Mobile Control Pro

Betriebsanleitung

1. Auflage, März 2025

Inhaltsverzeichnis

1. Konformitätserklärung 3
2. WEEE-Erklärung 3
3. Wichtige Hinweise – Bitte zuerst lesen 3
4. Verpackungsinhalt 4
5. Einleitung – Was kann Mobile Control Pro 4
5.1. Offene Plattform 4
5.2. WLAN-Funkübertragung 4
5.3. Ergonomie 4
5.4. Loks steuern 5
5.5. Schaltartikel und Fahrstraßen 5
5.6. CV-Programmieren 5
6. Bedienelemente des Handreglers 5
7. Inbetriebnahme und Anschluß an das Digitalsystem 6
7.1. Akku 6
7.2. Umhängeband 6
7.3. Anschlussarten 6
7.3.1. Unabhängiger Inselbetrieb 6
7.3.2. Anschluss an das Heimnetzwerk 6
7.4. Betrieb mit ESU ECoS - Inselbetrieb 7
7.4.1. Anschluss des Access-Points 7
7.4.2. Einstellungen an der ECoS 7
7.4.2.1. Hostname festlegen 7
7.4.2.2. Netzwerkeinstellungen 7
7.4.2.3. Accesspoint Netzwerkname und Passwort 8
7.5. Betrieb mit ESU ECoS - Heimnetzwerk 8
7.5.1. Anschluss an den Router 9
7.5.2.1. Hostname festlegen 9
7.5.2.2. IP-Einstellungen 9
7.6. Betrieb mit ESU CabControl - Inselbetrieb 9
7.7. Betrieb mit Roco® Z21® - Inselbetrieb 10
7.8. Betrieb mit Märklin® Central Station® 3 - Heimnetzwerk 10
7.9. Betrieb mit WiThrottle™-Zentrale - Inselbetrieb 11
8. Mobile Control Pro Erstinbetriebnahme 11
8.1. Der erste Start - Wichtige Grundeinstellungen 11
8.1.1. Sprachwahl 11
8.1.2. Verbinden mit dem WLAN 12
8.1.3. Auswahl der Digitalzentrale 13
8.1.3.1. Demomodus 13
9. Allgemeine Android-Eigenschaften 13
9.1. Hauptbildschirm 13
9.2. Setup 14
9.2.1. Sprache 14
9.2.2. Display 14
9.2.2.1. Helligkeit 14
9.2.2.2. Display automatisch ausschalten 14
9.3. Programme 14
10. Der App Hauptbildschirm 15
10.1. Hauptmenü 15
10.2. App wiederherstellen „Task-Manager“ 15
11. Loks und Traktionen steuern 15
11.1. Lok wählen 16
11.1.1. Loks suchen 16
11.2. Loks fahren 16
11.2.1. Geschwindigkeit & Richtung 17
11.2.2. Funktionen 17
11.2.3. Lok wechseln 17
11.2.3.1. Schnellwahl 17
11.3. Blockierte Lok 18
11.3.1. Übernahme von Loks an der ECoS erlauben 18
11.4. Neue Lok manuell anlegen 18
11.4.1. Lok-Adresse 18
11.4.2. Datenformat 19
11.4.3. Lokname 19
11.4.4. Symbol 19
11.4.5. Funktionstasten Symbole 19
11.4.6. Geschwindigkeitseinheit 19
11.5. Lok bearbeiten 20
11.5.1. Adresse 20
11.6. RailComPlus oder M4 Loks anmelden 20
11.7. Bremsfunktionen (nur ECoS und ESU CabControl) 20
12. Mehrfachtraktionen 21
12.1. Mehrfachtraktion anlegen 21
12.2. Mehrfachtraktion fahren 22
12.2.1. Lok in Mehrfachtraktion einzeln fahren 22
12.2.2. Mehrfachtraktion Schnellverwaltung 22
13. Schaltartikel & Fahrstraßen 22
13.1. Stellwerkmodus 22
13.2. Neues Stellwerk 23
13.2.1. Stellwerk-Download von ECoS 23
13.2.2. Schaltartikel platzieren 23
13.3. Neuer Schaltartikel 24
13.4. Schaltartikel bearbeiten oder Löschen 24
13.5. Schaltartikel schalten 24
13.6. Stellwerk auswählen 25
14. Betrieb mit WiThrottle™ oder Z21® 25
14.1. Datenbanken 25
14.2. Datenbanken verwalten 25
14.3. Datenbanken übertragen 26
15. Betrieb mit Märklin® Central Station® 27
15.1. Loksymbole 27
16. Konfigurationsmenü 27
16.1. Zentrale 28
16.2. Hauptsteuerung 28
16.3. Stop Verzögerung 28
16.4. Geschwindigkeit folgen 28
16.5. Richtungswechsel 28
16.6. Verzögerung 28
16.7. Interaktive Geschwindigkeits-Anzeige 28
16.8. Tachoanzeige 28
16.9. Kompakte Anzeige 28
16.10. Bildschirm aktiv lassen 28
16.11. Geschwindigkeits-Einheit 28
16.12. Bremsregler invertieren 28
16.13. Tastenbelegung 28
16.14. Drehregler kalibrieren 29
16.15. Versionsnummer anzeigen 29
16.16. Auf Updates prüfen 29
17. Softwareupdate 29
17.1. WLAN Update 29
17.2. PC-Software 30
18. ESU Support 31
19. Anhang 31
19.1. Technische Daten 31
19.2. Drehregler API 31

Konformitätserklärung

1. Konformitätserklärung

Wir, ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG, Edisonallee 29, D-89231 Neu-Ulm, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

50115 ESU Mobile Control Pro Set

50116 ESU Mobile Control Pro

Auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt:

EN 71 1-3 : 1988 / 6 : 1994 – EN 50088 : 1996 – EN 55014, Teil 1 + Teil 2 : 1993 EN 61000-3-2 : 1995 – EN 60742 : 1995 – EN 61558-2-7 : 1998

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 88 / 378 / EWG – 89 / 336 / EWG – 73 / 23 / EWG ETSI EN300 328:2007-04 Das Mobile Control Pro trägt das CE-Kennzeichen.

2. WEEE-Erklärung

Entsorgung von alten Elektro- und Elektronikgeräten (gültig in der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem).

Dieses Symbol auf dem Produkt, der Verpackung oder in der Dokumentation bedeutet, dass dieses Produkt nicht wie Hausmüll behandelt werden darf. Stattdessen soll dieses Produkt zu dem geeigneten Entsorgungspunkt zum Recyclen von Elektro- und Elektronikgeräten gebracht werden. Wird das Produkt korrekt entsorgt, helfen Sie mit, negativen Umwelteinflüssen und Gesundheitsschäden vorzubeugen, die durch unsachgemäße Entsorgung verursacht werden könnten. Das Recycling von Material wird unsere Naturressourcen erhalten. Für nähere Informationen über das Recyclen dieses Produktes kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Bürgerbüro, Ihren Hausmüll-Abholservice oder das Geschäft, in dem Sie dieses Produkt gekauft haben.

Batterien gehören nicht in den Hausmüll!

Bitte entsorgen Sie leere, verbrauchte Batterien nicht in den Hausmüll: Bringen Sie sie zu einer Sammelstelle in Ihrer Gemeinde oder im Fachhandel. Eine umweltschonende Entsorgung wird dadurch sichergestellt.

3. Wichtige Hinweise – Bitte zuerst lesen

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb des Mobile Control Pro. Das Mobile Control Pro gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihre Loks zusammen mit Ihrer Digitalzentrale drahtlos zu steuern. Dieser Android-basierte Profi-Handregler vereint die kinderleichte Bedienung eines Smartphones mit den speziellen Anforderungen des Modellbahners im Hinblick auf die Bedienerschnittstelle.

Das Mobile Control Pro benutzt WLAN zur Verbindung mit der Digitalzentrale. Die von ESU bereitgestellte App kann sich hierbei mit einer Vielzahl von Digitalzentralen verbinden. Somit ist das Mobile Control Pro nicht auf die Verwendung mit ESU Zentralen beschränkt:

Geeignet sind neben der ESU ECoS Command Station auch das ESU CabControl, die Märklin® Central Station® 3, ROCO® Z21® oder jede andere Zentrale, die das WiThrottle™-Protokoll serverseitig implementieren wie z. B. Digitrax™ LNWI, Uhlenbrock Intellibox® Neo, WiFiTrax Cab Bus WiFi Interface für NCE™ oder MRC™ Prodigi WiFi-Interface und viele andere mehr. Selbstverständlich wird auch JMRI unterstützt.

Dank seines ergonomischen Designs mit einem motorgesteuerten Drehregler, seinen 4 programmierbaren Tasten sowie seinem analogen „Bremsregler“ an der rechten Seite und dem Betriebssystem Android wird das Steuern Ihrer Modellbahn so einfach wie noch nie.

Diese Anleitung möchte Ihnen Schritt für Schritt die Möglichkeiten des Mobile Control Pro näher bringen. Bitte beachten Sie jedoch folgendes

- Mobile Control ist Pro ausschließlich zum Einsatz mit Modelleisenbahnanlagen vorgesehen. Betreiben Sie das Mobile Control Pro niemals unbeaufsichtigt und verwenden Sie es niemals zur Steuerung von personenbefördernden Geräten.
- Das Mobile Control Pro darf nur mit den in dieser Anleitung beschriebenen Komponenten betrieben werden. Eine andere Verwendung als die in dieser Betriebsanleitung beschriebene ist nicht zulässig.
- Das Mobile Control Pro arbeitet mit WLAN Technik in einem eigens hierfür reservierten Bereich des 2,4 GHz-Frequenzbandes. Störungen durch andere Geräte sollten dadurch extrem unwahrscheinlich sein.
- Lassen Sie das Mobile Control Pro nicht fallen, setzen Sie es keinen Schlägen oder Stößen aus und schütteln Sie es nicht. Durch eine solche grobe Behandlung können im Gerät befindliche Komponenten Schaden nehmen.
- Setzen Sie die Komponenten von Mobile Control Pro weder Feuchtigkeit noch direkter Sonneneinstrahlung aus.
- Verwenden Sie keine ätzenden Chemikalien, Reinigungslösungen oder scharfe Reinigungsmittel zur Reinigung des Mobile Control Pro. Reinigen Sie das Display mit einem trockenen (Mikro)fasertuch.
- Versuchen Sie nicht, das Gehäuse des Mobile Control Pro zu öffnen. Durch unsachgemäße Behandlung kann das Mobile Control Pro beschädigt werden.

Copyright 1998 - 2025 by ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG. Irrtum, Änderungen die dem technischen Fortschritt dienen, Liefermöglichkeiten und alle sonstigen Rechte vorbehalten. Elektrische und mechanische Maßangaben sowie Abbildungen ohne Gewähr. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung dieser Anleitung, eigenmächtige Umbauten u. ä. ist ausgeschlossen. Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr.

Märklin® und mfx® sind eingetragene Warenzeichen der Firma Gebr. Märklin und Cie. GmbH, Göppingen. RailCom® ist ein eingetragene Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH, Giessen. WiThrottle™ ist ein eingetragenes Warenzeichen von Brett Hoffman. Android® und Playstore® sind eingetragene Warenzeichen der Google Inc. Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber.

ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG entwickelt entsprechend seiner Politik die Produkte ständig weiter. ESU behält sich deshalb das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung an jedem der in der Dokumentation beschriebenen Produkte Änderungen und Verbesserungen vorzunehmen.

Vervielfältigungen und Reproduktionen dieser Dokumentation in jeglicher Form bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch ESU.

4. Verpackungsinhalt

Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit Ihres Mobile Control Pro nach dem Öffnen der Verpackung.

In der Verpackung für Art.-Nr. 50116 sollten sich folgende Komponenten befinden:

- Mobile Control Pro-Handregler
- USB A nach C Ladekabel
- Umhängeband (Lanyard)
- (Diese) Betriebsanleitung

Wenn Sie das Set Art.-Nr. 50115 gekauft haben, müssen zusätzlich noch vorhanden sein:

- Mini-Accesspoint KX-AP300
- Steckernetzteil für Mini-Accesspoint
- Netzwerkkabel RJ45, ca. 30 cm Länge

Abb. 1: Verpackungsinhalt des Mobile Control Pro -Sets

5. Einleitung – Was kann Mobile Control Pro

Mit dem Mobile Control Pro haben Sie ein System erworben, das weit mehr kann als „nur" Loks drahtlos steuern. In diesem Abschnitt stellen wir Ihnen die Fähigkeiten des Mobile Control Pro vor.

5.1. Offene Plattform

Das auf Android 10 basierende Mobile Control Pro lässt sich genau so einfach bedienen, wie Sie es von Ihrem Smartphone oder Tablett gewohnt sind: Mit Hilfe eines hochauflösenden Bildschirms und eines Touchscreens. Das Betriebssystem sorgt hierbei für eine genormte, verständliche Bedienung. Das Mobile Control Pro wurde mit einem leistungsfähigen Quad-Core ARM Prozessor mit einem großen Speicher ausgestattet, der eine große Anzahl von Apps speichern kann. Das verbaute Radiomodul beherrscht die gängigen WLAN-Standards im 2.4 GHz Bereich ebenso wie die bekannten Bluetooth-Standards. Dank der genormten Funkschnittstelle kann jederzeit ein störungsfreier Betrieb Ihrer Modellbahnanlage gewährleistet werden. Mit Hilfe von WLAN-Repeatern kann bei Bedarf die Funkreichweite einfach erweitert werden.

Der fest eingebaute – im Bedarfsfall aber leicht austauschbare - Lithium-Polymer-Akku reicht für etwa vier bis sechs Stunden Betrieb. Zum Laden verbinden Sie Ihr Mobile Control Pro einfach mit dem USB-Ladegerät Ihres Mobiltelefons oder jedem anderen USB-Port.

Mit Hilfe des vorinstallierten Aurora-App-Stores können Sie jederzeit weitere Android-Apps nachinstallieren. Ein Google-Account ist nicht erforderlich.

5.2. WLAN-Funkübertragung

Die Funkübertragung des Mobile Controls Pro basiert auf dem offenen WLAN-Standard, der sich milliardenfach bewährt hat. Dies hat für Sie als Anwender viele Vorteile: Aufgrund des reservierten Frequenzbandes mit vielen, automatisch gesuchten Funkkanälen sind Störungen durch andere Funkteilnehmer größtenteils ausgeschlossen. Die Übertragung der Daten erfolgt hierbei in beide Richtungen sehr schnell und zuverlässig, was eine weitgehend verzögerungsfreie Reaktion Ihrer Loks ermöglicht.

Zudem können Sie den Funkbereich durch den Einsatz von gewöhnlichen WLAN-Repeatern jederzeit erhöhen. Dies ist praktisch für größere Anlagen oder im Freiland

5.3. Ergonomie

Wenn Sie das Mobile Control Pro zum ersten Mal in Händen halten, werden Sie sofort dessen hervorragende Ergonomie bemerken: Alle Bedienelemente können sofort mit einer Hand erreicht werden, die wichtigsten Funktionen sogar „blind": Ihr Blick bleibt auf Ihre Anlage und Ihre Züge gerichtet.

Möglich macht dies der zentrale, motorgesteuerte Drehregler mit Endanschlag. Mit seiner Hilfe können Sie feinfühlig die Geschwindigkeit der Lok einstellen und die Fahrtrichtung umschalten.

Zum Schalten von Funktionen sind jeweils zwei Tasten an der linken und rechten Geräteseite vorhanden. Diese können mit verschiedenen Funktionen frei belegt werden und dienen beispielsweise zum Umschalten der Fahrrichtung oder zum Auslösen der wichtigsten Funktioen. Alternativ kann natürlich auch der Touchscreen verwendet werden.

Ein Highlight ist der an der rechten Seite verbaute „Slider": Mit Hilfe dieses analogen Steuerelements können Sie ab sofort Ihre mit LokSound 5 Decodern ausgestatteten Loks feinfühlig abbremsen und somit noch realistischer steuern. Kapitel 11.7. gibt Auskunft.

5.4. Loks steuern
Im Lok-Modus haben Sie die wichtigsten Betriebsparameter wie Lokname, Loksymbol, Geschwindigkeit sowie den Zustand der Funktionstasten stets im Blick. Die Lokgeschwindigkeit kann per Drehregler verändert werden. Je nach Datenformat können bis zu 30 Lok-Funktionen plus die Lichtfunktionen geschaltet werden.

5.5. Schaltartikel und Fahrstraßen
Auch das Schalten von Schaltartikeln und Fahrstraßen ist für das Mobile Control Pro kein Problem: Je nach verwendeter Zentrale können Sie beispielsweise Stellwerke definieren, auf denen Sie Schaltartikel und Fahrstraßen platziert und geschaltet werden können. Symbole und Signalbegriffe werden nach Möglichkeit direkt von der Zentrale übernommen.

5.6. CV-Programmieren
Je nach Ausstattung Ihrer Zentrale ist auch das Lesen und Schreiben von CVs sowohl auf dem Programmiergleis als auch auf dem Hauptgleis möglich.

6. Bedienelemente des Handreglers

Zunächst möchten wir Ihnen die Bedienelemente des Handreglers erläutern, wie in Abb. 2 dargestellt:

a) Power-Taste: Ein langer Druck auf diese Taste schaltet das Mobile Control Pro ein oder aus. Drücken Sie die Taste, bis das ESU-Logo erscheint. Wenn das Gerät am Ladegerät angeschlossen ist, drücken Sie einmal kurz die Taste, dann ein zweites Mal und lassen Sie die Taste beim zweiten mal erst los, wenn das ESU Logo erscheint. Dies kann bis zu 10 Sekunden dauern.

   Bei laufendem Gerät, schaltet es ein kurzer Druck auf die Power-Taste in den Standby-Modus. Bei eingeschaltetem Gerät, aber dunklem Bildschirm schaltet ein kurzer Druck auf die Taste das Display ein.

b) USB-C Ladebuchse: Diese Buchse dient zum Laden des Geräts bzw. Anschluss an den PC zwecks Datenübertragung (z.B. Updates, Lokbilder).

c) Motorisierter Drehregler: Der Drehregler mit Endanschlag dient zum Einstellen der Geschwindigkeit. Drehen gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag wechselt die Fahrtrichtung. Der Drehregler ist motorunterstützt und folgt der erforderlichen Geschwindigkeit.

d) Touchtasten: Auf dem Bildschirm sind vier Systemtasten angeordnet.
   1. **Task**: Es öffnet sich eine Liste aller aktiven Apps, die man aufrufen kann.
   2. **Home**: Durch Drücken auf die Home-Taste kann jederzeit der Startbildschirm von Android erreicht werden.
   3. **Zurück**: Diese Taste springt in Menüs und Apps jeweils eine Stufe zurück.
   4. **Nothalt**: Drücken dieser Taste schaltet bei aktivierter Mobile Control App (!) den Gleisstrom Ein oder Aus. Eine LED (rot/grün) signalisiert den Gleisstatus.

e) Seitentasten links und Rechts: Diese 4 Seitentasten können frei mit Funktionstasten belegt werden.

f) Bremsregler: Dieser analoge „Slider" kann auf Wunsch mit einer Bremsfunktion belegt werden.

g) Klinkenbuchse: Diese 3.5 mm Klinkenbuchse dient zum Anschluss eines Headsets (Samsung kompatibel) oder externen Lautsprechers.

h) Aufnahmeöhse für Umhängeband

i) Ladekontakte für externe Ladeschale „Docking Station" Art. Nr. 50005.

Abb. 2: Mobile Control mit Bedienelementen

7. Inbetriebnahme und Anschluß an das Digitalsystem

7.1. Akku

Das Mobile Control wird von einem eingebauten Lithium-Polymer-Akku mit Energie versorgt, der im Regelfall für ca. vier bis sechs Stunden Betriebszeit sorgt. Zum Laden verbinden Sie die USB-C Buchse mit dem beiliegenden USB-Ladekabel mit einem handelsüblichen USB-Ladegerät oder direkt mit einem USB-Port Ihres Computers. Es können alle USB-Ladegeräte verwendet werden, wie Sie sie z.B. von Ihrem Mobiltelefon kennen.

Wir empfehlen, die Akkus vor dem erstmaligen Betrieb komplett aufzuladen und erst dann das Gerät einzuschalten.

Während des Ladens kann das Mobile Control Pro zwar weiterbenutzt werden, allerdings reagiert u.U. je nach verwendetem Ladegerät das Touchdisplay nicht bzw. nicht mehr sehr präzise.

Auch wenn komplett ausgeschaltet, wird sich der Akku bei Nichtgebrauch innerhalb von ca. vier Wochen entladen.

Der Akku kann nach Ende der Lebenszeit ersetzt werden. Passende Akkus sind unter der Artikelnummer 50113.SP.01 bei ESU erhältlich.

7.2. Umhängeband

Das beiliegende Umhängeband kann in die Öse an der Unterseite des Mobile Controls eingefädelt werden. Wir empfehlen, das Gerät stets um den Hals zu hängen, damit der Handregler nicht versehentlich zu Boden fallen kann.

7.3. Anschlussarten

Sie müssen sich zunächst entscheiden, wie Sie die Funkverbindung zwischen Ihrer Zentrale und dem Handregler herstellen möchten.Das Vorgehen hängt auch von der eingesetzten Zentrale ab. Grundsätzlich gibt es bei vielen Zentralen zwei Möglichkeiten

7.3.1. Unabhängiger Inselbetrieb

In dieser Betriebsart erzeugt die Zentrale selbst ein WLAN Netzwerk. Dies kann entweder mit Hilfe eines eigenständigen, externen WLAN-Sendemoduls erfolgen (wie es z.B. ESU EcoS, Roco® Z21® machen), oder das Modul ist bereits intern verbaut (z.B. ESU CabControl, Uhlenbrock Intellibox® Neo).

Abb. 3 verdeutlicht den grundsätzlichen Anschluss. Der Funkhandregler muss Kontakt mit dem von der Zentrale erzeugten WLAN Netzwerk aufnehmen. Dieses hat entweder einen fix vorgegebenen Namen oder kann frei gewählt werden. Die Konfiguration des WLAN-Passworts und der IP-Einstellungen kann entweder an der Zentrale erfolgen oder ist ebenfall fix vorgegeben. Das gesamte System arbeitet autark ohne Internetverbindung. Ideal z.B. für Ausstellungsanlagen, die oft auf- und abgebaut werden.

Diese Betriebsart empfiehlt sich vor allem für Anwender, die über wenig Erfahrung im Einrichten von Heimnetzwerken haben und die keine Internetverbindung benötigen.

Weder die Zentrale noch das Mobile Control Pro erhalten Zugang zum Internet. Um die Geräte updaten zu können, müssen diese vorübergehend mit einem PC verbunden werden.

7.3.2. Anschluss an das Heimnetzwerk

In dieser Betriebsart wird die Zentrale mit Hilfe der eingebauten Netzwerkschnittstelle (sog. LAN-Port mit RJ45 Stecker) zunächst mit dem Heimnetzwerk verbunden. Dies wird oft mit einer ESU ECoS gemacht, aber auch die Märklin® Central Station® 3 wird so benutzt.

Abb. 4 zeigt, wie dies mit Hilfe eines Kabels, das direkt an einer freien Netzwerkbuchse des Internet-Routers (z.B. AVM® Fritzbox®) eingesteckt wird, gemacht wird. Der Internet-Router öffnet ein WLAN-Netzwerk und verwaltet die IP-Einstellungen. Das Mobile Control Pro verbindet sich mit Ihrem Heim-WLAN auf die gleiche Weise, wie Sie dies auch mit Ihrem Mobiltelefon, Tablett oder Notebook Computer machen.

In dieser Betriebsart kann das Mobile Control Pro durch die Internetverbindung prüfen, ob Updates vorhanden sind und diese auf Wunsch downloaden sowie parallel die Modellbahn steuern.

Wir empfehlen den Anschluss an das Heimnetzwerk. Dann bleibt Ihr Mobile Control Pro immer aktuell und Sie müssen Updates nicht manuell anstoßen.

Abb. 3: Inselbetrieb am Beispiel der ECoS

Abb. 4: Anschluss ans Heimnetzwerk am Beispiel Central Station®

7.4. Betrieb mit ESU ECoS - Inselbetrieb

In diesem Szenario arbeitet die Kombination ECoS und Mobile Control Pro unabhängig von anderen Netzwerkkomponenten Ihres Haushalts. Sie benötigen hierzu den WLAN-Accesspoint (Normalerweise der mit dem Set Artikel 50115 mitgelieferte Mini-Accesspoint KX-AP300), der direkt mit der Netzwerkbuchse der ECoS verbunden wird. Der Mini-Accesspoint erzeugt ein eigenes WLAN-Netzwerk, mit dem sich ausschließlich das Mobile Control verbindet. Alle Einstellungen in Bezug auf Passwörter, Netzwerknamen usw. werden direkt am Bildschirm der ECoS vorgenommen. Es wird kein PC benötigt bzw. sein Anschluss ist nicht vorgesehen.

7.4.1. Anschluss des Access-Points

Damit der Inselbetrieb funktioniert, müssen Sie zunächst den Mini-Accesspoint mit Hilfe des beiliegenden Netzwerk-Kabels mit Ihrer ECoS verbinden. Zudem wird eine Steckdose zur Stromversorgung benötigt.

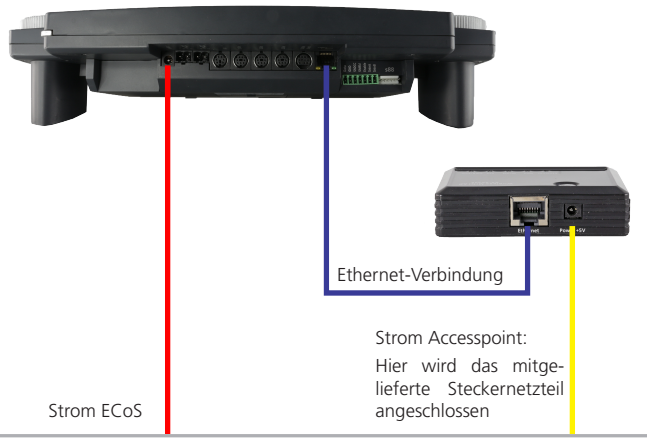


Abb. 5: Mini-Accesspoint angeschlossen an ECoS

Abb. 6: Mini-Accesspoint KX-AP300 im Detail

7.4.2. Einstellungen an der ECoS

Zunächst müssen einige Einstellungen im Setup-Menü der ECoS vorgenommen werden, damit Ihr Mobile Control Pro sich problemlos verbinden kann.

Alle Bildschirmabbildungen zeigen eine ECoS 50220, sind jedoch sinngemäß auch an den Monochrombildschirmen vorhanden.

7.4.2.1. Hostname festlegen

Sie sollten Ihrer ECoS zunächst einen Hostnamen geben. Dieser Name wird später am Display des Mobile Controls Pro angezeigt und dient zur Unterscheidung, falls sich mehrere ECoS Zentralen in einem Netzwerk befinden.

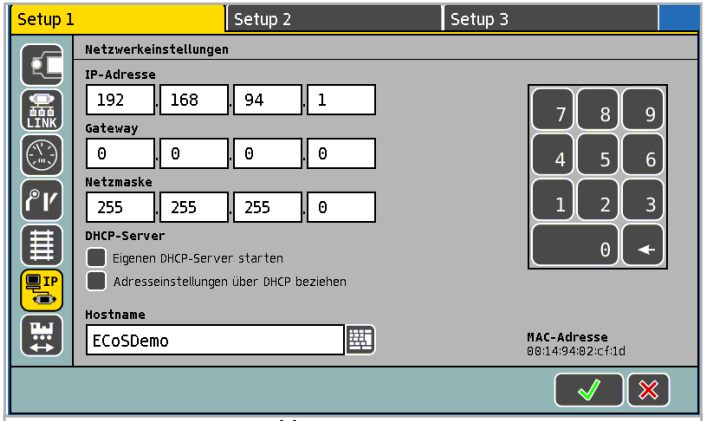


Abb. 7: Hostname

7.4.2.2. Netzwerkeinstellungen

Rufen Sie dann das Setup-Menü an Ihrer ECoS auf und begeben Sie sich im Setup1 auf das IP-Setup.

- Falls gesetzt, entfernen Sie zunächst das Häkchen bei „Adresseinstellungen über DHCP beziehen".
- Geben Sie danach bei „IP-Adresse" eine Adresse ein, z.B. 192.168.94.1
- Geben Sie bei „Netzmaske" den Wert 255.255.255.0 ein
- Setzen Sie das Häkchen beim Eintrag „Eigenen DHCP-Server starten"

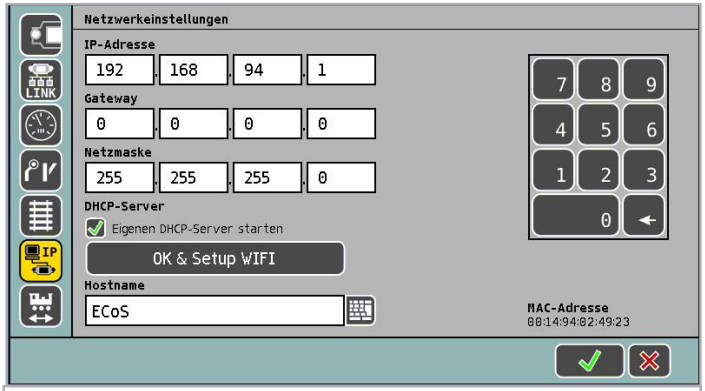


Abb. 8: Netzwerkeinstellungen im Inselbetrieb

7.4.2.3. Accesspoint Netzwerkname und Passwort

Im nächsten Schritt müssen Sie den Namen des WiFi Netzwerkes sowie das Passwort ändern. Falls Sie dies nicht ändern, kann jedes Mobile Control Pro sich mit Ihrer ECoS verbinden, was sicherlich unerwünscht ist.

- Drücken Sie auf die Schaltfläche „Ok & WiFi-Setup“
- Die ECoS sucht nun den Mini-Accesspoint. Haben Sie etwas Geduld, dieser Vorgang kann bis zu 30 Sekunden dauern.

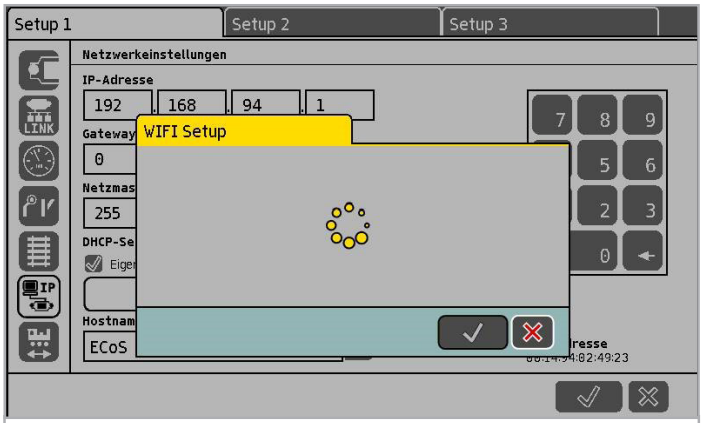


Abb. 9: WiFi-Einstellungen suchen

Sie sehen zunächst die aktuellen Einstellungen für den Netzwerknamen und das Netzwerkkennwort.

Wenn die Einstellungen nicht nach spätestens einer Minute angezeigt werden, verlassen Sie den Dialog durch Drücken der Schaltfläche „x“, ziehen Sie die Stromversorgungsbuchse aus dem Accesspoint, stecken das Steckernetzteil nach 5 Sekunden wieder an und starten den Konfigurationsdialog erneut.

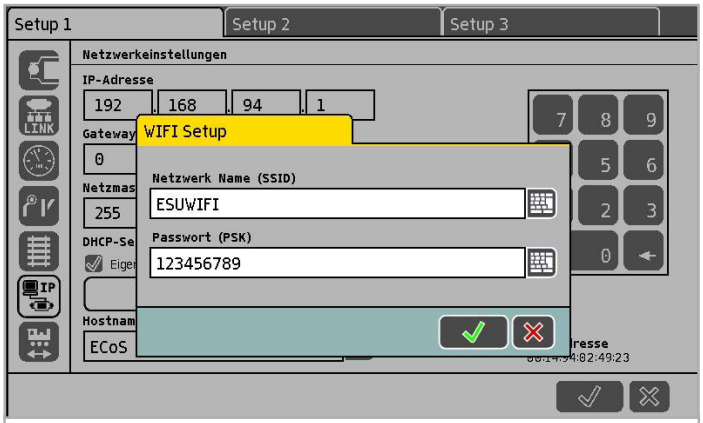


Abb. 10: WiFi-Einstellungen ändern

- Geben Sie den gewünschten neuen Netzwerknamen ein
- Geben Sie das gewünschte Kennwort ein.
- Bestätigen Sie die Eingabe mit dem grünen Haken.

Wenn das Kennwort zu lang oder zu kurz ist oder ungültige Zeichen enthält, so ist die „Ok“ Schaltfläche ausgegraut. Korrigieren Sie in diesem Fall Ihre Eingabe.

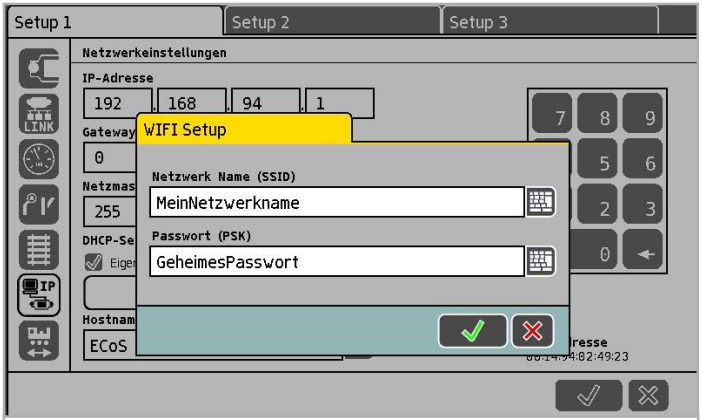


Abb. 11: Neuer Netzwerkname (SSID)

Der auf diese Weise eingestellte Netzwerkname sowie das Passwort benötigen Sie später, um sich mit Ihrem Mobile Control Pro zu verbinden.

Der Standard-Netzwerkname „ESUWIFI“ mit dem Kennwort „123456789“ ist bereits ab Werk in jedem Mobile Control Pro hinterlegt. Sofern der Handregler dieses Netzwerk findet, wird er versuchen, sich damit zu verbinden. Die Abfrage des Kennworts wird dann nicht stattfinden.

7.5. Betrieb mit ESU ECoS - Heimnetzwerk

In dieser Anschlussart benutzen Sie das bereits in Ihrem Haushalt vorhandene WLAN-Netzwerk, um das Mobile Control Pro mit Ihrer ECoS zu verbinden. Sie benötigen hierzu einen WLAN-Router (z.B. AVM® Fritzbox®) sowie ein Netzwerkkabel, um die ECoS direkt mit dem WLAN-Router zu verbinden.

Die Daten wandern in diesem Szenario vom Mobile Control Pro zunächst über die Funkstrecke zum WLAN-Router, und von dort über das Netzwerkkabel zur ECoS. Die Verwaltung der IP-Adressen, WLAN-Passwörter und Netzwerknamen erfolgt direkt im WLAN-Router. ECoS und Mobile Control Pro erhalten IP-Adressen automatisch vom WLAN-Router. Sowohl die ECoS als auch das Mobile Control Pro sind mit dem Internet verbunden.

Wir empfehlen diese Anschlussart, falls Sie sich mit der Konfiguration eines Heimnetzwerkes auskennen bzw. die grundsätzliche Möglichkeit besteht, die ECoS mit dem WLAN-Router per Kabel zu verbinden. Wenn ECoS und Mobile Control Pro über eine zusätzliche PC-Softwaresteuerung (z.B. WinDigiPet, RailWare, TrainController, RocRail oder andere Software) verfügen sollen, ist dieser Anschluss ebenfalls sinnvoll.

7.5.1. Anschluss an den Router

Die ECoS muss zunächst mit Hilfe eines Netzwerkkabels (sog. RJ45 Patchkabel) mit einer der LAN-Buchsen des Internet-Routers verbunden werden. Meist finden sich an den Routern freie Netzwerkbuchsen, die mit „LAN“ gekennzeichnet sind. Bei einer erfolgreichen Verbindung leuchtet an der Netzwerkbuchse der ECoS die „Link“ LED auf.

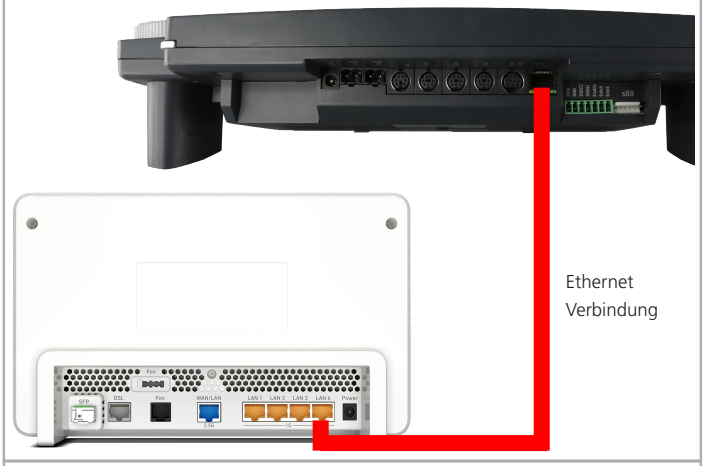


Abb. 12: ECoS an AVM® FRITZ!Box®

7.5.2. Einstellungen an der ECoS

Danach müssen einige Einstellungen im Setup-Menü der ECoS vorgenommen werden, damit Ihr Mobile Control Pro sich problemlos verbinden kann.

Alle Bildschirmabbildungen zeigen eine ECoS 50220, sind jedoch sinngemäß auch an den Monochrombildschirmen vorhanden.

7.5.2.1. Hostname festlegen

Sie sollten Ihrer ECoS zunächst einen Netzwerknamen geben. Dieser Name wird später am Display des Mobile Controls Pro angezeigt und dient zur Unterscheidung, falls sich mehrere ECoS Zentralen in einem Netzwerk befinden.

7.5.2.2. IP-Einstellungen

Die IP-Adressenverwaltung erfolgt in diesem Fall durch den WLAN-Router. Dies müssen Sie der ECoS durch Setzen des Hakens „**Adresseinstellungen über DHCP beziehen**“ mitteilen.

Nach einigen Sekunden wird die ECoS die vom WLAN-Router erhaltenen Daten zu Ihrer Information anzeigen. Eine Änderung ist weder möglich noch erforderlich.

Je nach Einstellung Ihres WLAN-Routers, können die an Ihrer ECoS angezeigten IP-Einstellungen unterschiedlich sein. Dies ist normal und kein Grund zur Sorge.

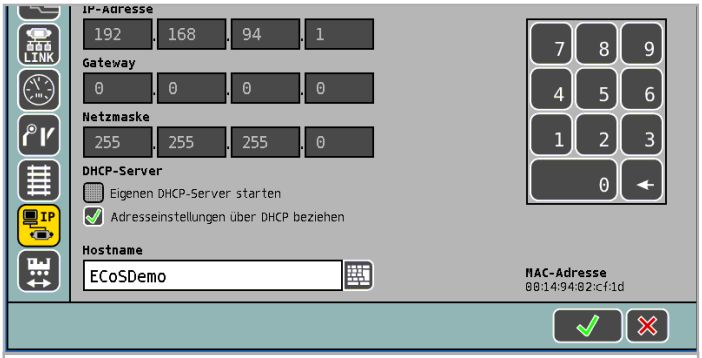


Abb. 13: Hostname und IP-Einstellungen im Heimnetzwerk

7.6. Betrieb mit ESU CabControl - Inselbetrieb

In der ESU CabControl Zentrale (der sogenannten„ICU“) ist ein WLAN-Sendemodul direkt verbaut. Ab Werk sendet dieses unter dem Netzwerknamen „ESUWIFI“ mit dem werkseitigen Kennwort „123456789“. Das Mobile Control Pro wird sich direkt mit diesem WLAN-Netzwerk verbinden, sofern die ICU eingeschaltet ist. Es müssen keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden.

Abb. 14: Inselbetrieb mit ESU CabControl ICU

7.7. Betrieb mit Roco® Z21® - Inselbetrieb

Für den Betrieb mit Roco® Z21® müssen keine besonderen Vorkehrungen getroffen werden. Schließen Sie die Zentrale und den TP-Link Router an, wie im Handbuch beschrieben.

Achten Sie darauf, dass Sie entweder eine „echte" Z21 Zentrale (in schwarzer Farbe) besitzen, oder alternativ die Startpackungs-z21 mit dem WLAN Package (ROCO 10814) für den Netzwerkbetrieb freigeschaltet wurde.

Suchen Sie mit dem Mobile Control Pro das Netzwerk „Z21_XXXX", wobei die letzten vier Ziffern sich aus der Seriennummer des verwendeten TP-Link Routers ergeben. Falls Sie das Kennwort oder die SSID (Netzwerkname) verändern möchten, gehen Sie vor wie im Roco-Dokument „Router-Konfiguration" beschrieben.

Sie können die Konfigurations-Seite des Routers auch direkt mit dem Firefox-Browser des Mobile Control Pro aufrufen.

Abb. 15: Inselbetrieb mit Roco® Z21®

Wie die WLAN-Verbindung durchgeführt wird, erklären wir später im Kapitel 8 und folgende.

Mit der Mobile Control Pro App können alle Lokomotiven und Magnetartikel gesteuert werden, allerdings verwaltet die Z21 keine zentrale Lokdatenbank. Sie müssen daher die Objekte manuell anlegen, wie später gezeigt wird.

7.8. Betrieb mit Märklin® Central Station® 3 - Heimnetzwerk

Die Märklin® Central Station® 3 muss zunächst mit Hilfe eines Netzwerkkabels (sog. RJ45 Patchkabel) mit einer der LAN-Buchsen des Internet-Routers verbunden werden. Meist finden sich an den Routern freie Netzwerkbuchsen, die mit „LAN" gekennzeichnet sind. Bei einer erfolgreichen Verbindung leuchtet an der Netzwerkbuchse der Zentrale die „Link" LED auf. Beachten Sie die Netzwerk-Einstellungen der Märklin® Betriebsanleitung.

Danach müssen im Setup weitere Einstellungen vorgenommen werden, damit das Mobile Control Pro die Zentrale auch automatisch auffinden kann: Das CAN-Gateway muss in der Betriebsart „Broadcast" gestartet werden,

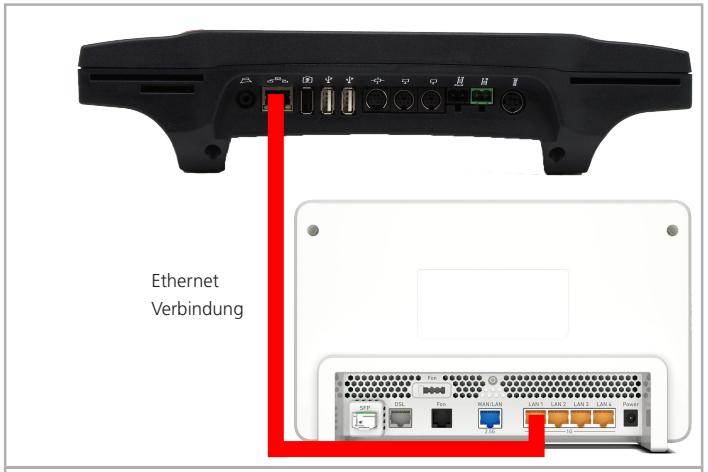


Abb. 16: Märklin® Central Station an AVM® FRITZ!Box®

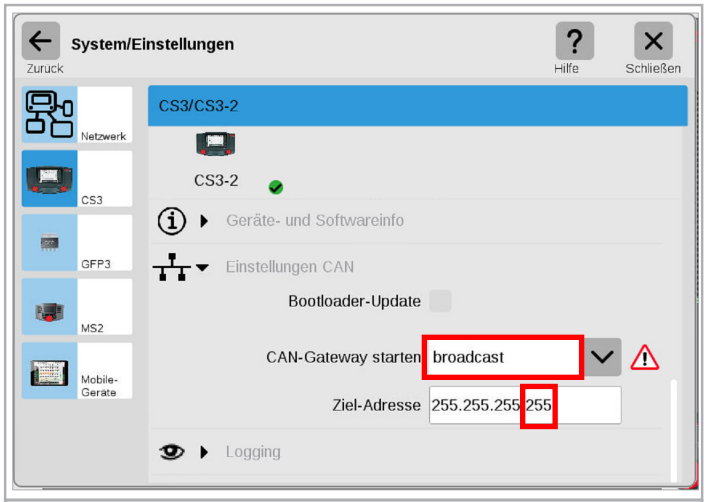


Abb. 17: Märklin® Central Station CAN-Gateway Einstellungen

und die Zieladresse muss am besten 255.255.255.255 lauten. Abb. 17 zeigt die korrekten Einstellungen.

Das Mobile Control Pro kann alle Lok- und Weichenobjekte, die in der Central Station® gespeichert sind, übernehmen.

Auch die Lokbilder und Funktionstasten-Icons werden so angezeigt wie in der Zentrale ausgewählt.

7.9. Betrieb mit WiThrottle™-Zentrale - Inselbetrieb

Zur Verbindung des Mobile Control Pro mit einer Zentrale mit integriertem WiThrottle™-Server beachten Sie bitte die Betriebsanleitung der jeweiligen Zentrale. Üblicherweise beinhalten Zentralen wie z.B. die Intellibox® 2 Neo oder Digitrax® LNWI oder WifiTrax® NCE Cab Bus WiFi Interface bereits ein WLAN-Modul, welches ein eigenständiges Netzwerk aufspannt. Suchen Sie mit dem Mobile Control Pro Handregler das entsprechende Netzwerk und verbinden Sie sich damit. Wie das gemacht wird, erklären wir später. ist die WLAN-Verbindung erfolgreich hergestellt, wird die Mobile Control Pro App die entsprechenden Geräte automatisch auffinden.

Abb. 18: Einige bekannte, WiThrottle™-kompatible Zentralen

Die zur Verfügung stehenden Funktionen hängen von der Implementierung des WiThrottle™-Protokolls ab: Einige verwalten eine zentrale Lokliste, die dann vom Handregler auch abgerufen und direkt verwendet werden kann. Bei anderen Zentralen müssen alle Loks manuell im Mobile Control Pro angelegt und verwaltet werden.

8. Mobile Control Pro Erstinbetriebnahme

Drücken und halten Sie die Power-Taste, bis auf dem Display das ESU-Logo erscheint. Falls dies nicht nach maximal 4 Sekunden passiert, lassen Sie die Power-Taste los und drücken und halten Sie diese erneut: Wenn der Handregler am Ladeanschluss hängt, kann das zweimalige Drücken erforderlich sein. Bedenken Sie im Umgang mit dem Mobile Control Pro bitte folgendes:

- Wenn das ESU-Logo kurz erscheint, der Bildschirm dann aber gleich wieder dunkel wird, ist wahrscheinlich der Akkustand zu niedrig für einen ordentlichen Betrieb. Laden Sie in diesem Fall den Akku kurz (mindestens 10 Minuten) auf, und versuchen Sie es dann erneut.
- Das Display schaltet nach 10 Minuten Inaktivität ab, um Strom zu sparen. Drücken Sie kurz die Power-Taste, um das Gerät wieder aufzuwecken.
- Auch wenn das Display dunkel ist, läuft der Handregler noch und benötigt Strom. Nach ca. einem Tag im „Standby“ wird der Akku erschöpft sein und das Gerät automatisch herunterfahren.
- An Ende des Betriebstages empfehlen wir Ihnen, das Mobile Control Pro herunterzufahren, indem Sie die Power-Taste (bei eingeschaltetem Display) drücken und halten, bis das Menü zum Ausschalten erscheint.

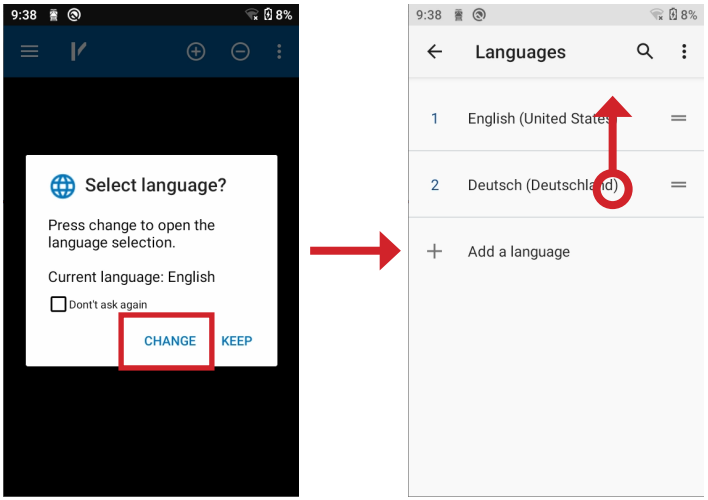
8.1. Der erste Start - Wichtige Grundeinstellungen

Nach dem Start des Betriebssystems wird die Mobile Control Pro App automatisch geladen. Dies erfolgt zeitverzögert, damit alle Systemdienste geladen sind und eine eventuell vorhandene WLAN-Verbindung wieder hergestellt werden kann.

Findet der Handregler ein WLAN-Netzwerk namens „ESUWIFI“ , wird er automatisch versuchen, sich mit dem Kennwort „123456789“ damit zu verbinden. Dies sind die Werkseinstellungen sowohl des ESU Mini-Accesspoints als auch der CabControl ICU. Sie können die manuelle WLAN-Konfiguration in solchen Fällen überspringen.

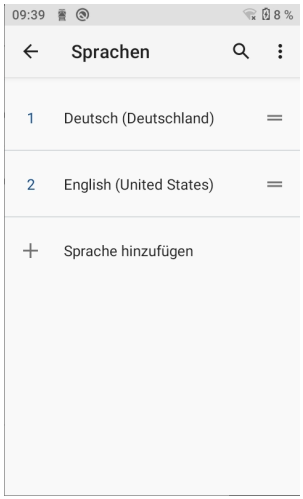
8.1.1. Sprachwahl

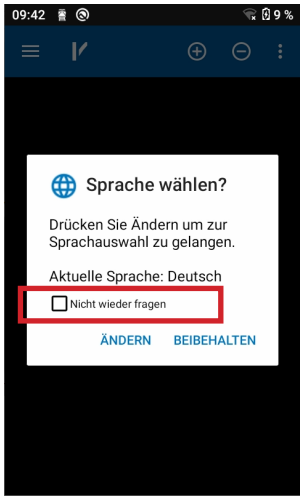
Nach dem Start der Mobile Control Pro App wird zunächst das Sprachwahlmenü angezeigt. Ab Werk ist englisch voreingestellt. Wählen Sie „CHANGE“



Sowohl deutsch als auch englisch sind bereits vorinstalliert, wobei englisch an erster Stelle und somit die Anzeigesprache ist. Tippen und halten Sie die Zeile „Deutsch“ und ziehen Sie diese nach oben, bis sie über „Englisch“ steht. Lassen Sie danach die Zeile los. Sofort ändert sich die Anzeigesprache auf Deutsch.

Die Sprachwahl wird bei jedem Programmstart erneut angezeigt. Möchten Sie diese nicht wieder sehen, aktivieren Sie die Option „Nicht wieder fragen“.

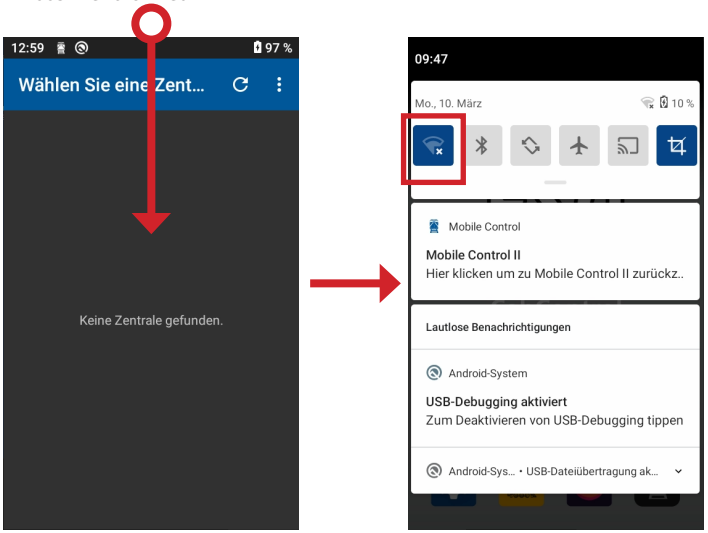




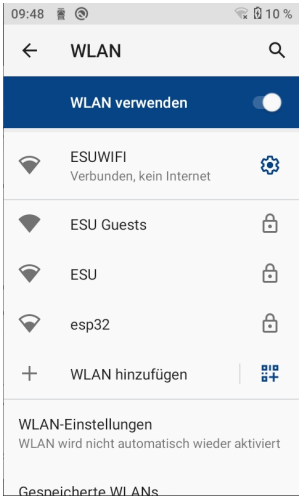
Um zurück zur Mobile Control App zu gelangen, drücken Sie die „Zurück-Taste“. Was dort angezeigt wird, hängt davon ab, ob schon eine WLAN-Verbindung besteht und eine Zentrale ausgewählt wurde. In den meisten Fällen wird der Bildschirm „Keine Zentrale gefunden“ angezeigt werden. Daher muss nun eine WLAN-Verbindung hergestellt werden.

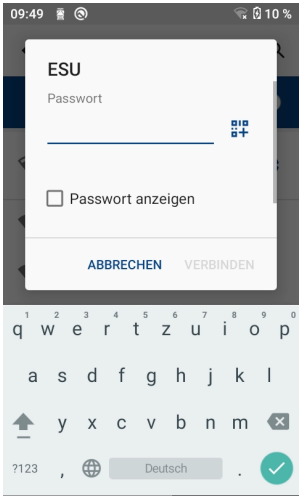
8.1.2. Verbinden mit dem WLAN

- Streichen Sie mit dem Finger von oberen Rand des Bildschirms nach unten, um das Kontext-Menü von Android zu öffnen.Wählen sie die WLAN-Einstellungen, indem Sie auf das blaue Symbol so lange drücken, bis sich das Menü öffnet.



- Wählen Sie aus der Liste der verfügbaren WLAN Netzwerke das Gewünschte durch Tippen auf den Namen aus.
- Geben Sie das WLAN-Passwort ein.Sie können sich die Buchstaben des Passwortes auf Wunsch anzeigen lassen. Wählen Sie hierzu die Option „Passwort anzeigen“. Auf diese Weise werden Falscheingaben vermieden.
- Drücken Sie auf „Verbinden“. Wenn das Passwort richtig eingegeben wurde, wird nach kurzer Zeit die Verbindung hergestellt sein.





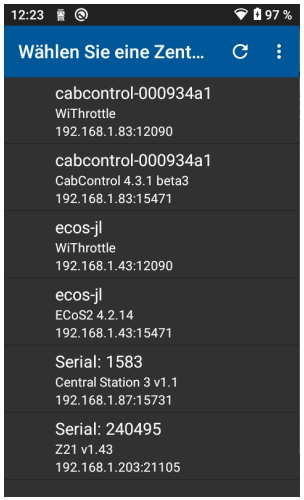
Die Qualität der Signalverbindung wird jederzeit in der Statuszeile ganz oben rechts angezeigt. Je mehr Balken, desto stärker und stabiler die Verbindung.

Besteht zwar eine WLAN-, aber keine Internet-Verbindung (z.B. im Insel-Betrieb, so wird dies durch ein kleines „x" im Verbindungssymbol angezeigt.

8.1.3. Auswahl der Digitalzentrale

Nachdem der Handregler erfolgreich mit dem WLAN verbunden wurde, muss die gewünschte Digitalzentrale ausgewählt werden. Hierzu durchsucht die Mobile Control Pro App das lokale Netzwerk nach geeigneten Zentralen.

Wählen Sie aus der Liste der verfügbaren Zentralen die gewünschte aus. Zur Orientierung wird neben dem Hostnamen der Zentrale auch die Softwareversion sowie die IP-Adresse der jeweiligen Zentrale angezeigt. Auch das Protokoll der Zentrale gibt Hilfestellung bei der Wahl der richtigen Zentrale.



Beherrscht eine Zentrale mehrere Protokolle (wie z.B. die ECoS, die sowohl das ECoS2 Protokoll als auch WiThrottle™ spricht, erscheint die Zentrale mehrfach in der Liste. Sie können dann entscheiden, mit welchem Protokoll sich der Handregler verbinden soll. Für ESU Zentralen wird das ECoS2 Protokoll empfohlen, da es den maximalen Funktionsumfang bietet.

Die App merkt sich, welche Zentrale Sie ausgewählt haben. Beim nächsten Start wird zunächst versucht, die Verbindung wieder herzustellen. Gelingt dies nicht, wird die Liste der verfügbaren Zentralen angezeigt.

Sie können den Suchlauf jederzeit erneut starten: Da einige Zentralen verzögert antworten kann es sein, dass Sie nicht sofort gefunden werden.

8.1.3.1. Demomodus

Falls sich keine Zentrale im Netzwerk befindet, so kann mit Hilfe des „Dreipunkt-Menüs" ein Demomodus ausgewählt werden. Mit seiner Hilfe kann das Gerät ausprobiert werden.

9. Allgemeine Android-Eigenschaften

Obwohl die Bedienung von Android sehr intuitiv gestaltet ist und sich das Mobile Control im Wesentlichen wie Ihr Mobiltelefon bedienen lässt, erscheinen uns einige grundsätzliche Hinweise an dieser Stelle sinnvoll.

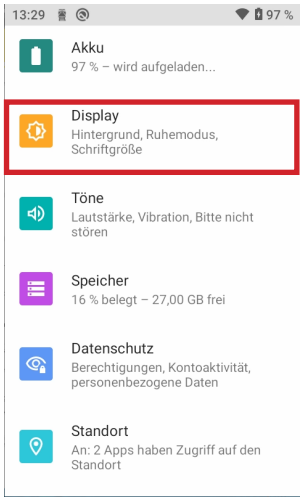
9.1. Hauptbildschirm

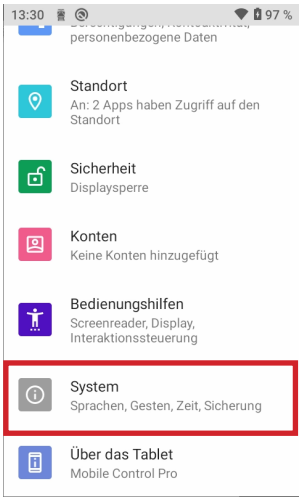
Um auf den Hauptbildschirm zu gelangen, drücken Sie - egal an welcher Stelle - die Touchtaste „Home" wie in Abb. 2 gezeigt. Auf dem Startbildschirm sind folgende Piktogramme besonders wichtig:

a) Symbol zum Start der eigentlichen Mobile Control Pro-App
b) Symbol zum Aufruf des Android-Setup-Menüs
c) Batterieladestand in %
d) Task: Es werden alle laufenden Apps gelistet. Mit seiner Hilfe kann man in die ESU Mobile Control Pro App zurück gelangen, wenn sie im Hintergrund läuft und versehentlich Home gedrückt hat.
e) Home: Sie gelangen jederzeit zum Hauptbildschirm zurück.
f) Zurück: Die Zurück Taste führt in jedem Menü jeweils einen Schritt zurück.

Abb. 19: Hauptbildschirm Mobile Control Pro

9.2. Setup
Im Setup Menü finden sich mehrere Einstellungen, die Sie gleich zu Beginn passend einstellen sollten:



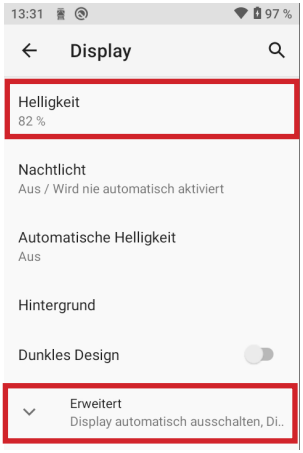


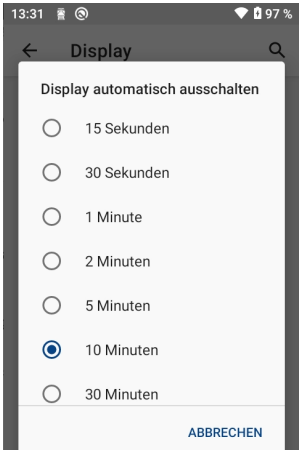
9.2.1. Sprache
In den Systemeinstellungen können Sie die Sprache ändern. Die von ESU entwickelte Mobile Control Pro App unterstützt derzeit deutsch und englisch.

9.2.2. Display
Wichtig sind zwei Einstellungen innerhalb der Display Einstellungen:

9.2.2.1. Helligkeit
Hier können Sie die Displayhelligkeit einstellen. Wählen Sie eine möglichst dunkle Einstellung, um die Akkulaufzeit positiv zu beeinflussen.

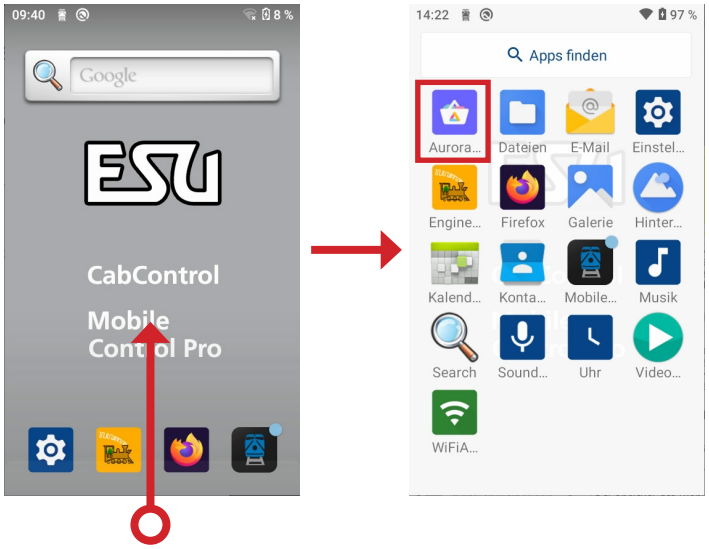
Je heller das Display, desto wärmer wird das Gerät. Dies ist völlig normal und kein Grund zur Sorge.





9.2.2.2. Display automatisch ausschalten
In den Erweiterten Einstellungen können Sie einstellen, nach wie vielen Minuten der Inaktivität der Bildschirm des Mobile Controls Pro ausschalten soll. Je höher der Wert, desto mehr Strom wird benötigt werden.

9.3. Programme
Hier können Sie sich alle installierten Programme anzeigen lassen. Um die die Liste der installierten Apps anzuzeigen, ziehen wischen Sie vom unteren Rand des Bildschirms nach oben, bis die Liste erscheint.



9.3.1. Aurora-Store
Mit Hilfe des Aurora-Stores können Sie neue Apps beziehen und auf dem Gerät installieren. Der Aurora-Store bezieht seine Apps von Google, ohne dass ein Google-Account erforderlich ist. Folgen Sie den Anweisungen zur Einrichtung des Aurora-Stores.

Es sollten sich alle Apps und Programme problemlos auf dem Mobile Control Pro installieren lassen. Freilich können wir für das Funktionieren von Apps, die nicht von ESU stammen, keine Garantie übernehmen.

Die Benutzung des Stores erfordert eine Internetverbindung. Sie müssen ggf. zeitweise Ihren Handregler mit Ihrem Heimnetzwerk verbinden.

10. Der App Hauptbildschirm

Nach Start der Mobile Control Pro-App und einer erfolgreichen Verbindung mit einer Zentrale wird schließlich der Hauptbildschirm angezeigt. Von hier aus werden alle Hauptfunktionen gesteuert.

Die hier gezeigten Funktionen gelten grundsätzlich für den Betrieb mit allen Zentralen. Es kann je nach verwendeter Zentrale jedoch sein, dass Menüoptionen fehlen oder unterschiedlich bezeichnet sind.

a) Umschaltung zwischen Loksteuerung und Stellwerk (für Magnetartikel)
b) „+" Hinzufügen von Lokomotiven oder Stellwerken zur Schnellzugriffsliste
c) „-„ Entfernen von Lokomotiven oder Stellwerken v. d. Schnellzugriffsliste
d) Aufrufen des Hauptmenüs „Burger-Menü"
e) Aufrufen des Kontextmenüs „Dreipunkt-Menü"

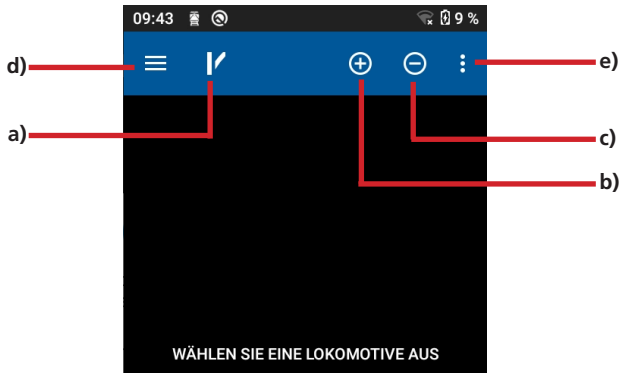
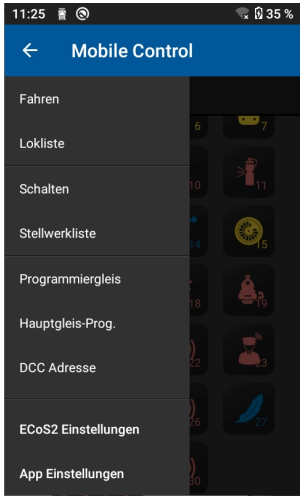


Abb. 20: Hauptbildschirm Mobile Control Pro App

10.1. Hauptmenü



Das Hauptmenü wird eingeblendet, sobald Sie die entsprechende Schaltfläche berühren. Im Hauptmenü können Sie ebenfalls zwischen den Grundfunktionen „Fahren" oder „Schalten" wechseln. Sie können darüber hinaus noch zwei Listen abrufen:

- In der „Lokliste" können Sie alle Loks anzeigen lassen, die in der ECoS existieren.
- In der „Stellwerkliste" können Sie alle verfügbaren Stellwerke anzeigen lassen und auswählen.
- Mit „Programmiergleis" können Sie wenn möglich auf das Programmiergleis zugreifen.
- Mit „Hauptgleis-Prog." können Sie wenn möglich auf die Hauptgleisprogrammierung zugreifen.
- Mit „DCC-Adresse" können Sie die Adresse einer Lok auf dem Programmiergleis auslesen bzw. ändern.
- Abhängig von der verwendeten Zentrale werden „ECoS2-Einstellungen", „CabControl Einstellungen" „Z21 Einstellungen" oder „WiThrottle-Einstellungen" angezeigt.
- „App Einstellungen" ermöglichen den Zugriff auf das Konfigurationsmenü der App. Näheres hierzu lesen Sie in Abschnitt 13.

Sie können das Hauptmenü jederzeit durch Drücken auf die Touch-Taste „Zurück" rechts unten wieder ausblenden.

10.2. App wiederherstellen „Task-Manager"
Haben Sie versehentlich die ESU App „in den Hintergrund" geschickt, können Sie jederzeit durch Druck auf die Taste „Task" eine Liste aller Apps aufrufen und die ESU App wieder in den Vordergrund rufen.

11. Loks und Traktionen steuern

Die wichtigste Funktion des Mobile Control Pro ist das Fahren von Lokomotiven und Traktionen.

Grundsätzlich muss die gewünschte Lok auf dem Regler aufgerufen werden. Alle aufgerufenen Loks werden in einer internen Datenbank („Schnellzugriffliste") vermerkt, damit Sie schnell zwischen mehreren Fahrzeugen wechseln können.

Viele moderne Zentralen wie die ESU ECoS, ESU CabControl, aber auch Märklin® Central Station® verwalten intern ebenfalls Datenbanken aller Fahrzeuge. In diesen Fällen kann man mit dem Mobile Control sehr einfach darauf zugreifen. Alle Einstellungen (Lokbild, Name, Funktionssysmbole) werden dann von der Zentrale direkt übernommen.

Andere Zentralen wie ROCO® Z21® bieten diese Möglichkeit leider nicht. Hier müssen alle Loks zunächst neu im Mobile Control Pro Handregler angelegt werden und werden lokal im Handregler verwaltet. Das Z21-Protokoll bietet keine Möglichkeit der Datenbankverwaltung.

Einige Zentralen mit WiThrottle™-Server (wie Intellibox® Neo) verwalten ebenfalls keine Datenbank, während andere wie JMRI sehr wohl Datenbanken (aka „Locomotive-Roster") anbieten. Hier kommt es auf die Implementierung an.

Falls Ihre Zentrale keine Datenbank verwaltet, müssen Sie zunächst Loks anlegen, wie in Abschnitt 11.4 gezeigt, andernfalls können Sie direkt die gewünschten Loks auswählen, wie in Abschnitt 11.1 dargestellt.

11.1. Lok wählen

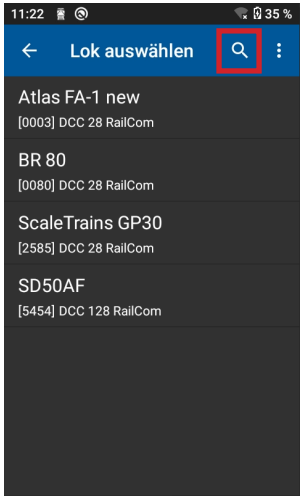
Zunächst muss die erste Lok, die gesteuert werden soll, von der Datenbank der Zentrale aufgerufen werden.

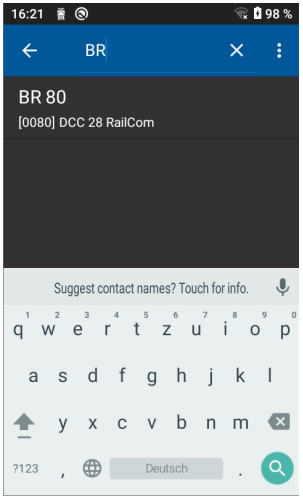
- Drücken Sie das „+“ Symbol, um in die Liste aller Loks zu gelangen.
- Wählen Sie die gewünschte Lok durch Tippen aus.

11.1.1. Loks suchen

Wenn sich viele Loks in der Liste befinden, kann die Wahl der gewünschten Lok beschleunigt werden. Hierzu drücken Sie auf das Lupensymbol, um die Suche aufzurufen.

- Tippen Sie im Suchfeld Teile des Namens oder (falls bekannt) die Adresse der gewünschten Lok ein.
- Noch während des Tippens werden die „Treffer“ angezeigt.





11.2. Loks fahren

Sobald eine Lok gewählt wurde, haben Sie Zugriff auf die Lok. Folgende Symbole werden auf dem Bildschirm angezeigt:

a) Liste der bereits aufgerufenen Loks („Schnellzugriffsliste“) mit Klartextname der Lok

b) Zustand der Funktionen der aktuellen Lok. Für jede Taste wird der aktuelle Zustand (An oder Aus) angezeigt.

c) Loksymbol

d) Fahrtrichtungsanzeige „Vorwärts“

e) Fahrtrichtungsanzeige „Rückwärts“

f) Lokadresse (wo vorhanden)

g) Datenformat und Fahrstufen: Die maximale Anzahl der Fahrstufen der Lok (abhängig vom Datenformat und Protokoll)

h) Automatische Anmeldung mit RailComPlus

i) Aktuelle Fahrstufe der Lok

j) Tachoanzeige. Ab Werk kann hier nicht getippt werden (siehe Kapitel 16.7)

k) Anzeige der echten, ausgelesenen Geschwindigkeit der Lok (Nur bei Lok-Sound 5 Decodern in Verbindung mit ESU Zentralen möglich)

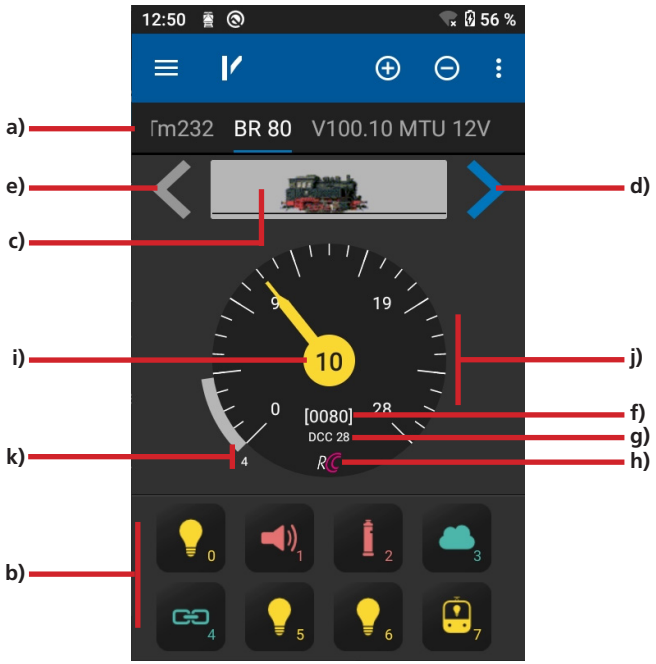


Abb. 21: Lok fahren - Hauptbildschirm

11.2.1. Geschwindigkeit & Richtung

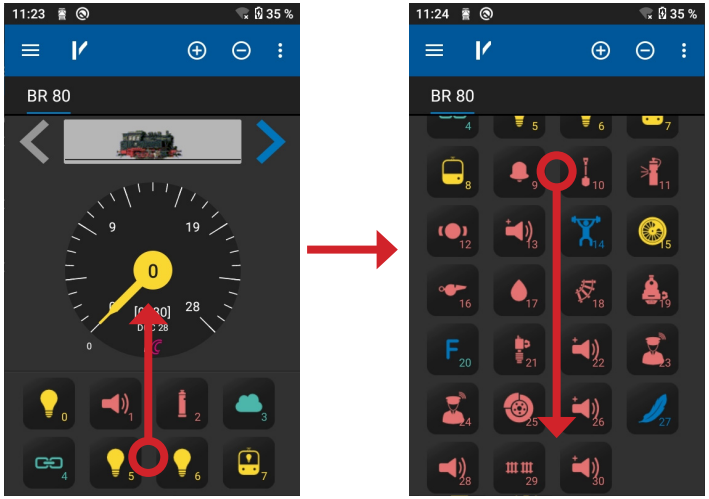
- Drehen Sie den Drehregler nach rechts im Uhrzeigersinn und die Lok wird sich in Gang setzen. Die Tachonadel wird sich sofort bewegen und die aktuelle Soll-Geschwindigkeit anzeigen; gleichzeitig wird die Fahrstufe zur genauen Kontrolle angezeigt.
- Drehen Sie den Regler-Knopf nach links über die Null hinaus bis zum „Klick", wird die Fahrtrichtung umgeschaltet. Der Regler-Knopf ist motorunterstützt. Wenn Sie den Regler über Null hinausdrehen und umschalten, lassen Sie ihn einfach los. Er wird dann automatisch auf die Null-Position zurückfahren. Die aktuelle Fahrtrichtung wird mit dem blauen Pfeil angezeigt.
- Zur Umschaltung der Fahrtrichtung können Sie auch direkt auf den entsprechenden Pfeil tippen.

11.2.2. Funktionen

Für jede Funktionstaste existiert ein Symbol, welches die Funktion genauer beschreibt. Zusätzlich zeigt eine Zahl rechts unten die Ordnungsnummer der Funktion an; beginnend mit 0 links oben für die Lichttaste F0. Die Symbole der einzelnen Funktionsgruppen (im Wesentlichen physikalische Funktionen, logische Funktionen, Geräuschfunktionen) haben unterschiedliche Farben, um diese besser abgrenzen zu können.

- Drücken Sie auf das Symbol, um die Funktion ein- oder wieder auszuschalten.
- Je nachdem, ob es sich um eine Dauer- oder Momentfunktion handelt, kann es sein, dass die Funktion nur so lange eingeschaltet bleibt, so lange Sie mit dem Finger das Symbol berühren.

Wenn eine Lok mehr Funktionen aufweist, als auf dem Bildschirm Platz hat, können Sie durch Wischen von unten nach oben (direkt im Block mit den Funktionssymbolen wischen) die Liste der Funktionen scrollen, so dass Sie alle möglichen Funktionstasten im Überblick haben.



11.2.3. Lok wechseln

Möchten Sie eine andere (weitere) Lok steuern, drücken Sie zunächst die „+" Taste, um zur Lokwahlliste zu gelangen. Wählen Sie wie Abschnitt 11.1 beschrieben eine weitere Lok aus. Alle Loks werden nun in der Schnellzugriffsliste angezeigt. Möchten Sie die nächste Lok aufrufen und fahren, so wischen Sie einfach im Bereich der Tachoanzeige nach links bzw. rechts.

Die aktuelle Lok (im Beispiel die BR 80) wird hell und unterstrichen in der Schnellzugriffsliste angezeigt. Beim Lokwechsel fährt der Drehregler automatisch in die zur aktuellen Geschwindigkeit der Lok passende Position.

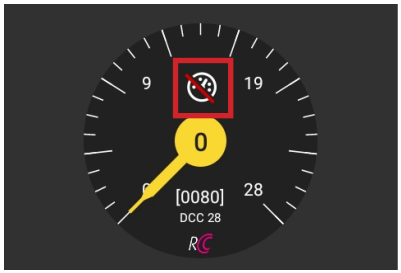
11.2.3.1. Schnellwahl

Mit der gezeigten Methode können Sie einfach durch Links- bzw. Rechtswischen die jeweils nächste Lok der Schnellzugriffsliste auswählen. Sie können aber auch direkt die gewünschte Lok auswählen.

- Tippen und halten Sie den Namen der aktuellen Lok in der Schnellzugriffsliste, bis das Schnellwahlmenü erscheint
- Wählen Sie direkt die gewünschte Lok aus.

11.3. Blockierte Lok

Wenn Sie eine Lok aufrufen, kann es vorkommen, dass Sie diese zwar anzeigen, aber nicht kontrollieren können. In diesem Fall wird das Symbol „Blockierte Lok“ eingeblendet. Dies bedeutet, dass die Kontrolle der Lok derzeit von einem anderen Regler aus erfolgt.



Sie können die Kontrolle über diese Lok übernehmen, sobald Sie entweder eine Funktionstaste drücken oder die Geschwindigkeit ändern. Erst beim ersten Zugriff auf die Lok versucht das Mobile Control Pro, die Kontrolle von der Zentrale zu erhalten. Wenn dies möglich ist, verschwindet das Symbol „Blockierte Lok“.

11.3.1. Übernahme von Loks an der ECoS erlauben

Im ECoS-System ist es erst nach Konfiguration möglich, Lokomotiven, die auf einem Handregler aufgerufen und gesteuert werden, durch einen anderen Handregler zu übernehmen („stehlen“). Dies ist sinnvoll, wenn Sie Ihre Anlage vorwiegend allein steuern, aber mehrere Handregler besitzen. Wenn Sie das Übernehmen von Loks aktivieren möchten, setzen Sie im Setup den Haken bei „Übernehmen von Loks durch anderen Regler erlauben“.

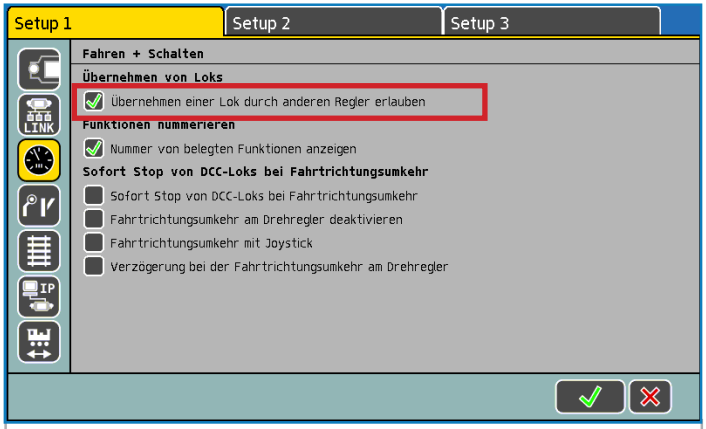


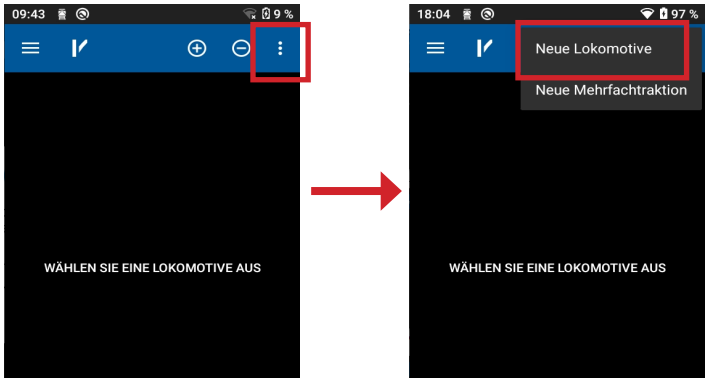
Abb. 22: Übernehmen von Loks durch anderen Regler erlauben

11.4. Neue Lok manuell anlegen

Wenn Ihre Zentrale keine globale Lokdatenbank verwalten kann, müssen Sie zunächst alle Ihre Loks direkt am Mobile Control Pro anlegen. Das manuelle Anlegen von Loks wird auch im Zusammenspiel mit ESU Zentralen oder WiThrottle™-Zentralen ermöglicht, nicht jedoch mit einer Märklin® Central Station®. Hier müssen die Loks zunächst direkt an der Zentrale angelegt werden.

M4-Loks oder Loks mit RailComPlus können generell nicht manuell, sondern nur automatisch angemeldet werden.

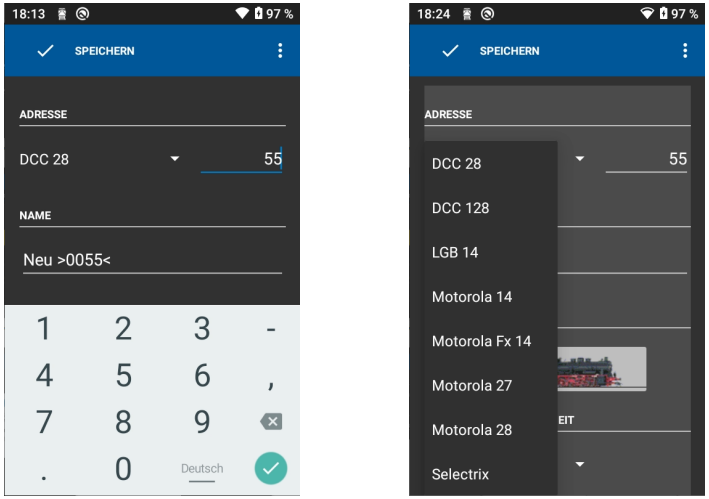
- Aktivieren Sie im Hauptbildschirm das „Dreipunkt-Menü“ und wählen Sie „Neue Lokomotive“



11.4.1. Lok-Adresse

Hier muss die derzeit aktuelle Adresse der Lok eingegeben werden. Je nach Datenformat ist der akzeptierte Adressbereich u. U. eingeschränkt. Mit dieser Adresse wird die Lok auf dem Gleis tatsächlich gesteuert.

Beachten Sie, dass keine Lokadresse doppelt vergeben werden sollte.



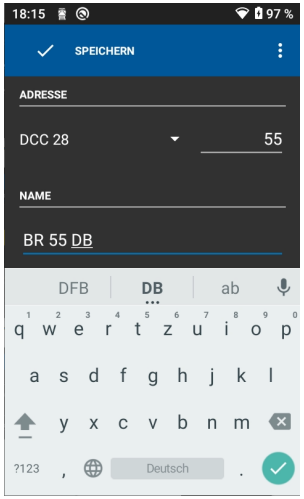
11.4.2. Datenformat

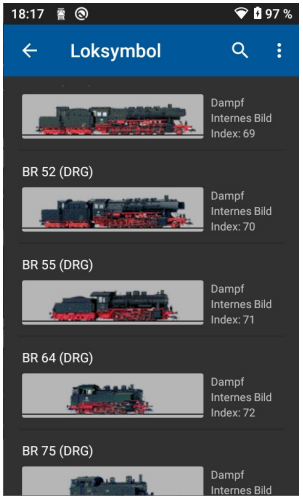
Über diese Auswahlliste legen Sie das Datenformat dieser speziellen Lok fest. Es wird nicht geprüft, ob die Lok das Protokoll auch versteht. Lesen Sie im Zweifel im Decoderhandbuch nach bzw. beachten Sie das Zentralen Handbuch (Im Fall der ESU ECoS z.B. Kapitel 11.2.3.1.). Benutzen Sie nur Formate, die auch Ihre Zentrale beherrscht, sonst wird die Lok nicht funktionieren.

11.4.3. Lokname

Wählen Sie einen aussagekräftigen Loknamen. Dieser dient zum einfachen Auffinden der Lok.

Um die eingeblendete Tastatur wieder auszublenden, drücken Sie auf die Schaltfläche „Zurück“ unten rechts auf dem Touchpanel.

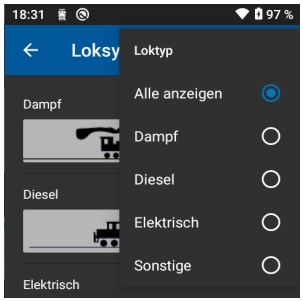




11.4.4. Symbol

Ein Druck auf das (aktuelle) Lokbild öffnet eine Auswahlliste mit den zur Verfügung stehenden Lokbildern. Das Mobile Control Pro zeigt alle auf der Zentrale sowie App-interne Symbole an. Das Symbol dient nur zur schnellen optischen Unterscheidung Ihrer Loks. Benutzen Sie eine ECoS, haben Sie die Wahl zwischen internen, also in der ECoS werkseitig eingebauten Bildern und benutzerdefinierten Bildern.

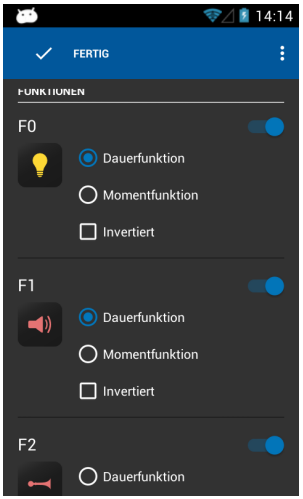
Im „Dreipunkt-Menü“ rechts oben können Sie definieren, ob Sie nur interne Bilder oder auch benutzerdefinierte Bilder anzeigen lassen wollen oder nur Dampf-, Diesel- oder E-Lok-Bilder.

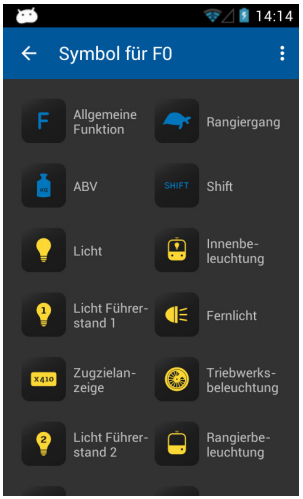


Anhand des Loksymbols erkennt die Zentrale, ob es sich um eine Dampf-, Diesel- oder Elektrolokomotive handelt. Diese Unterscheidung ist bei der späteren Suche sehr nützlich.

11.4.5. Funktionstasten Symbole

Sie können jeder Funktion ein Symbol zuordnen. Für jede Lok und jede Taste kann nicht nur ein Symbol vergeben werden, sondern auch bestimmt werden, ob es sich um eine Dauer- oder eine Momentfunktion handelt.

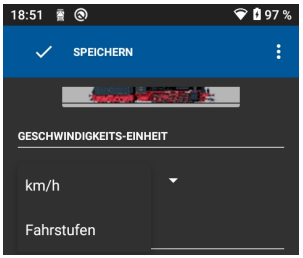


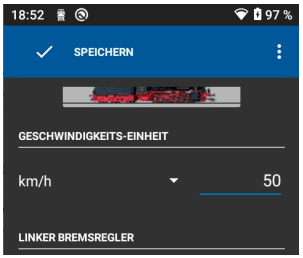


- Wählen Sie für jede Funktion aus der Liste das gewünschte Symbol aus. Zur Orientierung ist neben jedem Symbol seine Bedeutung dargestellt.
- Wählen Sie aus, ob es sich bei der Funktion um eine Moment- oder Dauerfunktion handeln soll. Momentfunktionen bleiben nur für die Dauer der Berührung aktiv. Dauerfunktionen bleiben beim Berühren des Bildschirms geschaltet bis zu einem erneuten Berühren des Bildschirms.
- Wenn Sie die Funktionstasten nicht benutzen möchten, schalten Sie diese mit dem Schalter rechts oben einfach aus.

11.4.6. Geschwindigkeitseinheit

Alternativ zur Anzeige der Fahrstufen kann auf eine km/h (bzw. mph) Anzeige umgeschaltet werden. Hierzu wählen Sie „km/h“ aus der Liste der Geschwindigkeitseinheiten und geben die Maximalgeschwindigkeit der Lok ein. Der Tacho wird nun km/h anzeigen und die Tachoscheibe passend skalieren.





11.5. Lok bearbeiten

Sie können auf Wunsch direkt am Mobile Control Pro die Eigenschaften einer Lok bearbeiten. Sofern die Zentrale eine Datenbank verwaltet, werden alle Änderungen direkt an die Zentrale bzw. alle anderen angeschlossenen Mobile Control Pro Handregler übertragen.

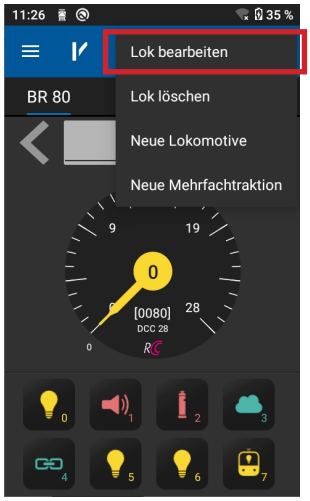
Das Bearbeiten von Loks ist im Betrieb mit einer Märklin® Central Station® derzeit nicht möglich, bitte führen Sie alle Änderungen direkt an der Zentrale durch.

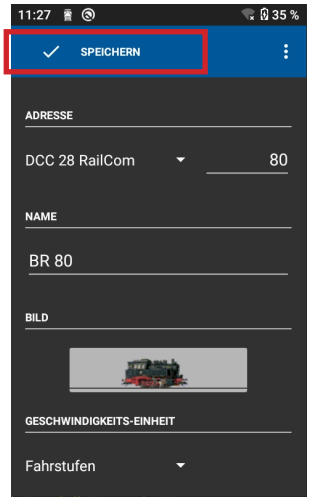
Drücken Sie zunächst die Menütaste links unten und wählen Sie aus dem Menü „Lok bearbeiten".

Falls die Lok blockiert ist, steht die Funktion nicht zur Verfügung.

Nach Auswahl der Funktion öffnet sich der „Lok bearbeiten" Bildschirm. Sie können hier alle Einstellungen exakt so verändern wie auch beim Neuanlegen von Loks in Abschnitt 11.4. gezeigt.

Wenn Sie alle Änderungen bestätigt haben, drücken Sie auf die Schaltfläche „Speichern". Möchten Sie keine Änderungen speichern, drücken Sie bitte die Zurück-Taste und wählen „Änderungen verwerfen".





11.5.1. Adresse

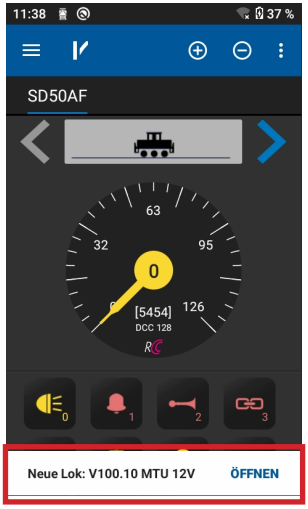
Hier muss die Adresse der Lok eingegeben werden. Je nach Datenformat ist der akzeptierte Adressbereich u. U. eingeschränkt. Mit dieser Adresse wird die Lok auf dem Gleis tatsächlich gesteuert.

Wenn die Lok mit RailComPlus automatisch angemeldet wurde und Sie hier die Lokadresse ändern, wird nach Bestätigung die hier neu gewählte Adresse auch auf den Decoder geschrieben (programmiert). In allen anderen Fällen wird die Adresse eben nicht direkt auf den Decoder geschrieben, sondern er muss manuell umprogrammiert werden (Nur für ESU-Zentralen)

11.6. RailComPlus oder M4 Loks anmelden

Loks, die mit einem M4- oder RailComPlus-fähigen Decoder ausgerüstet sind, melden sich an Ihrer ESU-Zentrale automatisch an. Sobald Sie eine neue Lok aufs Gleis gestellt haben, wird diese automatisch erkannt und im Hauptbildschirm Ihres Mobile Controls Pro wird Ihnen diese Lok sofort zur Auswahl angeboten.

Möchten Sie die neu erkannte Lok gleich auf dem Handregler fahren, tippen Sie einfach auf „Öffnen". Nach kurzer Zeit verschwindet dieser Hinweis automatisch wieder.



11.7. Bremsfunktionen (nur für ESU ECoS und ESU CabControl)

In Verbindung mit einer ESU Zentrale können Sie die drei Bremsfunktionen aller LokSound 5 Decoder erstmals besonders komfortabel und stufenlos (analog) benutzen:

Die Bremsfunktion 1 bis 3 wird vom Toningenieur bei der Erstellung eines Soundprojektes üblicherweise verschiedenen (digitalen) Funktionstasten zugewiesen. Wenn aktiv, reduziert sich die Bremszeit und die Lok bremst - wenn gewünscht - mit der dann gültigen Bremszeit auf Null ab. Die Bremszeiten können per CV eingestellt werden.

Mit dem Mobile Control Pro können die drei Bremsregler nun individuell stufenlos betätigt werden: Je stärker Sie bremsen, desto schneller wird die Lok auf Null abbremsen. Die Zuordnung der drei Bremsfunktionen zu den Reglern muss manuell erfolgen.

Sie müssen ggf. im Dekodermerkblatt oder der Lokdokumentation die korrekte Zuordnung recherchieren. Jedes ESU Soundprojekt beinhaltet üblicherweise zumindest eine Bremstaste, welche die Bremsfunktion 1 benutzt.

Rufen Sie die Lok zunächst auf, und wählen Sie die „Lok Bearbeiten" Funktion. Scrollen Sie, bis Sie die Einträge für die Bremsregler sehen können. Zuächst sind alle drei Bremsregler „Aus". Links und Rechts des Tachos kann jeweils ein Bremsregler angezeigt werden. Zusätzlich existiert der Hardware-Bremsregler an der rechten Seite des Geräts (vgl. Abb. 23).
Die jeweilige Bremsfunktion ist normalerweise aktiv, wenn der Bremsregler nach unten geschoben wird. Der Balken wird dann blau zur Kontrolle.

Sobald die Bremse (auch nur ein wenig) angelegt ist, sollte die Lok beginnen,

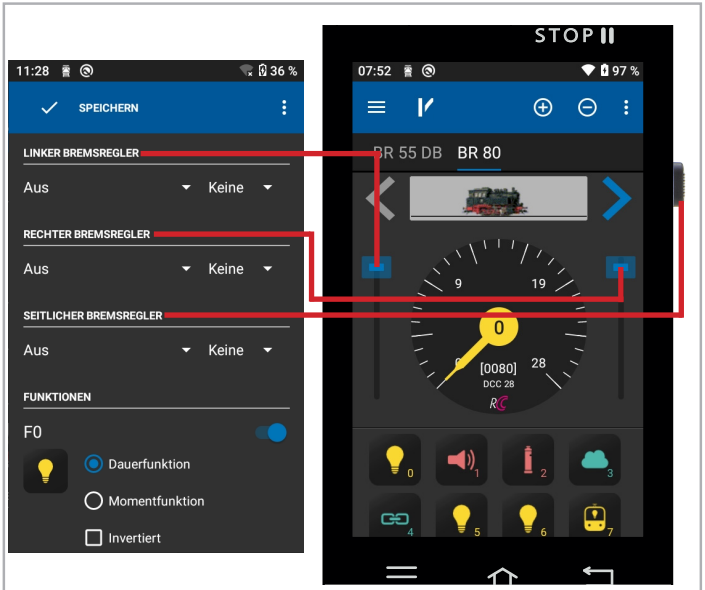


Abb. 23: Bremsreglerzuordnung

abzubremsen. Je weiter der Regler nach unten gezogen wird, desto stärker wird die Bremswirkung sein. Zum Anfahren muss die Bremse wieder vollständig gelöst werden (Regler nach oben).

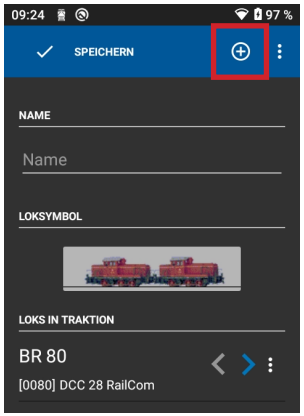
Beispiel: Die ESU BR80 besitzt eine Bremstaste (F20), die mit der Bremsfunktion 1 verbunden ist. Diese soll mit dem linken Bremsregler aktiviert werden. Hierzu wird die Bremsfunktion 1 und zusätzlich die Taste F20 ausgewählt. Sobald nun der Bremsregler betätigt wird, wird auch die F20 aktiviert, um das Geräusch der anlegenden Bremse ebenfalls zu hören.

12. Mehrfachtraktionen

Das Mobile Control Pro kann auch Mehrfachtraktionen (sogenannte „Consists“) steuern, sofern die Zentrale dies erlaubt. Mehrfachtraktionen werden entweder in der ESU-Zentrale oder direkt im Mobile Control Pro verwaltet (für WiThrottle™ oder Z21™ Zentralen).

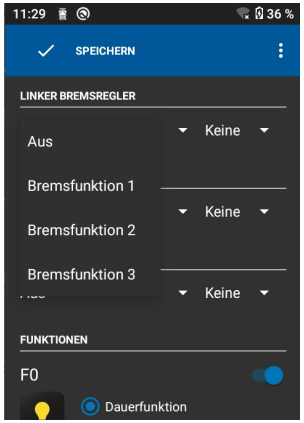
12.1. Mehrfachtraktion anlegen

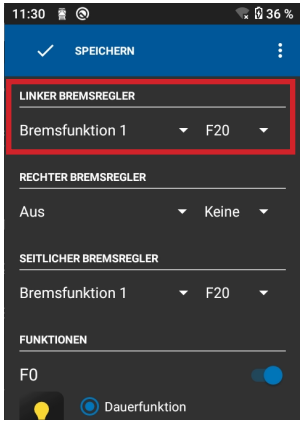
- Rufen Sie die Lok auf, die als erstes in die Mehrfachtraktion aufgenommen werden soll.
- Wählen Sie im „Dreipunkt-Menü“ „Neue Mehrfachtraktion“.
- Geben Sie Ihrer Traktion einen aussagekräftigen Namen.

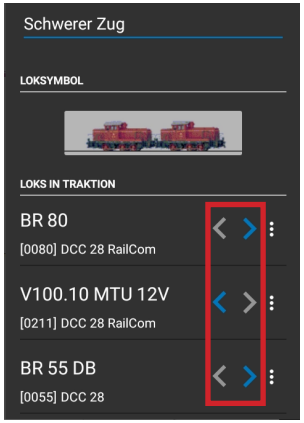


Im unteren Teil des Bildschirms sehen Sie die Liste „LOKS IN TRAKTION“. Dort zu sehen ist schon die erste Lok, die Teil der Mehrfachtraktion sein wird.

- Drücken Sie auf die Schaltfläche „+“ und wählen Sie die nächste Lok aus, die Teil der Traktion sein soll.
- Wiederholen Sie dies, bis alle gewünschten Loks hinzugefügt sind.
- Wählen Sie die Fahrtrichtung der Lok innerhalb der Mehrfachtraktion durch Auswahl der kleinen Fahrtrichtungspfeile.

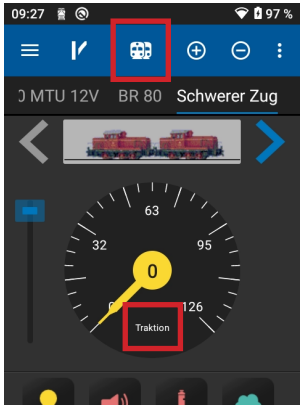






12.2. Mehrfachtraktion fahren

Eine Mehrfachtraktion erscheint wie eine Einzellok in der Liste der verfügbaren Loks und kann wie diese aufgerufen und gefahren werden. Zur Anzeige, dass es sich um eine Mehrfachtraktion handelt, wird „Traktion“ im Tacho angezeigt. Zudem wird in der Menüleiste das Traktions-Symbol angezeigt.



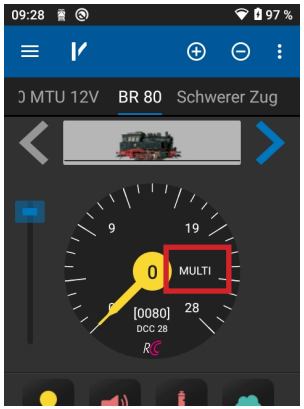
Ein Fahrbefehl der Traktion wird an alle Mitglieder der Mehrfachtraktion gesendet; alle Loks fahren daher stets mit der gleichen Geschwindigkeit, jedoch mit der Richtung, die beim Erstellen der Mehrfachtraktion gewählt wurde. So sind auch Traktionen mit Loks „Rücken and Rücken“ möglich.

Schalten Sie eine Funktionstaste einer Traktion, so wird dieser Befehl ebenfalls an alle Mitglieder der Traktion gesendet.

12.2.1. Lok in Mehrfachtraktion einzeln fahren

Sie können jede Lok, die Teil einer Traktion ist, noch immer auf dem Bildschirm aufrufen. Als Anzeige dafür, dass die Lok Mitglied einer Traktion ist, wird „MULTI“ angezeigt.

Wenn Sie die Geschwindigkeit der Lok ändern, werden alle Loks in der Traktion ihre Geschwindigkeit ändern. Lösen Sie eine Funktion aus, wird nur die Einzellok den Befehl erhalten. Auf diese Weise können Sie einzelne Funktonen (z.B. Beleuchtung) einer Lok auch dann schalten, wenn sie Teil einer Traktion ist.

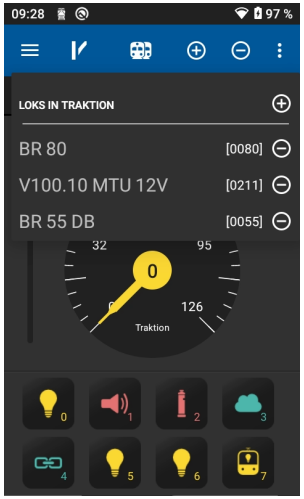


12.2.2. Mehrfachtraktion Schnellverwaltung

Um schnell Loks aus einer Mehrfachtraktion herauslösen zu können oder zu prüfen, welche Loks Teil der Traktion sind, ist die Schnellverwaltung nützlich. Drücken Sie auf das Traktions-Symbol, um die Schnellverwaltung zu öffnen. Es öffnet sich eine Liste aller Mitglieder der Mehrfachtraktion.

Mit „-“ kann eine Lok aus der Traktion entfernt werden. Ein Druck auf „+“ erlaubt das Hinzufügen einer Lok zur Traktion. Auswählen des Loknamens selbst ruft die Lok auf dem Regler auf.

Sie können zwar Loks aus einer Traktion entfernen, es muss jedoch mindestens eine Lok erhalten bleiben. Möchten Sie die Traktion dauerhaft löschen, wählen Sie „Lok löschen“ aus dem „Dreipunkt-Menü“.



13. Schaltartikel & Fahrstraßen

Das Mobile Control Pro kann auch Schaltartikel und Fahrstraßen steuern. Die Bedienung orientiert sich hierbei am Stellwerk einer ESU ECoS oder Central Station®.

In jedem Mobile Control Pro Regler können Sie beliebig viele, von der Zentrale unabhängige Stellwerke anlegen und dort Schaltartikel bzw. Fahrstraßensymbole anordnen. Das Stellwerk zeigt stets den aktuellen Zustand aller Magnetartikel optisch an.

13.1. Stellwerkmodus

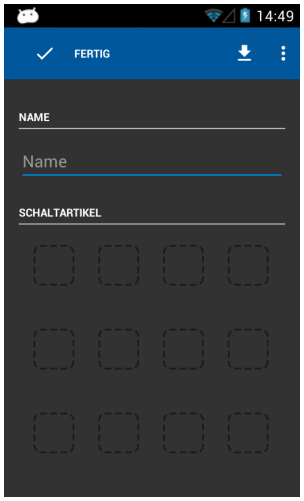
- Wählen Sie zunächst den Stellwerkmodus, um Schaltartikel schalten oder mit Stellwerken arbeiten zu können.

Anfangs wird nur ein leerer Bildschirm angezeigt werden. Sie müssen zunächst mindestens ein Stellwerk anlegen, um Magnetartikel darin zu verknüpfen.

In jedem Stellwerk können maximal 16 Magnetartikel platziert werden. Sie müssen also ggf. mehrere Stellwerke anlegen, wenn Sie mehr Weichen oder Signale schalten möchten.

13.2. Neues Stellwerk

- Wählen Sie „Neues Stellwerk“ aus dem Kontextmenü.
- Geben Sie dem Stellwerk einen neuen Namen.



13.2.1. Stellwerk-Download von ECoS

Falls gewünscht, können Sie ein Stellwerk direkt von der ECoS auf den Mobile Control Pro Handregler kopieren. Dies ist dann sinnvoll, wenn die exakt gleiche Anordnung von Stellwerken gewünscht ist. Angenommen, Sie möchten das folgende Stellwerk Seite 1, Stellwerk Nummer 2 übertragen (beachten Sie die gelb markierten Tabs)

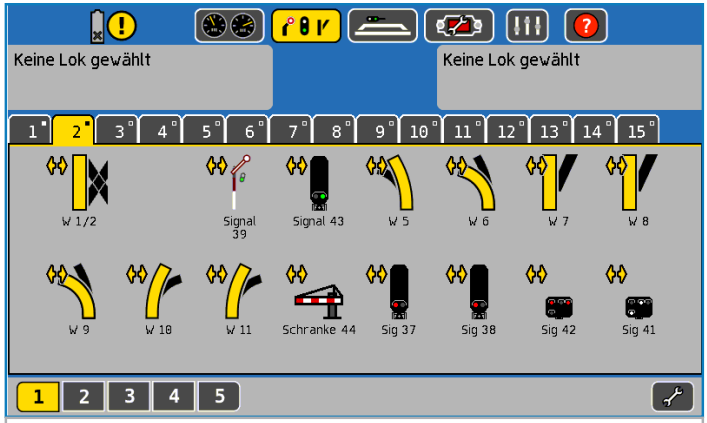
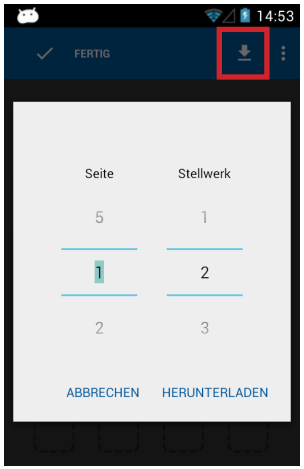
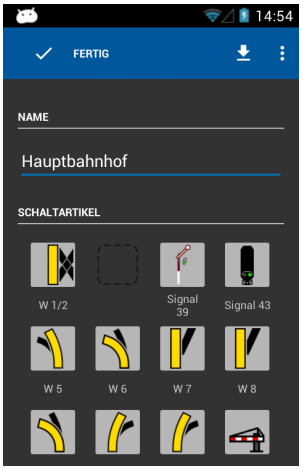


Abb. 24: Stellwerk-Seite einer ECoS

- Wählen Sie die Schaltfläche „Download“ aus
- Wählen Sie die Seite „1“ und Stellwerk Nummer „2“ aus
- Drücken Sie auf „Herunterladen“

Nach wenigen Augenblicken sieht das Stellwerk „Hauptbahnhof“ des Mobile Controls Pro exakt so aus wie von der ECoS gewohnt.

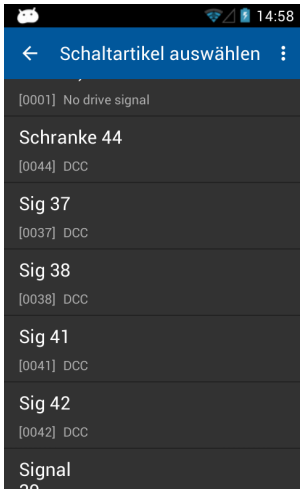




13.2.2. Schaltartikel platzieren

Sie können auf dem Stellwerk Schaltartikel beliebig platzieren.

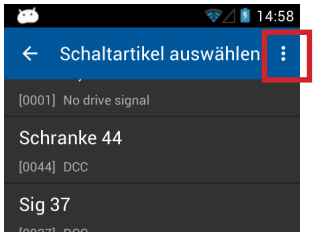
- Tippen Sie auf die Position (leere Positionen sind mit gestrichelter Linie gekennzeichnet), wo der neue Schaltartikel platziert werden soll.
- Es öffnet sich eine Liste mit allen in der Zentrale angelegten Schaltartikeln.
- Wählen Sie den gewünschten Artikel aus.
- Wenn Sie die Konfiguration des Stellwerkes beendet haben, drücken Sie auf die Schaltfläche „Speichern“, um in den Hauptbildschirm zurückzukehren.

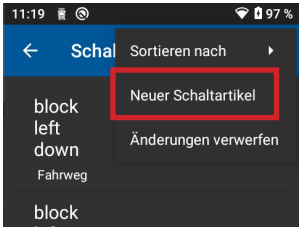


13.3. Neuer Schaltartikel

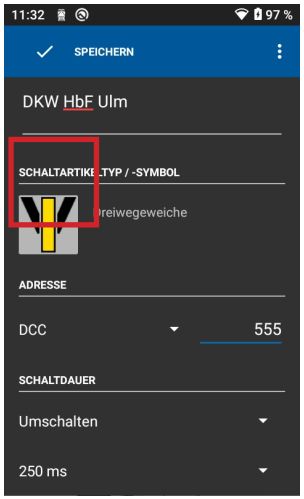
Selbstverständlich können Sie auch direkt neue Schaltartikel anlegen, falls Ihre Zentrale (z.B. Z21®) keine zentrale Datenbankverwaltung anbietet.

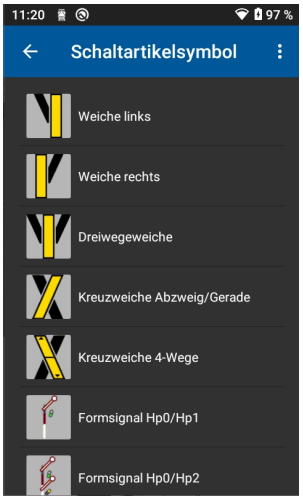
- Tippen Sie zunächst auf die Position im Stellwerk, wo der neue Schaltartikel platziert werden soll (wie Abschnitt 13.2.)
- Wählen sie das „Dreipunkt-Menü" in der Auswahlliste „Schaltartikel auswählen" und wählen Sie „Neuer Schaltartikel"





- Vergeben Sie einen guten Namen für den neuen Schaltartikel.
- Tippen Sie auf das Symbol um zur Auswahl der Magnetartikel zu gelangen. Wählen Sie den passenden Typ aus.
- Geben Sie die Adresse des Magnetartikels ein. Beachten Sie Ihre Decoderanleitung.
- Wählen Sie das Datenformat und ggf. die Schaltdauer.
- Wählen Sie zwischen „Umschalten" oder „Impulsbetrieb".

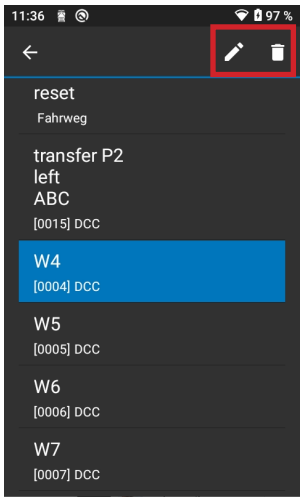




13.4. Schaltartikel bearbeiten oder Löschen

Selbstverständlich können Magnetartikel auch bearbeitet oder gelöscht werden.

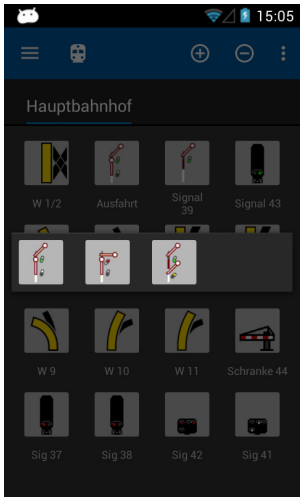
- Wählen Sie „Stellwerk Bearbeiten" und Tippen Sie dann auf den Magnetartikel, der bearbeitet werden soll.
- Suchen Sie den Magnetartikel in der Auswahlliste, markieren die Zeile und halten die Zeile solange gedrückt, bis das Kontextmenü erscheint.
- Wählen Sie entweder „Bearbeiten" oder „Löschen".



13.5. Schaltartikel schalten

Nach erfolgreicher Konfiguration des Stellwerks können alle Schaltartikel direkt durch Tippen auf das entsprechende Symbol geschaltet werden.

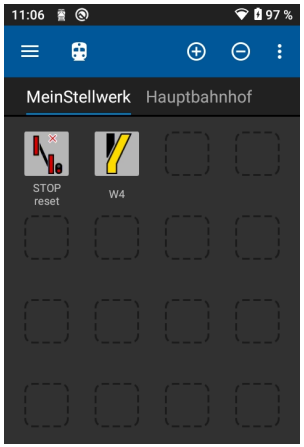
- Bei zweibegriffigen Schaltartikeln wird der Zustand des Schaltartikels direkt geändert.
- Drei- oder vierbegriffige Schaltartikel: Es öffnet sich ein kleines Fenster mit allen möglichen Schaltzuständen. Wählen Sie den gewünschten Schaltzustand aus. Das Fenster schließt sich und der Zustand wird geschaltet.

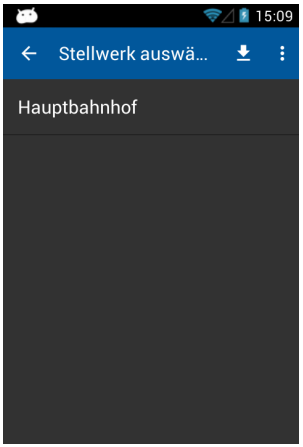


13.6. Stellwerk auswählen

Ähnlich wie bei den Loks können Sie problemlos zwischen verschiedenen Stellwerken wechseln:

- Wischen Sie im Stellwerkbereich nach links oder rechts, um das jeweils benachbarte Stellwerk auszuwählen.
- Drücken Sie die „+“ Schaltfläche, um ein neues Stellwerk in die Schnellzugriffsliste aufzunehmen.





14. Betrieb mit WiThrottle™ oder Z21®

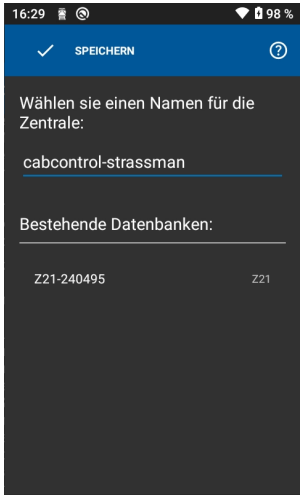
In diesem Abschnitt behandeln wir Besonderheiten im Betrieb mit WiThrottle™-Zentralen oder Z21®.

14.1. Datenbanken

Da diese Zentralen keine globalen Lok- und Magnetartikeldatenbanken verwalten, müssen diese lokal im Mobile Control Pro angelegt werden. Bis zu acht Datenbanken können auf dem Handregler verwaltet werden.

Bei der erstmaligen Verbindung mit einer Z21 wird versucht, eine Datenbank mit dem Namen der Z21 sowie deren Seriennummer automatisch anzulegen. Jedes mal, wenn sich das Mobile Control Pro wieder mit dieser Zentrale verbindet, wird nach der Datenbank gesucht und diese automatisch wieder eingebunden.

Bei der erstmaligen Verbindung mit einer WiThrottle™ Zentrale schlägt die App einen Datenbanknamen vor, der beliebig verändert werden kann.



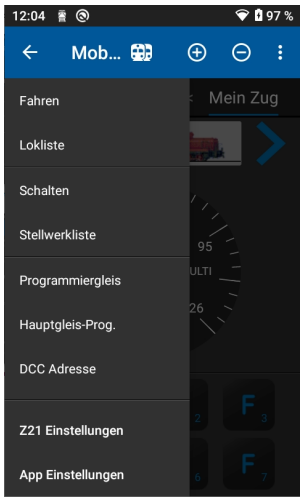
Sie müssen nicht zwingend eine neue Datenbank anlegen. Im unteren Teil des Bildschirms sehen Sie „Bestehende Datenbanken“. Sie können durch Tippen auf eine dieser Datenbanken der App mitteilen, dass Sie die bestehende Datenbank verwenden möchten. Dies ist zweckmäßig, wenn Sie z.B. im Club mit einer Z21 alle die Daten gemeinsam teilen möchten .

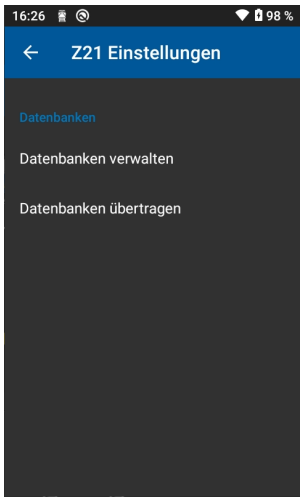
14.2. Datenbanken verwalten

Sie können die aktuell verwendete Datenbank beliebig mit dem Inhalt einer anderen gespeicherten Datenbank überschreiben. Dies ist ggf. zweckmäßig, wenn Sie nach einem Clubbesuch wieder an Ihrer Heimanlage unterwegs sind.

Hierzu aus dem Hauptmenü zunächst die „Z21 Einstellungen“ auswählen (bei WiThrottle™-Servern wird natürlich „WiThrottle Einstellungen“ angezeigt) und dann „Datenbanken verwalten“ auswählen.

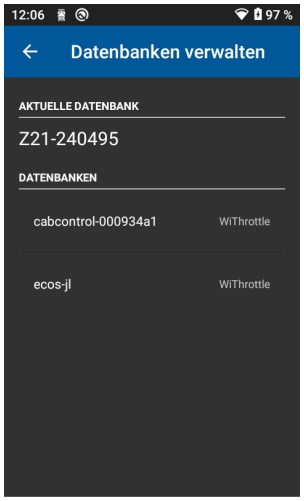
Datenbanken verwalten

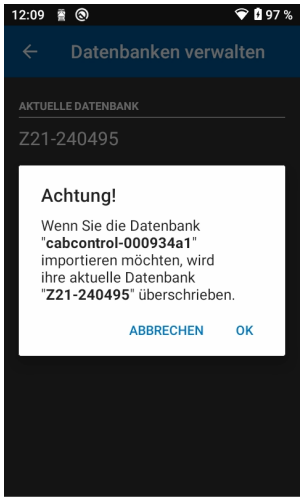




Der aktuelle Datenbankname wird oben angezeigt, die ebenfalls lokal gespeicherten, verfügbaren Datenbanken werden in einer Liste unten angezeigt.

Möchten Sie nun den Inhalt einer der gespeicherten Datenbanken in die aktuelle Datenbank importieren, wählen Sie einfach eine der Datenbanken an. Ein Warnfenster frägt nach, ob Sie dies wirklich tun möchten.





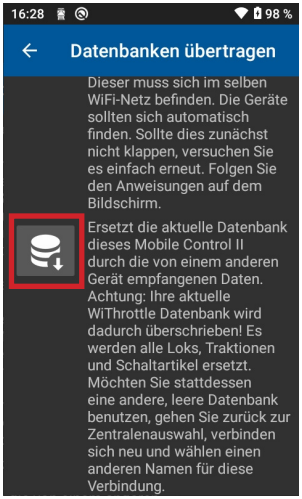
Wenn Sie hier mit „OK“ bestätigen, werden sämliche in der aktuellen Datenbank enthaltene Loks, Mehrfachtraktionen, Magnetartikel und Stellwerke gelöscht und durch den Inhalt der gepeicherten Datenbank ersetzt. Überlegen Sie bitte genau, ob Sie dies tun möchten!

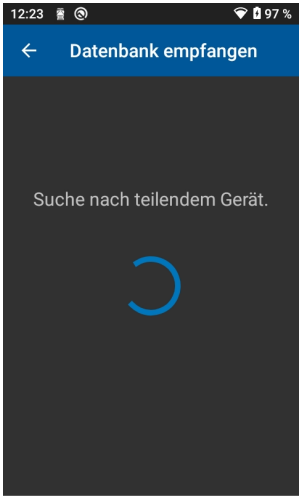
14.3. Datenbanken übertragen

Wenn Sie mehrere Mobile Control Pro Handregler mit Ihrer Z21® oder Wi-Throttle™ Zentrale verwenden möchten,können die Datenbanken übertragen werden, um nicht auf jedem Gerät die Daten eingegeben zu müssen.

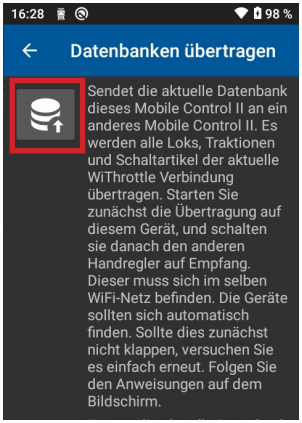
Dazu müssen sich beide Mobile Control Pro Handregler im selben WLAN-Netzwerk befinden. Die Übertragung wird direkt drahtlos ausgeführt.

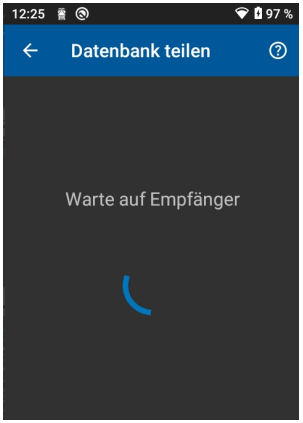
- Wählen Sie auf dem „Empfänger“-Mobile Control Pro aus den Z21®-Einstellungen zunächst die Option „Datenbanken übertragen“ aus.
- Wählen sie auf dem Empänger die zweite Option „Ersetzt die aktuelle Datenbank diese Mobile Control durch die von einem anderen Gerät empfangenen Daten“. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit „OK“. Das Gerät wird jetzt auf einen Sender warten. Sie können den Vorgang jederzeit abbrechen, indem Sie auf „Zurück“ drücken.





- Wählen Sie auf dem Sender die erste Option „Sendet die aktuelle Datenbank dieses Mobile Control an ein anderes Mobile Control“. Das Gerät versucht nun, den Empfänger zu kontaktieren.





Finden sich beide Geräte, wird ein Sicherheitscode angezeigt, der bestätigt werden muss, damit die Übertragung gestartet werden kann.

Es wird immer die aktuelle Datenbank des Senders übertragen und die aktuelle Datenbank des Empfängers überschrieben.

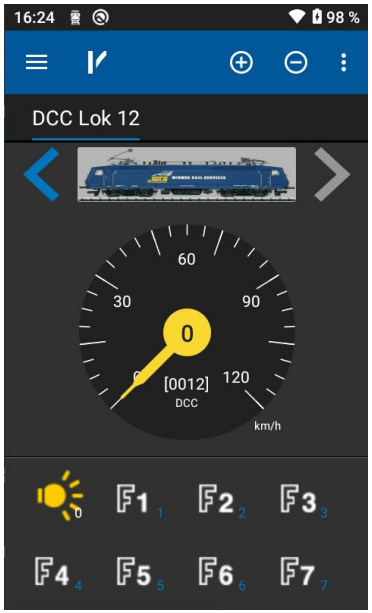
15. Betrieb mit Märklin® Central Station®

In diesem Abschnitt behandeln wir Besonderheiten im Betrieb mit Märklin® Central Station®

Aktuell ist im Betrieb mit der Central Station® das Anlegen und Bearbeiten von Loks, Mehrfachtraktionen und Magnetartikeln nicht möglich. Alle Einstellungen müssen direkt an der Zentrale erfolgen. Das Mobile Control Pro übernimmt alle erforderlichen Einstellungen von der Zentrale

15.1. Loksymbole

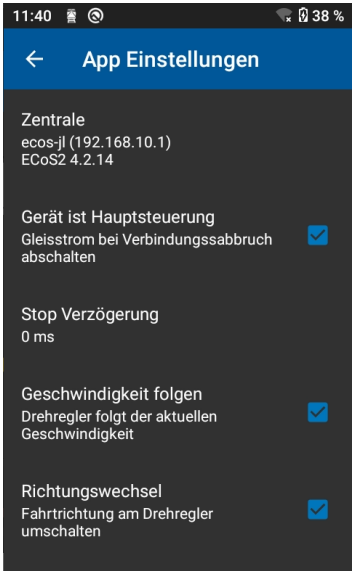
Die Loksymbole und Funktionstasten-Symbole werden im Betrieb mit einer Central Station® an die Märklin® Optik angepasst. Auf diese Weise gestaltet sich der Betrieb so, wie Sie es von Ihrer Zentrale gewohnt sind.

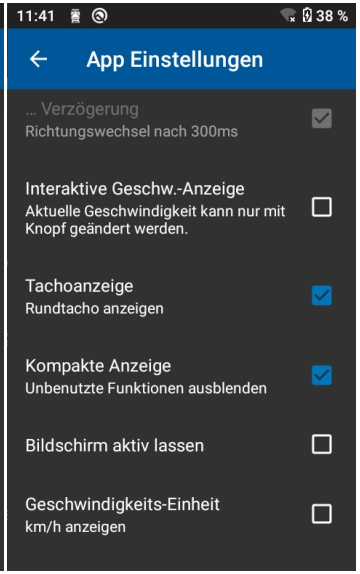


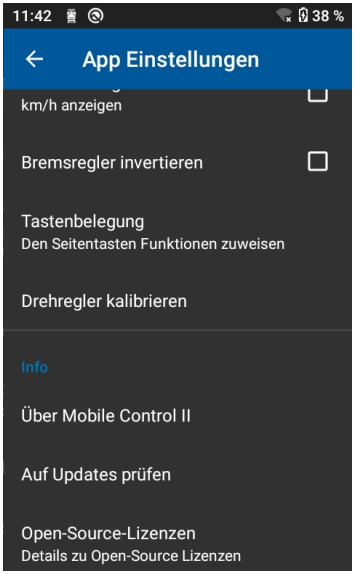
16. Konfigurationsmenü

Wie in Abschnitt 10.1. beschrieben, können Sie über das Hauptmenü die „App Einstellungen“ erreichen, in dem Optionen eingestellt werden können.

Je nach Software-Stand der App werden hier künftig weitere Einstellungen hinzukommen. Diese Übersicht basiert auf dem App Stand 2.0.3.







16.1. Zentrale
Hier kann jederzeit die Verbindung mit der Zentrale geprüft und gewechselt werden. Der Name, die IP-Adresse sowie das Protokoll der aktuell verbundenen Zentrale werden direkt angezeigt.

16.2. Hauptsteuerung
Wenn die Option „Gerät ist Hauptsteuerung" gewählt wird, wird bei einem eventuellen Verbindungsabbruch (z.B. weil der WLAN-Empfang nicht gut genug ist), die Zentrale auf „Stop" gehen. Funktioniert aktuell mit ESU Zentralen.

Wenn die App normal beendet oder das Mobile Control Pro herunter gefahren wird, bleibt die Gleisspannung an. Es geht bei dieser Einstellung nur um abnormale Störungen.

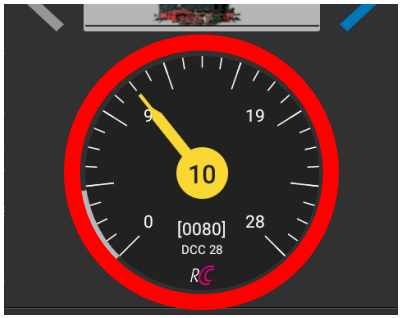
16.3. Stop Verzögerung
Bei einem Druck auf die Touch-Taste „Stop" wird normalerweise sofort die Gleisspannung abgeschaltet. Es kann allerdings je nach Daumendicke und Griffmethode vorkommen, dass beim Bewegen des Drehreglers die Stop-Taste versehentlich kurz berührt wird. In diesem Fall hilft die Stop-Verzögerung gegen versehentliche Betätigung.

16.4. Geschwindigkeit folgen
Normalerweise folgt der Drehregler motorisch der Geschwindigkeit, welche die Lok aufweist. Dies kann bei häufigen Lokwechseln die Akkulaufzeit negativ beeinflussen. Daher kann das Nachfolgen hier abgeschaltet werden.

16.5. Richtungswechsel
Hier kann auf Wunsch der Fahrtrichtungswechsel mit dem Drehknopf deaktiviert werden. In diesem Fall wird der Regler zwar noch „Klicken" wenn er über die Null hinaus gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, aber die Richtung wird nicht umgeschaltet.

16.6. Verzögerung
Hier können Sie einstellen, dass die Fahrtrichtung am Drehregler nur dann umgeschaltet wird, wenn der Regler für mindestens 300 Millisekunden gedrückt wird. Dies verhindert ein versehentliches Umschalten, wenn beim Zurückregeln auf Null versehentlich zu weit gedreht wird.

16.7. Interaktive Geschwindigkeits-Anzeige
Normalerweise können Sie die Geschwindigkeit der Lok nur mit dem Drehregler ändern. Wenn Sie diese Option einschalten,können Sie auch aussen am Tachoring (siehe roter Ring Abb. unten) tippen, um die Geschwindigkeit zu verändern. Da in diesem Bereich normalerweise auch links und rechts gewischt wird, um eine andere Lok auszuwählen, kann es vorkommen, dass beim Lokwechsel die Geschwindigkeit mit verändert wird. Daher ist die Option ab Werk ausgeschaltet.



16.8. Tachoanzeige
Hier kann statt des Rundtachos auf die alte Ansicht der App-Version 1.x umgeschaltet werden. Dies ist nur für Kompatibilitätszwecke gedacht. Wir empfehlen die Rundtacho-Ansicht beizubehalten, da diese mehr Möglichkeiten bietet.

16.9. Kompakte Anzeige
Normalerweise werden unbenutzte Funktionstasten im Lokfahrbildschirm mit „Lücken" angezeigt. Falls Sie diese lieber ausgeblendet haben haben möchten, aktivieren Sie einfach die kompakte Anzeige.

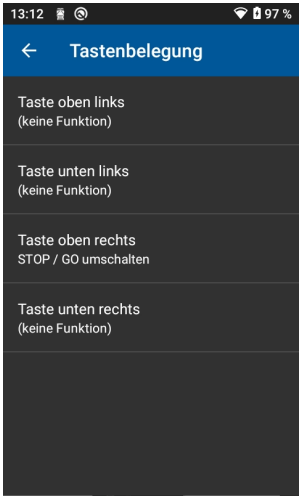
16.10. Bildschirm aktiv lassen
Wenn diese Option gesetzt ist, wird der Bildschirm niemals abgeschaltet werden, solange die App aktiv ist. Diese Einstellung ignoriert die Android-Einstellungen (siehe Abschnitt 9.2.2.2). Ein ständig aktiver Bildschirm wirkt sich negativ auf die Akkulaufzeit aus, kann aber für den hektischen Eisenbahnbetrieb praktisch sein.

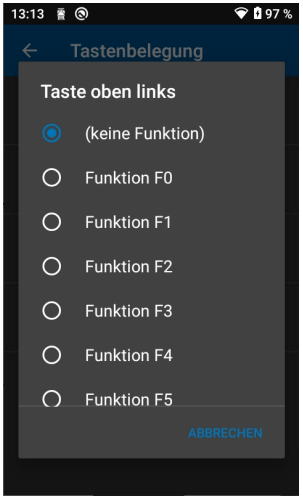
16.11. Geschwindigkeits-Einheit
Hier kann die Anzeige zwischen „km/h" und „mph"umgeschaltet werden. Die hier eingestellte Einheit wird am Tacho dargestellt, wenn die Lok von Fahrstufen auf Geschwindigkeit umgestellt wurde, wie in Abschnitt 11.4.6. beschrieben.

16.12. Bremsregler invertieren
Hier kann auf Wunsch die Richtung der Bremsregler invertiert werden. Während die Bremsregler normalerweise (siehe Abschnitt 11.7) von Oben nach unten aktiviert werden, werden Sie bei aktiver Invertier-Funktion von Unten nach Oben aktiviert.

16.13. Tastenbelegung
Im Menüpunkt „Tastenbelegung" können Sie den vier Hardwaretasten (zwei links, zwei rechts am Gehäuse) jeweils Funktionen zuweisen. Die Zuweisung erfolgt global für alle Lokomotiven.

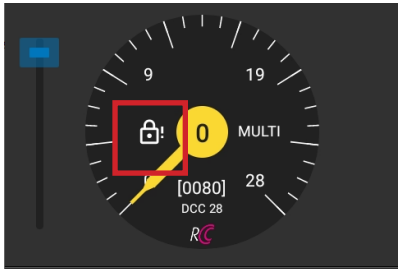
- Wählen Sie die Taste, die Sie belegen möchten.
- Wählen Sie aus der Liste die Funktion aus, welche der Taste zugewiesen werden soll.





Neben den Funktionstasten F0 bis F30 stehen auch noch Funktionen wie „Fahrstufen hoch runter“, „Nothalt“, „Richtungsumschaltung“, „Stop/Go“ oder „Tab vor zurück“ zum Lokwechsel zur Verfügung.

Eine Besonderheit ist „Geschwindigkeit sperren“: ist diese Funktion auf eine Taste gelegt, lässt sich beim Druck auf die Taste die Geschwindigkeitsänderung mit Hilfe des Drehreglers sperren. Ein Symbol im Tacho zeigt die Sperrung an.



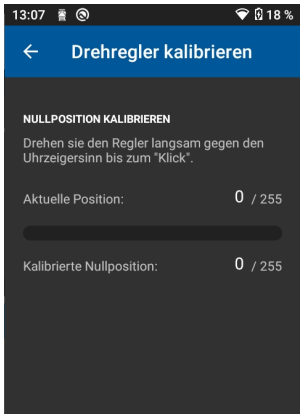
Dies kann hilfreich sein, wenn man in Pausen das Mobile Control Pro um den Hals trägt und verhindern will, dass der Drehregler versehentlich mit Körperteilen betätigt wird...

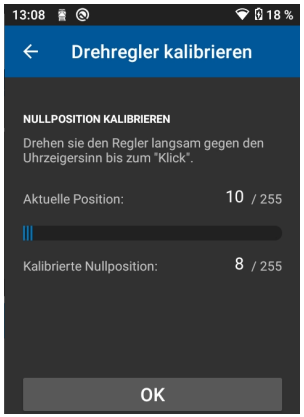
16.14. Drehregler kalibrieren

Aufgrund von Toleranzen und Abnutzung durch häufige Benutzung kann es sein, dass der Nullpunkt des Drehreglers neu kalibriert werden muss. Wenn Sie feststellen, dass sich die Fahrtrichtung der Lok nicht mehr ändern lässt oder der Regler nach einer Fahrtrichtungsänderung nicht mehr sauber motorisch auf die „Null“-Position fährt, sollten Sie eine Neukalibration vornehmen.

Zuerst muss der Drehregler gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden, bis der mechanische Mikroschalter betätigt wurde. Sie hören zumeist einen leisen „Klick“ und der Regler kann nicht weiter gedreht werden. Sie sehen auf dem Bildschirm einen Balken, der die aktuelle Position des Drehreglers anzeigt.

Lassen Sie nun den Drehregler einfach los. Dieser muss automatisch auf die Nullposition zurückregeln (im Uhrzeigersinn). Es sollte eine (kleine) motorische Bewegung sichtbar sein. Das war's! Die App speichert den neuen Nullpunkt automatisch. Sie können die Kalibrierung jederzeit wiederholen.





16.15. Versionsnummer anzeigen

Die Schaltfläche „Über Mobile Control Pro“ zeigt die Software-Versionsnummer der Mobile Control-App an. Diese ist wichtig, wenn Sie den Technischen Support kontaktieren möchten.

16.16. Auf Updates prüfen

Sofern der Handregler eine Internetverbindung hat, wird er nach Aufruf prüfen, ob neue Versionen der Mobile Control Pro App oder anderer, ab Werk installierter Apps vorhanden sind und diese auf Wunsch herunter laden und installieren.

17. Softwareupdate

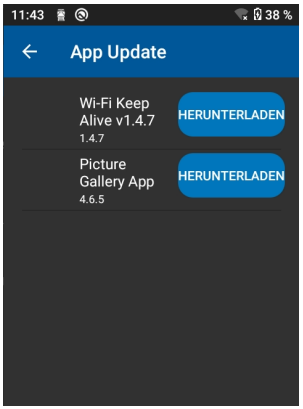
Aufgrund der ständigen Weiterentwicklung wird auch Ihr Mobile Control Pro Handregler Softwareupdates benötigen. Es gibt zwei Möglichkeiten, Updates zu installieren:

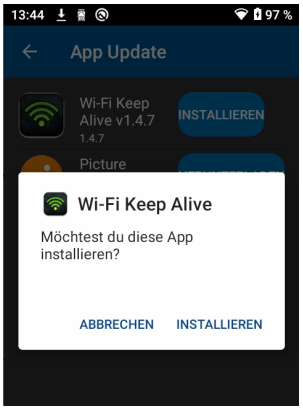
- Sofern der Handregler über eine Internet-Verbindung verfügt, kann er direkt auf den ESU-Servern nach neuer Software suchen und diese installieren (siehe Abschnitt 16.16). Dies ist die einfachste Methode.
- Für den Fall, dass Sie keine Möglichkeit haben, das Mobile Control Pro zumindest zeitweise mit dem Internet zu verbinden, ist eine Windows® PC-Software verfügbar. Diese zieht die Updates zunächst ebenfalls vom Internet und kopiert diese über eine USB-Kabelverbindung auf den Handregler. Diese Methode war vor App-Version 2.x die einzig mögliche Update-Option.

Beide Update-Methoden aktualisieren nur die installierten Apps. Das zugrunde liegende Android-System kann nicht „over the air“ aktualisiert werden. Da ESU das Betriebssystem auf Basis von Android 10 in Eigenregie an die Hardware anpasste, ist ein Betriebssystem Update aus unserer Sicht nicht angezeigt.

17.1. WLAN Update

- Stellen Sie zunächst sicher, dass Ihr Mobile Control Pro eine Internet-Verbindung hat. Wie in Abschnitt 8.1.2. gezeigt, wird die Internet-Verbindung direkt im WLAN-Symbol angezeigt.
- Starten Sie die Prüfung auf Software-Updates wie in Abschnitt 16.16. gezeigt. Sofern neue Software-Versionen vorliegen, werden diese angezeigt.
- Wählen Sie „herunterladen“und dann „Installieren“



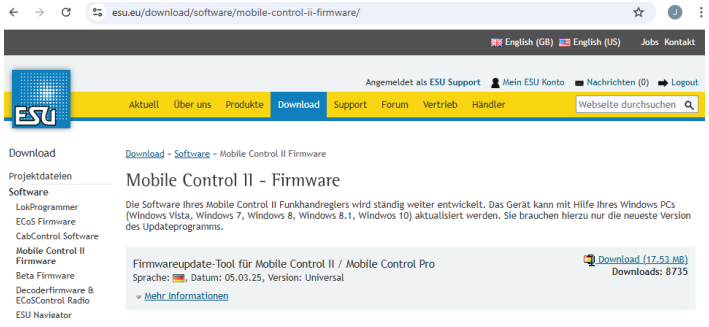


Es kann sein, dass Android Sie bittet, Rechte für die Installation einzuräumen. Dies ist ein normaler Vorgang, den Sie bestätigen müssen. Andernfalls kann die Software nicht installiert werden.

- Wiederholen Sie den Vorgang für alle zur Verfügung stehenden Updates.

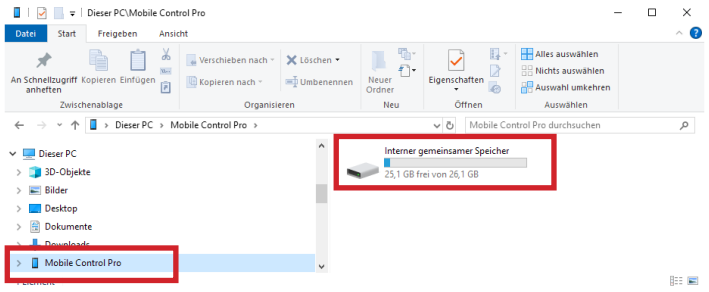
17.2. PC-Software

In vielen Fällen wird das Mobile Control Pro nur direkt mit der Zentrale verbunden sein und somit nicht automatisch aktualisiert werden können. Für diese Fälle können Sie auf der ESU-Webseite im Downloadbereich die jeweils neueste Firmware herunter laden und wie hier gezeigt installieren.

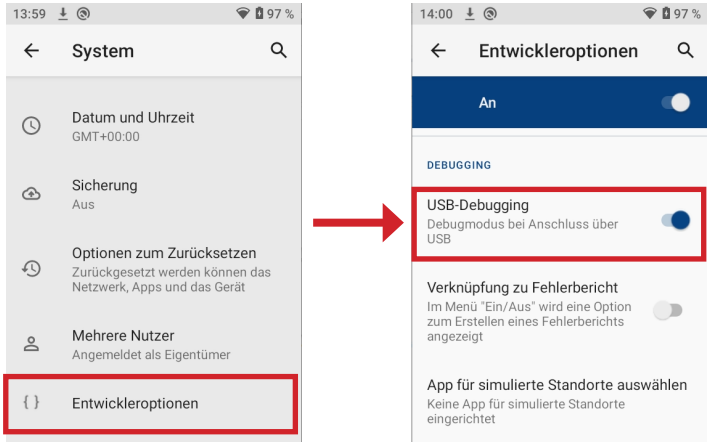


Installieren Sie zunächst die Updatesoftware auf Ihrem PC. Es kann sein, dass während der Installation fehlende Microsoft.Net Komponenten von der Microsoft-Webseite nachinstalliert werden. In diesem Fall wird die Installation entsprechend länger dauern. Nach der Installation starten Sie die Software. Die Software sucht nun ein Mobile Control Pro an einem USB-Port.

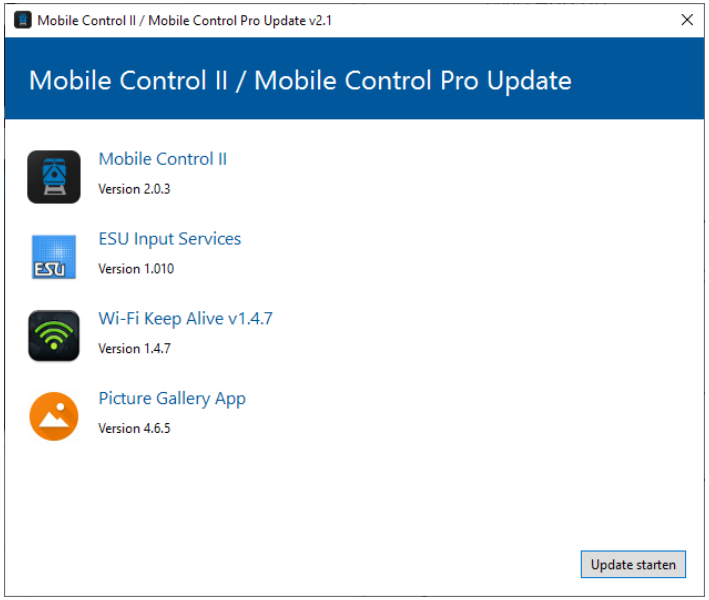
Verbinden Sie nun das eingeschaltete Mobile Control Pro mit einem USB-Port Ihres Computers. Das Gerät muss automatisch erkannt werden und im Windows-Explorer eingebunden werden, ähnlich wie hier gezeigt:



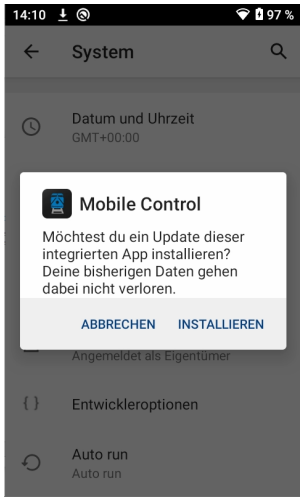
Wenn das Gerät in Windows nicht angezeigt wird, prüfen Sie bitte zunächst, ob eine Anti-Virensoftware die USB-Ports gesperrt hat. Ist dies nicht der Fall, aber das Gerät wird noch immer nicht eingebunden, prüfen Sie ob das USB-Debugging des Mobile Control Pro eingeschaltet ist. Hierzu rufen Sie zunächst das Android Setup am Gerät auf, wie in Abschnitt 9.2. gezeigt und wählen dann „System" dann „Entwickleroptionen" und scrollen dann zur Einstellung „USB-Debugging". Schalten Sie dieses ein.



Die Software bietet automatisch die Aktualisierung der aller Apps an, welche für das Mobile Control von ESU bereitgestellt werden.
Klicken Sie auf „Update Starten", um die Aktualisierung zu beginnen.



Aus Sicherheitsgründen verlangt das Android-Betriebssystem im nächsten Schritt von Ihnen, die Installation zu bestätigen. Sie müssen hierzu direkt am Bildschirm Ihres Mobile Control-Handreglers die Schaltfläche „INSTALLIEREN“ betätigen.



Danach zeigt Ihnen das Betriebssystem an, welche Rechte die neu zu installierende App benötigt und ob Sie damit einverstanden sind. Sie müssen auch diesen Schritt mit einem Klick auf die Schaltfläche „INSTALLIEREN“ bestätigen.

Nach wenigen Sekunden ist die erste App aktualisiert, und Sie sollten am PCBildschirm durch Drücken der Schaltfläche „Nächste App installieren“ ggf. das Update der nächsten App anstoßen. Auch hierfür sind wieder die Bestätigungen direkt am Bildschirm des Mobile Control Pro durchzuführen.

18. ESU Support

Falls Sie spezielle technische Fragen bezüglich Ihres Mobile Control Pro haben, können Sie diese gerne in unserem Onlineforum stellen. Sie müssen sich vorab nur registrieren.

18.1. Registrierung
Damit wir Sie optimal betreuen können, möchten wir Sie bitten, ein Zugangskonto auf unserer Internetseite, erreichbar unter http://www.esu.eu/ anzulegen. Dadurch erhalten Sie Zugang zu unserem Support-Forum.

18.2. Forum
Im ESU Support-Forum können Sie Fragen rund um alle ESU-Produkte stellen. Unser Support-Team wird versuchen, alle Probleme gemeinsam mit Ihnen zu lösen. Auf diese Weise profitieren alle vom Wissen aller, da auch andere Benutzer antworten können.

18.3. Technische Hotline
Sollten Sie einmal nicht mehr weiter wissen, so ist Ihr erster Ansprechpartner Ihr Fachhändler, bei dem Sie Ihr Mobile Control Pro erstanden haben. Er ist Ihr kompetenter Partner bei allen Fragen rund um die Modellbahn.

Sie können Ihre Fragen rund um ESU-Produkte auch in unserer Homepage in unserem Support-Forum unter **www.esu.eu** stellen. Das Support-Forum ist der bevorzugte Weg für schnelle und kompetente Antworten.

Auf unserer Homepage finden Sie im Bereich „Support“ auch viele Antworten zu häufig auftauchenden Fragen (FAQs).

Wir sind für Sie auch über die klassischen Wege erreichbar: Wir bitten Sie jedoch, falls möglich, uns in diesem Fall bevorzugt per E-Mail zu kontaktieren. E-Mails werden in der Regel innerhalb von wenigen Tagen beantwortet, kann in der Hochsaison allerdings auch einmal länger dauern.

Die telefonische Hotline ist in der Regel stark frequentiert und sollte deshalb nur bei besonderen Hilfewünschen in Anspruch genommen werden.

Natürlich stehen wir Ihnen immer gerne zur Seite:

per Telefon:	+49 (0) 731 - 1 84 78 - 0
	+49 (0) 731 - 1 84 78 - 106
	Dienstag & Mittwoch
	von 10.00 Uhr bis 12.00 Uhr
per Fax :	+49 (0) 731 - 1 84 78 - 299
per E-Mail:	support@esu.eu
per Post:	ESU GmbH & Co. KG
	- technischer Support -
	Edisonallee 29
	D-89231 Neu-Ulm

www.esu.eu

19. Anhang

19.1. Technische Daten

Funksystem:	2,4GHz WLAN System. 11-54Mbps 802.11 b/g/n
	Bluetooth V4.0(HS), BLE Support
Display:	3.2 Zoll Display mit 800x480 Bildpunkten
CPU:	QuadCore 64-bit Cortex™-A53 CPU, 1.5GHz
GPU:	Imagination PowerVR GE8300 GPU
RAM:	2 GB LPDDR4
ROM:	32 GB eMMC Flash Disk
Betriebssystem:	Google Android 10 “ESU Custom”
Dimensionen:	171 mm x 60 mm x 25 mm
Gewicht:	160 Gramm (mit Akku)
Akku:	LiPo Akku 3.7V ,1650mAh Kapazität

19.2. Drehregler API
Wenn Sie den Mobile Control Drehregler, die 4 Seitentasten sowie den Brems-Slider in Ihre eigenen Apps einbauen möchten, so dürfen Sie dies jederzeit gerne tun. Alle dafür erforderlichen Sourcen und Quellcodes haben wir auf einer eigens eingerichteten Github Seite für Sie bereit gestellt:

https://github.com/esugmbh/mobilecontrol2-sdk

Garantieurkunde

24 Monate Gewährleistung ab Kaufdatum

Sehr geehrter Kunde,

herzlichen Glückwunsch zum Kauf eines ESU Mobile Control Pro Handreglers. Dieses hochwertige Qualitätsprodukt wurde mit fortschrittlichsten Fertigungsverfahren hergestellt und sorgfältigen Qualitätskontrollen und Prüfungen unterzogen.

Daher gewährt die Firma ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG Ihnen beim Kauf eines ESU Produktes über die Ihnen gesetzlich zustehenden, nationalen Gewährleistungsrechte gegenüber Ihrem ESU-Fachhändler als Vertragspartner hinaus zusätzlich eine

Hersteller - Garantie von 24 Monaten ab Kaufdatum

Garantiebedingungen
Diese Garantie gilt für alle ESU-Produkte, die bei einem ESU-Fachhändler gekauft wurden.

Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn ein Kaufnachweis beiliegt. Als Kaufnachweis dient die vom ESU-Fachhändler vollständig ausgefüllte Garantie-Urkunde in Verbindung mit der Kaufquittung. Es wird empfohlen, die Kaufquittung zusammen mit dem Garantiebeleg aufzubewahren.

Den nebenstehenden Rücksende-Begleitschein bitte möglichst präzise ausfüllen und ebenfalls mit einsenden.

Inhalt der Garantie / Ausschlüsse
Die Garantie umfasst nach Wahl der Firma ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG die kostenlose Beseitigung oder den kostenlosen Ersatz des schadhaften Teils, die nachweislich auf Konstruktions-, Herstellungs-, Material-, oder Transportfehler beruhen. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Die Garantieansprüche erlöschen:

1. Bei verschleißbedingter Abnutzung bzw. bei üblicher Abnutzung von Verschleißteilen
2. Bei Umbau von ESU-Produkten mit nicht vom Hersteller freigegebenen Teilen
3. Bei Veränderung der Teile, insbesondere fehlendem Schrumpfschlauch oder direkt am Decoder verlängerten Kabeln
4. Bei Verwendung zu einem anderen als vom Hersteller vorgesehenen Einsatzzweck
5. Wenn die von der Firma ESU electronic solutions ulm GmbH in der Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise nicht eingehalten wurden

Aus Haftungsgründen können an Bauteilen, die in Loks oder Wagen eingebaut sind, keine Untersuchungen bzw. Reparaturen vorgenommen werden. Die Garantiefrist verlängert sich durch die Instandsetzung oder Ersatzlieferung nicht.

Die Garantieansprüche können entweder bei Ihrem Händler oder durch Einsenden des reklamierten Produkts zusammen mit der Garantie-Urkunde, dem Kaufnachweis und der Fehlerbeschreibung direkt an die Firma ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG gestellt werden:

Electronic solutions ulm GmbH & Co. KG
- Garantieabteilung -
Edisonallee 29
D-89231 Neu-Ulm

ESU P/N 01025-29478