine ältere Modulanlage, ist sowohl mit dem HFMx als auch dem HFM3 auf M-Link umzurüsten. Ersteres geht ohne Bastelei, für das HFM3 müssen Antennenbuchse und LED-Taster fest eingebaut werden. Das eigentliche Modul bleibt aber wechselbar.



– möglichst wechselbar – eingebaut werden. Die M-LINK-Senderantenne und der LED-Taster brauchen einen permanenten Einbauplatz, weil sie auch im Sender verbleiben, wenn Sie wieder ein 35er oder 40er HF-Modul einsetzen. Der LED-Taster ist mit einem Servostecker am HF-Modul befestigt, für das Antennenkabel gibt es einen Einbauadapter (Antennenverlängerung). Konstruiert wurde das HFM3 für die Sender Profi 3010, 3030 und 4000. Es funkti-

oniert auch bei meiner uralten Europa Sport, die zum Test damit aufgewertet wurde. Selbst in Fremdsendern, versuchsweise mit Bandumschalter erfolgreich in einer mc-24 installiert, arbeitet das Modul generell zuverlässig. Hier muss nur ein entsprechender Kabeladapter selbst gelötet werden, um die Steckbarkeit des Moduls nicht zu verlieren. Grundsätzlich sitzt ja im HFM3 die gleiche Elektronikplatine wie im HFMx, sie ist nur minimal anders bestückt.

**Technische Daten HFMx**

- Frequenzbereiche: 2,4000 bis 2,4835 bzw. 2,4000 bis 2,4540 für Frankreich
- Übertragungsart: 2,4 GHz, permanentes FHSS M-LINK
- Sendeleistung: 100 mW EIRP
- Stromaufnahme: ca. 50 mA
- Temperaturbereich: - 15 bis + 55 °C
- Abmessungen: 83×52×11 mm
- Gewicht: 65 g
- Preis: 139,90 Euro



Testweise haben wir das HFM3 sowohl in der Europa Sport als auch in der mc-24 erfolgreich getestet. Beides ist so aber nicht von Multiplex vorgesehen.



Sicherheitsumschalter für die Bandwahl und LED-Taster vom HFM3 wurden im unbelegten MultiSwitch-Panel untergebracht, die 2,4-GHz-Antenne gleich neben dem HFM3-Modul im freien Schalterplatz rechts außen.



Bei meinem Test mit der mc-24 ist das HFM3 an der Stirnseite mit Klettband gehalten. Dazu ist diese Seite der MC-24 besser von Schaltern frei zu halten.

