Handbuch

Vers. 3.0 (Master Firmware 3.06, Slave Firmware 3.0)

Stand: 2.3.2018

Kontakt:
Jürgen Scriba +49 9331 9894069
scriba@orgelpunkt.com

www.orgelpunkt.com

Inhalt

Besonderheiten des Espressivo-Systems **4**
Das Master-Modul **5**
Bedienelemente und Anzeigen 7
Die Sensormodule **8**
Normale und inverse Sensor-Anordnung 10
Vorbereitung der Sensorleiste 11
Anschluss der Sensorleisten 12
Anpassen an die Klaviaturteilung 13
Montage an der Klaviatur 14
Montage der Tastenmagnete 15
Einzelsensoren für die Pedalklaviatur **17**
Montage des Sensors auf der Kapsel 18
Positionierung des Sensors am Trakturwinkel 19
Ausrüsten einer Pedalklaviatur 20
Verkabelung des Pedalkontaktstocks 21
Einschalten des Bus-Abschlusswiderstands 22
Anschluss der Einzelsensoren an das Espressivo Master-Modul 23
Einzelsensor LED-Anzeige 25
Anlegen von Manualen und Pedal: Konfigurationsdateien **26**
a) Die orgel.cnf-Datei 26
IP-Konfiguration 27
b) Die Manual.txt-Dateien 28
Anschluss des Espressivo-System an ein Traktursystem **29**
Einrichten und Einstellen des Espressivo-Systems **30**
Einrichten von neu eingebauten Manualen 32
Kalibrieren von Manualen 34
Einstellungen für die Manuale 36
Spreizung der Schaltpunkte 37
Einstellen der Leerreise 39
a) Grobeinstellung 39
b) Feineinstellung 40
Koppeln 41
Dynamische Koppeln 42
Systemeinstellungen 44

Wichtige Neuerung in Firmware 3.0 **45**
Technischer Anhang **47**
Belegung der Schalt-Eingänge für Koppeln 47
Sensorwerte interpretieren 48
Nummerierung der Module 49
Log-Files 50
Konfiguration des Espressivo-System mit Telnet-Befehlen. **52**
Einrichten von Manualen 52
a) Teaching 52
b) Kalibrieren 54
Feinjustage der Leerreise aller Tasten 56
Feinjustage der Leerreise einzelner Tasten 57
Einzelne Tasten numerisch kalibrieren 58
Abfrage der Firmware-Version 59
Einstellen der Echtzeituhr 59
Update der Firmware im eingebauten Zustand **60**

Besonderheiten des Espressivo-Systems

Das Espressivo-System enthält keine Kontakte im herkömmlichen Sinn. Mit Magnetfeldsensoren misst es kontinuierlich die Position der Tasten. Wann ein Ton ein- oder ausgeschaltet wird, wird nicht durch die mechanische Justage eines Schaltelements (wie einem Kontaktblech oder dem Unterbrecher einer Lichtschranke) bestimmt, sondern durch veränderliche Signalschwellen bei der Auswertung der Sensordaten ausgelöst.

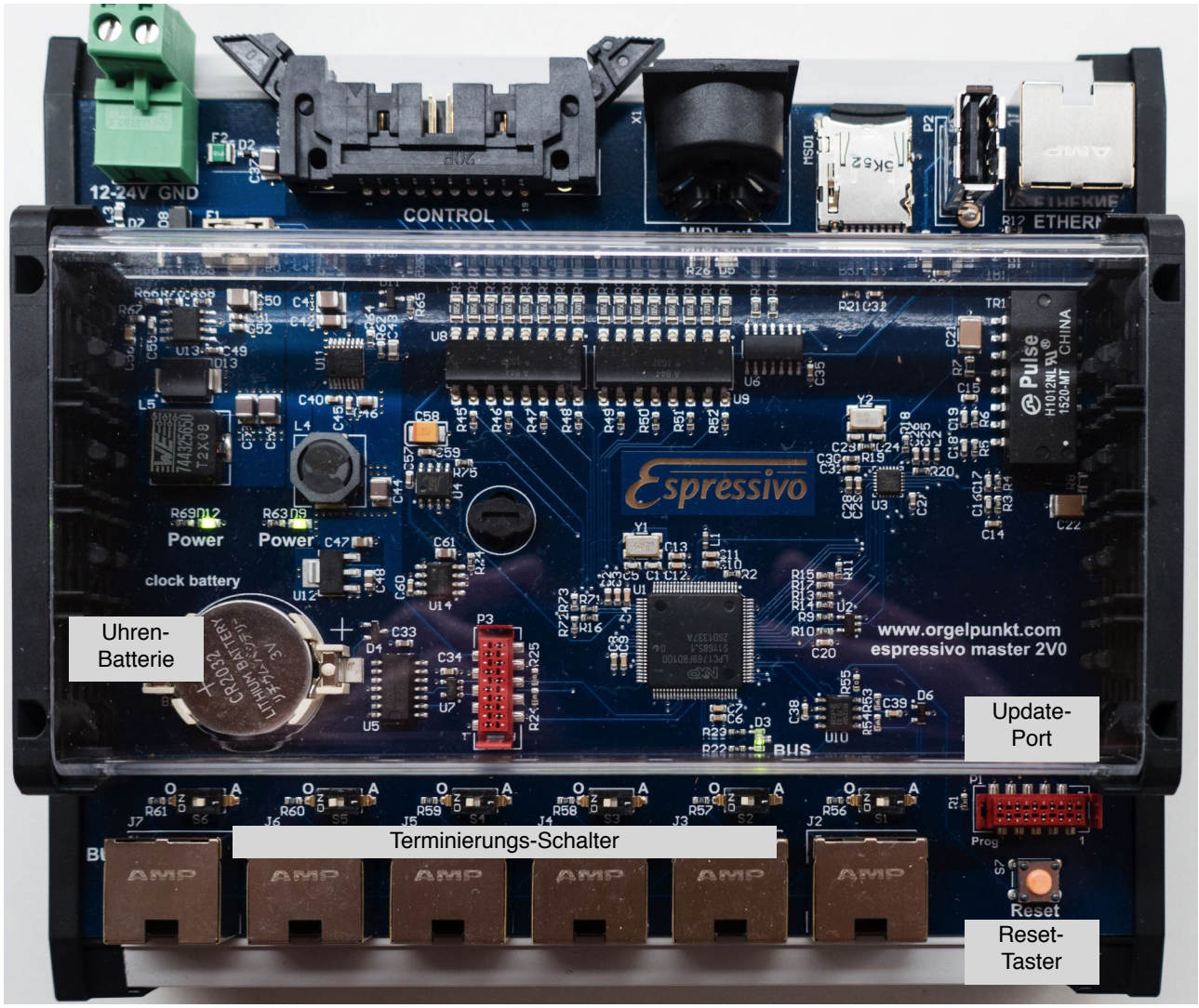
Das macht Spieleigenschaften möglich, die mit konventionellen Kontakten nicht zu erzielen sind:

- Justage der Schaltpunkte ohne mechanischen Zugang zu den Kontakten
- Spreizung von Ein- und Ausschaltpunkt
- 2-Punkt-Repetition für schnelle Tonwiederholungen mit kleinen Tastenbewegungen
- Ausgabe von Anschlagsdynamik (Midi Velocity) für externe Klangerzeuger
- dynamische Koppeln in Abhängigkeit von der Anschlagsgeschwindigkeit

Die Leerreise der Tasten bis zum Toneinsatz lässt sich beim Espressivo-System mit Genauigkeiten von ca. 0,1mm einstellen. Diese hohe Genauigkeit ist möglich, weil die Sensorleiste üblicherweise am stabilsten Punkt der Klaviatur, direkt am Waagbalken, angebracht wird. Zudem vermisst das System bei jedem Einschalten die aktuelle Ruheposition der Tasten und passt die Schaltschwellen daran an.

Bei der Einschalt-Kalibration erkennt das System auch Tasten, die durch technische Probleme zu Heulern führen könnten und schaltet diese stumm. Durch diesen Mechanismus werden auch Tasten stillgelegt, die beim Einschalten der Orgel gedrückt sind. Weisen Sie den Organisten daher darauf hin, dass er es vermeiden sollte, beim Einschalten der Orgel die Hand auf das Manual zu legen oder einen Fuß auf dem Pedal stehen zu lassen. Bei konventionellen Orgeln hat diese Nachlässigkeit keine Konsequenz, solange kein Register gezogen ist. Bei einer Espressivo-Traktur wird jedoch die betreffende Taste stillgelegt, bis die Orgel aus- und wieder eingeschaltet wird.

Das Master-Modul



Bis zu sechs Manual-Sensorleisten und zwei Stränge mit Einzelsensoren können an das Mastermodul angeschlossen werden. Es versorgt die Sensormodule mit Strom, wertet die Daten aus und erzeugt die Midisignale zur Steuerung von elektrischer Traktur oder anderer Tongeneratoren.

Das Master-Modul wird über die steckbare Betriebsspannungsklemme versorgt. **Die Master der Hardware-Version 1v1 (grüne Platine) können ausschließlich mit 12V versorgt werden. Die Harware Version 2 (blaue Platine) kann mit Spannungen von 12-24V gespeist werden.**

Das Espressivo-System sollte nicht an einer gemeinsamen Stromversorgung mit den Leistungsteilen der Orgeltraktur betrieben werden. Ein **eigenes Netzteil** (zum Beispiel ein Hutschienen-montiertes Schaltnetzteil) mit 5A sorgt für einen störungsfreien Betrieb. Das Netzteil muss mit der Orgel ein- und ausgeschaltet werden. Beim Start des Systems findet eine automatisch Kalibration der Tastensensoren statt.

Manuale nur ein- und ausstecken, wenn keine Betriebsspannung am Mastermodul anliegt.

Verbinden Sie die Manual-Busanschlüsse nicht mit der Ethernet-Schnittstelle eines PC! Es handelt sich zwar um die gleichen Kabel, jedoch unterscheidet sich die Anschlussbelegung. Ein Verwechseln der Anschlüsse kann zu Schäden am PC und am Espressivo Master führen.

Schließen Sie keinen PC an die USB-Schnittstelle an. Diese Buchse ist ausschließlich zum Anschluss von Erweiterungsmodulen, wie Bluetooth-Empfängern, gedacht (derzeit noch nicht von der Firmware unterstützt).

Die Manuale werden über Ethernetkabel mit den sechs Anschlüssen der Manual-Busse am Master-Module verbunden. Verwenden Sie qualitativ hochwertige Kabel, damit die Stromversorgung der Sensoren zuverlässig ist. Die Kabellänge zwischen Manual und Mastermodul darf 5m nicht überschreiten. Am besten wird das Mastermodul dicht an den Manualen im Spieltisch platziert. Das ist auch deshalb sinnvoll, weil für den möglicherweise längeren Kabelweg zu Orgelsteuerung dann nur ein Ethernetkabel verlegt werden muss.

Alle Bus-Buchsen sind identisch, es ist keine besondere Zuordnung von Manualen zu den Anschlüssen nötig.

An benutzten Manual-Anschlüssen muss der zugehörige Terminierung-Schalter auf “A” (aktiv) stehen, an nicht benutzten Manual-Anschlüssen muss der Schalter auf “0” gestellt werden.

Die Ton-Steuersignale werden über die Standard-Midischnittstelle (DIN-Buchse) ausgegeben. Zusätzlich können die Daten im Standardformat “MidiOverIP” über die Ethernet-Schnittstelle als UDP-Pakete gesendet werden (siehe Konfiguration). Diese Schnittstelle arbeitet etwa 300 mal so schnell wie der Midistandard. Verschiedene Hersteller von Traktursystemen, wie Laukhuff, Heuss oder Sinua verwenden bereits diesen Standard. Es sind auch Treiber für Macintosh- und Windows-PCs erhältlich, die den direkten Datenverkehr ohne den Umweg über ein Midi-Interface ermöglichen.

Die Knopfzelle dient zur Stromversorgung der eingebauten Echtzeituhr. Diese wird für die Logfile-Funktionen genutzt. Die Batterie sollte deutlich länger als 5 Jahre halten. Sollte die Batterie leer sein, bedeutet dies keine Einschränkung der Funktion des Geräts, da die Uhr nur für die Logfile-Funktionen von Bedeutung ist.

Bedienelemente und Anzeigen

Das Espressivo-Mastermodul hat für den normalen Betrieb keine Bedienelemente. Alle Einstellungen erfolgen über die Kommunikation per Ethernet-Schnittstelle. Diese Kommandos werden von der grafischen Oberfläche der kostenlosen Espressivo-Software (Windows) gesendet, bzw. dem Espressivo Starter-Kit, das einen eigenen Tablet-PC enthält.

Der Reset-Taster dient zum Neustart des Systems nach Programmierarbeiten. Eine Basisdiagnose der Funktion ermöglichen die folgenden LED:

POWER: zwei LED zeigen das Anliegen der Versorgungsspannungen für Master-CPU und Sensorleisten an. Sie sollten im Betrieb immer leuchten.

BUS: während der Initialisierungsphase leuchtet die LED gelb. Wenn alle konfigurierten Module erkannt wurden, leuchtet sie grün (normaler Betrieb). Wurden die konfigurierten Sensormodule nicht vollständig erkannt, leuchtet die BUS-LED rot. Das kann der Fall sein, wenn z.B. ein konfiguriertes Manual abgesteckt wurde oder ein einzelnes Modul defekt ist oder nicht korrekt am Flachbandkabel der Sensorleiste eingesteckt wurde.

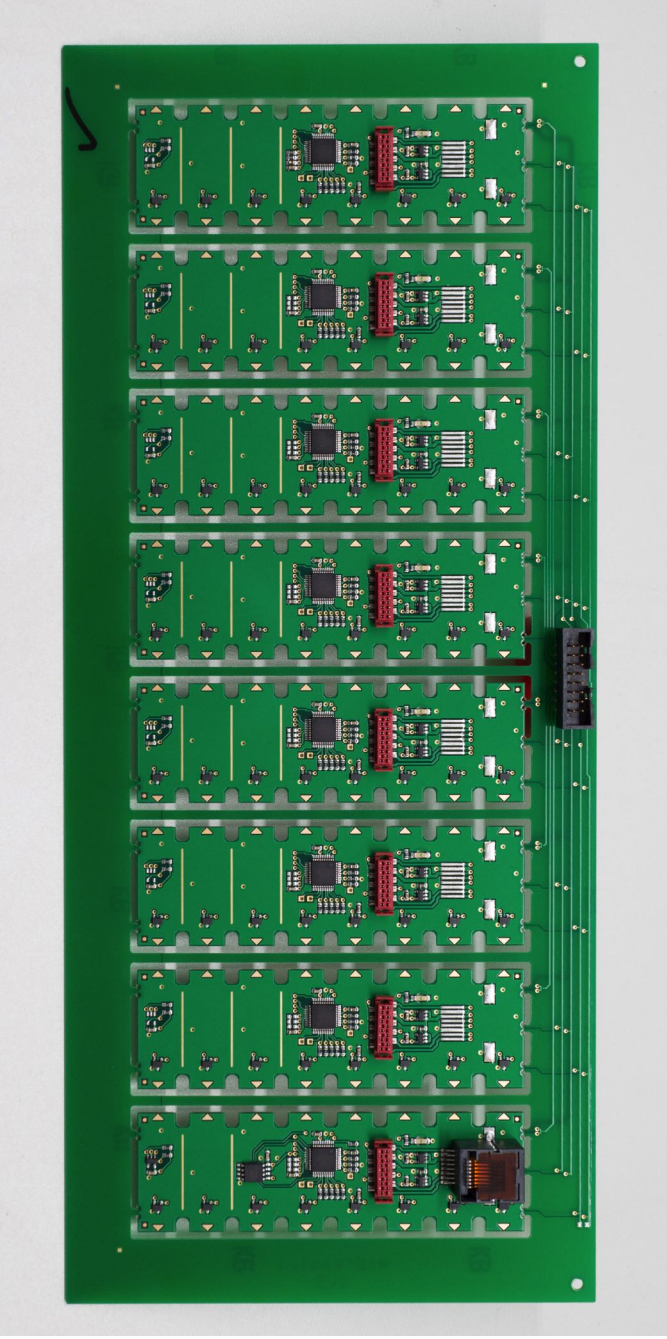
MIDI: zeigt die Erzeugung von Mididaten an. Die LED sollte bei jedem Drücken oder Loslassen einer Taste kurz aufblinken – sofern das Manual vollständig konfiguriert ist.

ETHERNET: leuchtet, wenn der Ethernetport mit einer funktionsfähigen Gegenstelle verbunden ist (PC oder Laukhuff Sigmatek-System). Ab Hardware-Version 2 (blaue Platine) flackert die LED, wenn im Ethernet Datenverkehr stattfindet.

Die Sensormodule

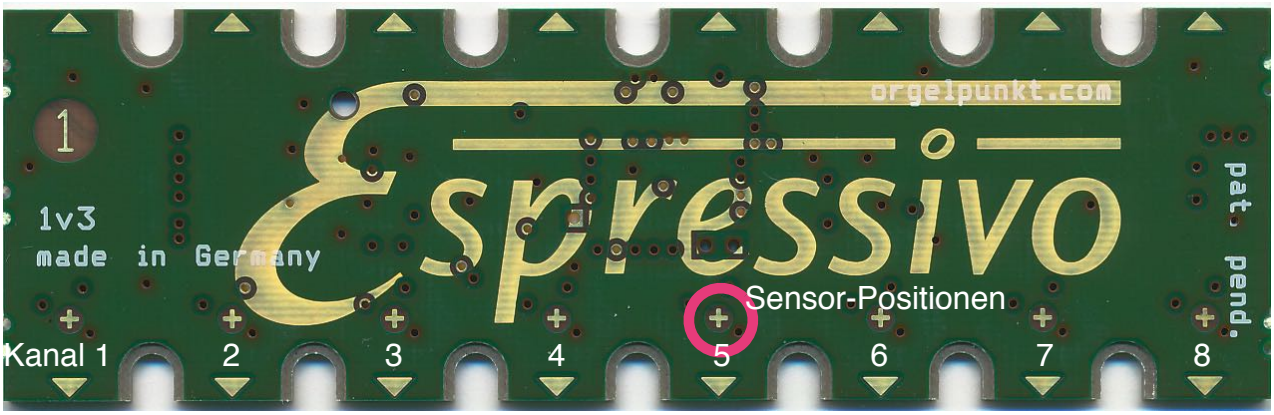
Das Espressivo-System besteht je Manual aus bis zu 8 Sensormodulen je 8 Tasten (“Slave”), sodass bis zu 64 Tasten erfasst werden können. Für noch größere Manualumfänge können weitere Module montiert werden. Diese werden zunächst als weiteres Manual behandelt, können jedoch so konfiguriert werden, dass der Tonumfang nahtlos anschließt.

Die Module werden in einem Rahmen (“Nutzen”) geliefert. Die Haltestege des Rahmens können leicht mit einem Seitenscheider durchtrennt werden.



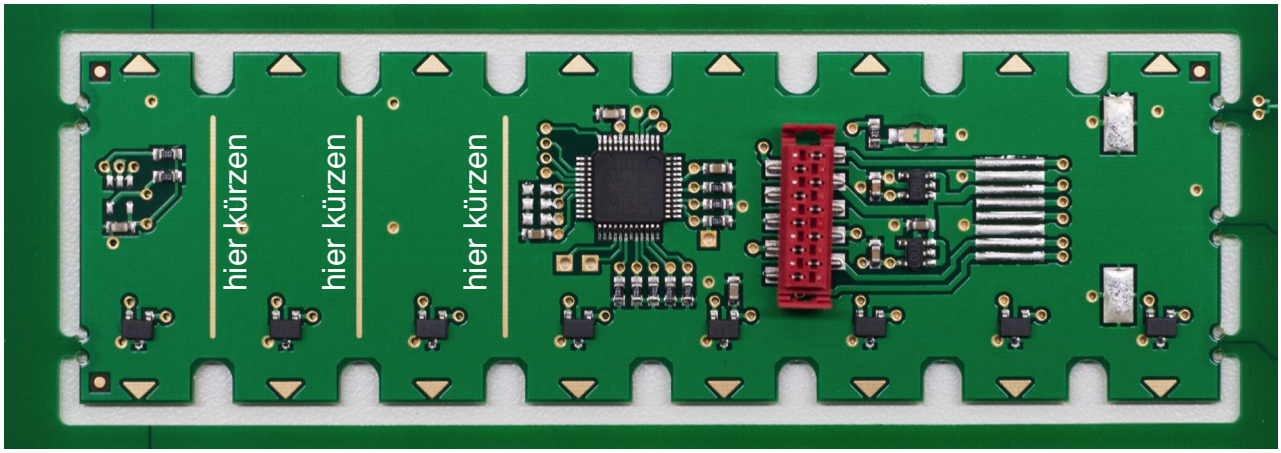
Im Nutzen dürfen die Module nicht an das Mastermodul angeschlossen werden! Die internen Verbindungen zum Programmierstecker auf dem Rahmen führen zu Kurzschlüssen in der Spannungsversorgung.

Sensor-Modul:



Um unterschiedliche Manualumfänge auszurüsten, können ein oder mehrere Sensorplatine an den goldenen Markierungslinien auf der Bauteileseite gekürzt werden. Benutzen Sie dazu eine Schlagschere oder eine Metallsäge. Die Schnittstellen sollten möglichst glatt sein (wenn nötig mit der Feile nachbearbeiten), um Kurzschlüsse von getrennten Leiterbahnen zu verhindern.

Benutzen Sie keine Schleifscheibe zum Glätten der Schnittkanten. Dadurch wird das Kupfer der Leiterbahnen erwärmt und verformt, , was zu einer erhöhten Gefahr von Kurzschlüssen führt.



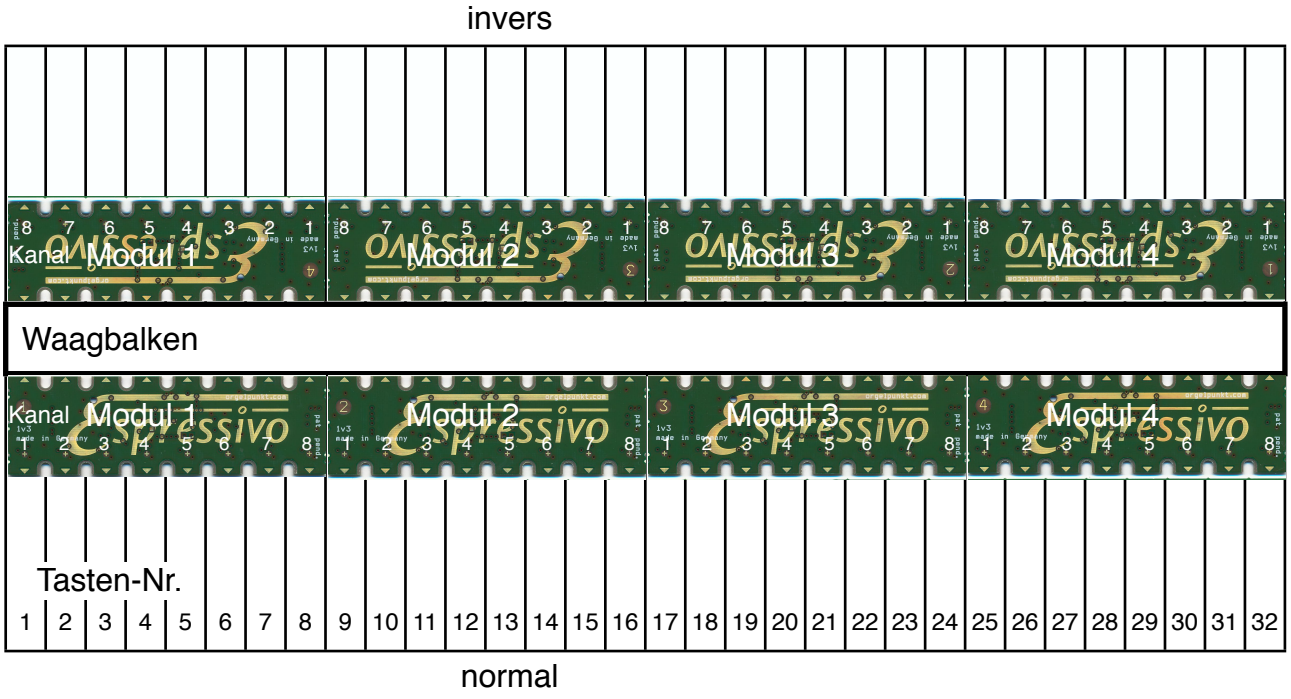
Normale und inverse Sensor-Anordnung

Die Module können in verschiednen Positionen montiert werden

a) “normal”: der Tastenmagnet nähert sich bei Betätigung der Taste an die Sensorplatine an. Hier wird die Leiste am vorderen Arm unter der Klaviatur oder am hinteren Arm über der Klaviatur montiert.

b) “invers”: der Tastenmagnet entfernt sich bei Betätigung der Taste von der Sensorplatine. Diese Situation entsteht bei Montage unter der Klaviatur am hinteren Arm einer zweiarmigen Klaviatur oder bei hängender Montage über dem vorderen Arm der Klaviatur.

Die Position der Sensoren ist immer vom Waagbalken entfernt. Daher ist bei normaler Montage die Platine mit der Nummer 1 links am Spieltisch angeordnet, bei inverser Montage rechts.



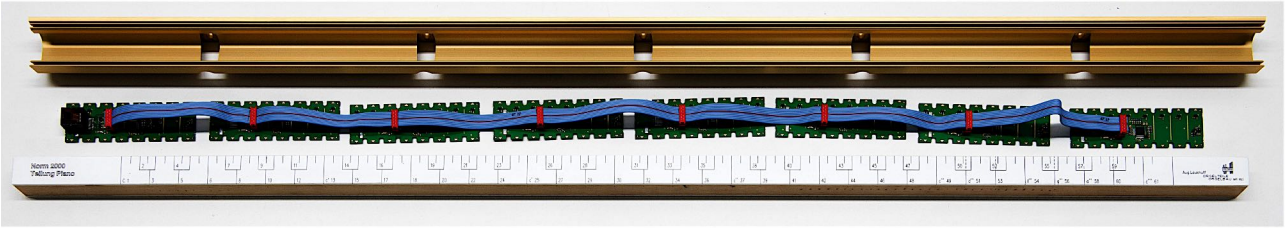
Das System erkennt die Montageart beim Einrichten selbständig. Die Vergabe der ModulNr erfolgt immer von links nach rechts. Bei inverser Montage ist die Tastenreihenfolge also entgegengesetzt der Platinen-Nummerierung.

Die Kanäle jedes Moduls sind bei lesbarer Platinenbeschriftung von links nach rechts nummeriert. Bei inverser Montage ist die Zuordnung der Tasten zu den Kanälen daher auf jedem Modul abschnittweise entgegengesetzt.

Vorbereitung der Sensorleiste

Die Espressivo-Sensormodule werden in einem speziellen Aluminium-Profil montiert, das es erlaubt, die Module entlang des Manualumfangs zu verschieben, um die Sensorpositionen einfach an alle gängigen Manualteilungen anzupassen.

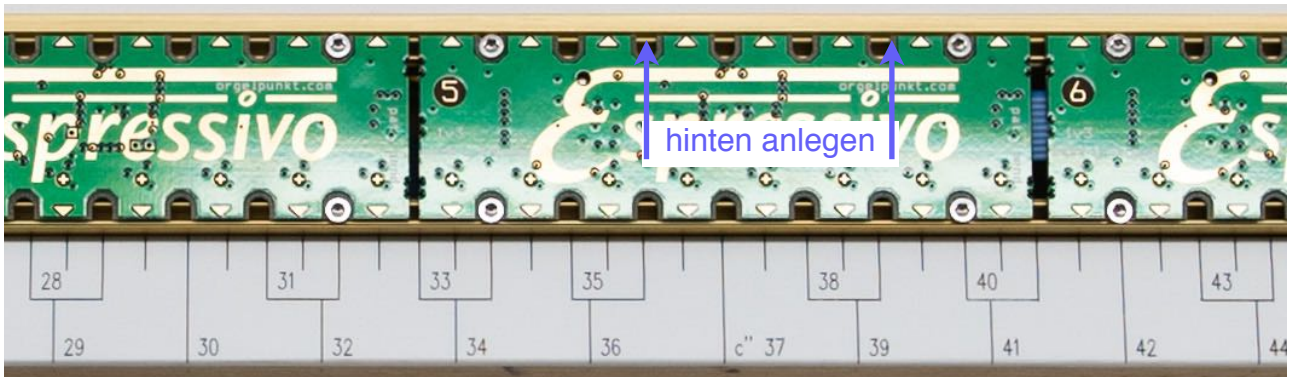
Das Montageprofil hat eine Länge von 100cm. Zur Anpassung an die Manualbreite sollte es von links und von rechts gekürzt werden, so dass die eingefrästen Langlöcher zur Befestigung gleichmäßig über die Klaviatur verteilt sind. Die Module werden untereinander mit dem mitgelieferten Flachbandkabel verbunden und in die Leiste eingelegt.



Die goldenen Dreiecks-Markierungen am Platinenrand werden an der Manualteilung ausgerichtet, dann wird jede Platine mit vier Schrauben im Profil fixiert. Die Platinen sollten an der hinteren Montagekante des Profils anliegen.

Verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten Spezialschrauben, die sich ohne weitere Arbeitsschritte (wie Vorbohren oder Ankörnen) leicht an beliebiger Stelle in die Profilnut einschrauben lassen.

Es handelt sich um gewindefurchende Schrauben, DIN7500, ISO 14581 M2,5x6 oder M2,5x5 (z.B. Würth Art. Nr. 0209722506). Zum Einschrauben wird ein Torx-Schraubendreher TX8 benötigt.

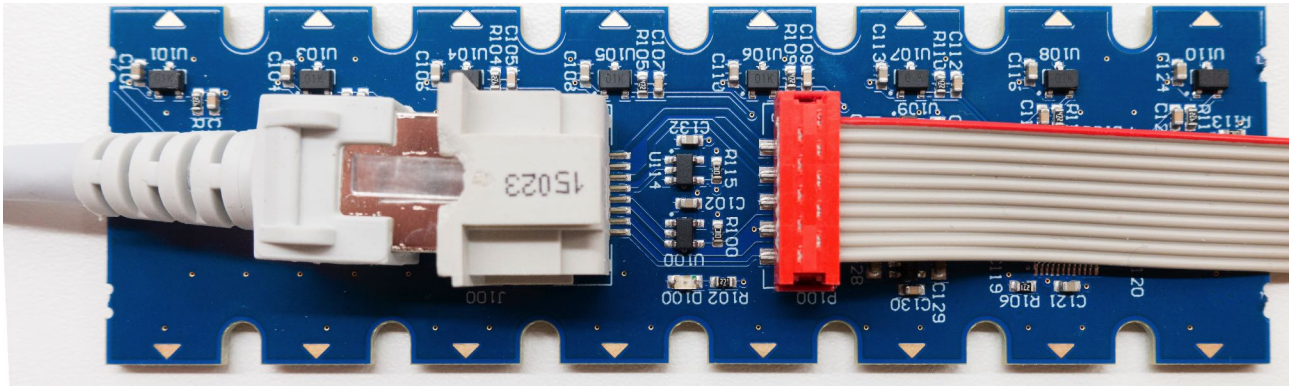


Anschluss der Sensorleisten

Die Slave-Module sind elektronisch identisch, sie können in beliebiger Reihenfolge am Manual angeordnet werden. Die Ziffern auf den Platinen dienen lediglich zur Unterscheidung und schreiben keine Einbaureihenfolge vor.
Einzige Ausnahme:

Modul 8 enthält die Abschlusswiderstände für das Bussystem, es muss immer an letzter Position im Flachband angesteckt werden.

Werden weniger als 8 Module eingesetzt, muss an letzter Position das mit der Platinennummer 8 eingebaut werden.



Modul 1 enthält die RJ45-Buchse (Ethernetkabel) zur Verbindung mit dem Master.
Am einfachsten ist die Montage am Ende der Sensorschiene, so dass das Verbindungskabel jederzeit im eingebauten Zustand gesteckt werden kann. Ist aber z.B. der Klaviaturrahmen im Weg, kann das Modul auch an Position 2 im Flachband angeordnet werden. Dann muss das RJ45-Kabel beim Einbau der Platinen in die Aluschiene eingesteckt werden. Es kann nicht mehr demontiert werden, hat aber einen viel geringeren Querschnitt am Ende der Leiste und kann leichter durch enge Räume seitlich der Klaviatur geführt werden.

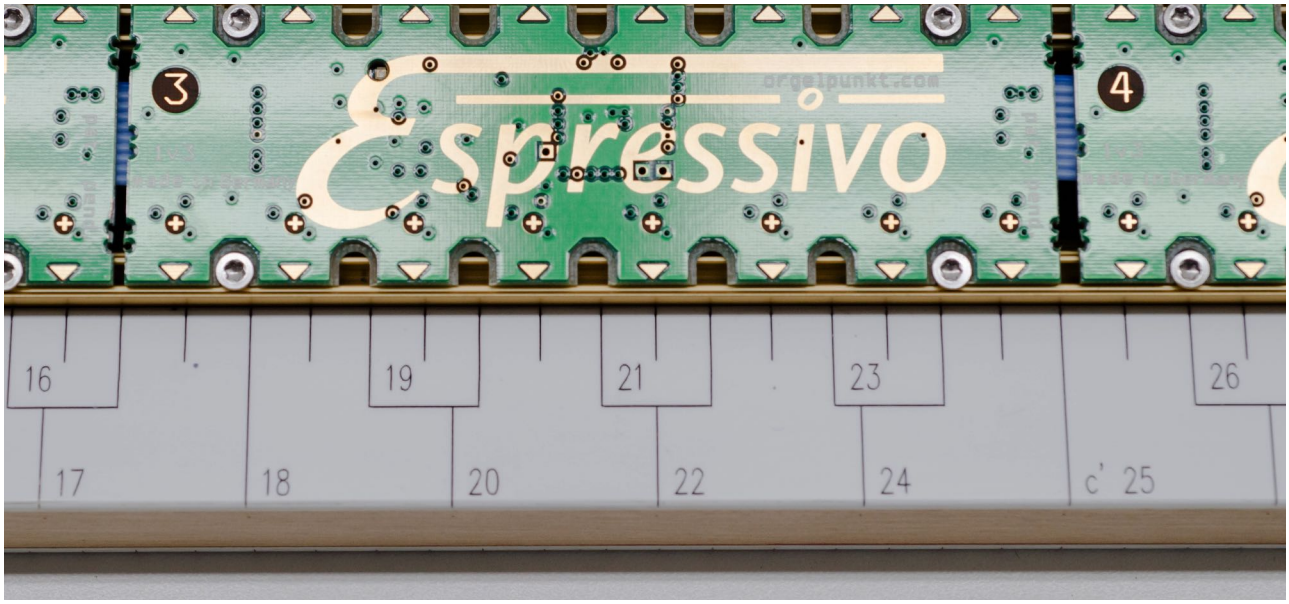
Ab Hardware-Version 2 (blaue Platinen) ist die RJ45-Buchse auf Modul 1 so weit nach innen versetzt, dass die meisten Kabel nicht über den Rand der Platine hinausragen. Somit kann das Modul fast immer direkt am Ende der Schiene montiert werden.

Verwenden Sie nur hochwertige und hochflexible Kabel zum Anschluss der Espressivo-Sensoren (z.B. Dätwyler CU 7702 4P flex).
Da die Sensoren über das Kabel auch mit Strom versorgt werden, führen minderwertige Steckverbinder zu Funktionsstörungen. Starre Standardkabel sind schwierig zu verlegen und belasten die Anschlussbuchsen mechanisch.

Anpassen an die Klaviaturteilung

Da die Abstände der Sensoren auf jeder Platine identisch sind, kommt es zwangsläufig zu geringen Abweichungen von der Manualteilung innerhalb eines Moduls. Jede Platine sollte so an der Teilung ausgerichtet werden, dass der maximale Fehler möglichst nicht größer als 1mm in jede Richtung ist.

Besonders deutlich wird das bei Teilungen, deren Abstand nicht konstant ist. So kommt es beispielsweise bei der Pianoteilung zu recht großen Abweichungen bei Modul Nr. 3 in positiver Richtung am linken Platinenrand und negativer Richtung am rechten Rand. Für die Funktion des Systems sind solche Abweichungen völlig unkritisch, es sollte aber darauf geachtet werden, dass die Differenzen vermittelt werden.

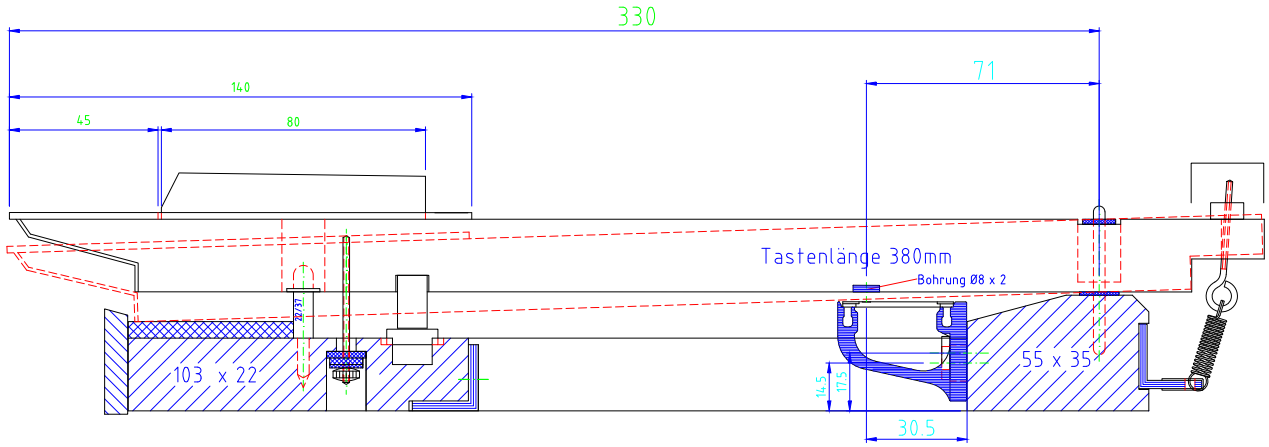


Fertig montierte Leiste:

In diesem Zustand kann die Funktion der Leiste bereits überprüft werden. Dazu verbindet man sie mit dem Master Modul (s.unten) und schaltet das System ein. Die Kontoll-LED jedes Moduls (im Espressivo-*E*) blinkt beim Einschalten für ca. eine Sekunde. Führt man danach einen Tastenmagneten (Polung beachten) oder den Teststift (gelbe Spitze) zu einer Sensorposition, leuchtet bei jedem Sensor die LED des entsprechenden Sensormoduls kurz auf.

Montage an der Klaviatur

Das Espressivo-System ist auf einen Tastengang von ca. 2-4mm ausgelegt. Die Montage der Sensorleiste erfolgt daher am besten direkt am Waagbalken. Die Abbildung zeigt typische Abmessungen einer elektrischen Klaviatur und die Verhältnisse der Hebelarme, die einen geeigneten Tastengang am Sensor erzielen.



Verwenden Sie zur Befestigung am Waagbalken unbedingt die mitgelieferten Schrauben, Unterlagscheiben und Federringe, damit eine dauerhaft stabile Verbindung zwischen Sensorleiste und Klaviaturrahmen gewährleistet ist. Instabile Verbindungen führen zur Verschiebung der präzisen Schaltpunkte, wenn Metallprofil und Holz gegeneinander arbeiten.

Bei niedergedrückter Taste sollte zwischen Sensorleiste und Tastenunterseite kein unnötig großer Abstand eingestellt werden. Ideal ist 1mm. Dies lässt sich einfach mit einem Stück einer üblichen Kredit- oder Kundenkarte herstellen, das eine Dicke von 0,7mm hat.

Montage der Tastenmagnete

Die Sensoren des Espressivo-Systems erfassen die Tastenbewegung durch die Veränderung der Feldstärke von Magneten, die an den Tasten befestigt werden. Der Abstand der Sensoren von der Montagefläche der Sensorleiste beträgt 30,5mm (siehe Zeichung auf der vorherigen Seite). An entsprechender Position muss auch der Magnet an der Taste montiert werden.

Am genauesten gelingt dies, wenn schon bei der Herstellung der Tasten dort eine Sackbohrung 8mm x 2mm vorgesehen wird. Zur Nachrüstung können die Magneten auch flach auf die Tastenunterseite aufgeklebt werden. Die Abweichung von der optimalen Zentrierung über den Sensoren sollte nicht mehr als einen Millimeter betragen.

Verwenden Sie ausschließlich die mit dem Espressivo-System gelieferten Magneten. Ihre Stärke ist exakt auf die Abstände und den Tastengang ausgelegt, sodass eine optimale Aussteuerung der Sensoren und damit die gewünschte Präzision erzielt wird.

Die Magnete haben zwei Pole, bezeichnet als N**o**rdpol (üblicherweise R**o**t gekennzeichnet) und S**ü**dpol (üblicherweise Gr**ü**n gekennzeichnet).

Damit die Espressivo-Sensoren funktionieren, muss der **Südpol zur Sensorplatine** zeigen.

Die korrekte Ausrichtung der Magnete lässt sich leicht mit dem Montagestift (rote Spitze) sicherstellen. Der Stift enthält an seiner Spitze einen magnetischen Nordpol. Da sich gegensätzliche Magnetpole anziehen, haftet ein Klaviaturmagnet stets mit dem Südpol am Stift.

Legen Sie den Magneten auf eine nicht-magnetische Unterlage und berühren Sie ihn mit dem Montagestift. Nur wenn er richtig gepolt ist, wird er angezogen, ansonsten weicht er aus. Mit etwas Fingerspitzengefühl ist es sogar möglich, einen falsch herum liegenden Magneten in die richtige Orientierung umzukippen.

Setzen Sie den Magneten mit dem Montagestift in die vorbereitete Bohrung in der Taste und ziehen Sie den Stift seitlich weg.

Zum Einkleben der Magneten empfiehlt sich ein dickflüssiger Acylatkleber („Sekundenkleber“), z.B. Toolcraft „Ropid 200“.

Dünnflüssige Kleber haben eine schlechte Haftung auf rauen Holzoberflächen, insbesondere in Bohrlöchern.

Verwenden Sie frischen Klebstoff!
Acylatkleber beginnt nach dem ersten Öffnen der Dosierflasche zu altern. Klebestellen, die mit älterem Kleber ausgeführt werden, werden nach einigen Monaten spröde und brüchig. Die Magnete können dann von den Tasten fallen.

Beachten sie die Sicherheitshinweise des Klebers!
So sollten Sie zumindest an einer Hand einen Handschuh tragen, wenn Sie den Magneten nach dem Einlegen mit dem Finger in die Bohrung drücken.

Einzelsensoren für die Pedalklaviatur

Die Espressivo-Einzelsensoren wurden in erste Linie für die Pedalklaviatur entwickelt, können aber auch an anderen Stellen der Traktur eingesetzt werden.

Die Montage erfolgt seitlich am Trakturwinkel. Der zugehörige Magnet 4mm x 12mm wird in eine Bohrung im Winkel eingeklebt und bewegt sich seitlich am Sensor vorbei.

Die Platine ist an einem Alu-Winkel befestigt, der auf der Kapsel des Trakturwinkels befestigt wird.

Der Winkel besitzt zur leichteren Positionierung eine Führungsnase, die auf die standardisierte Laukhuff-Kapsel abgestimmt ist. Steht diese Nase der Positionierung auf anderen Kapseln im Wege, kann sie an der Sollbruchstelle leicht abgebrochen werden.

Der maximal erfassbare Weg des Pedalhebels an der vorderen Auflage beträgt aus der Horizontalen +/- 15mm.

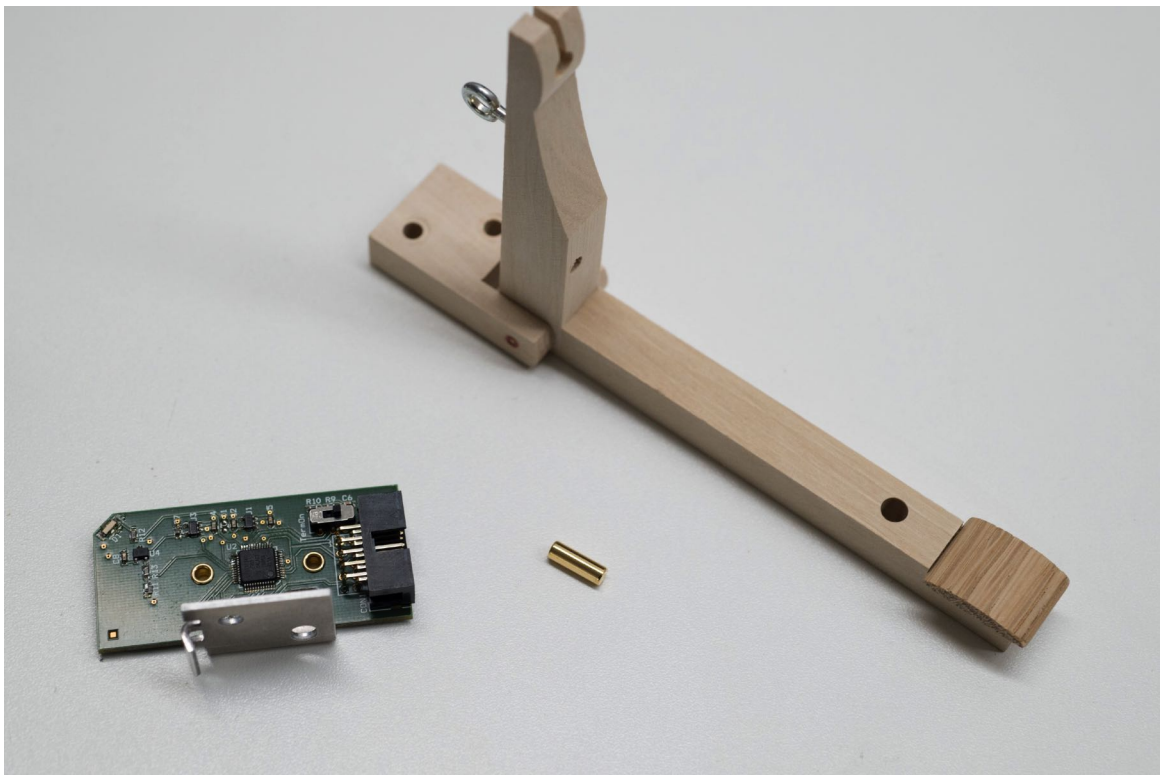
Die Sensoren einer Pedalklaviatur werden mit einem vorgefertigten Flachbandkabel untereinander verbunden. Über eine Adapterplatine erfolgt die Verbindung zum Standard-Busstecker RJ45 (Ethernet), mit dem die Verbindung zum Espressivo-Master hergestellt wird.

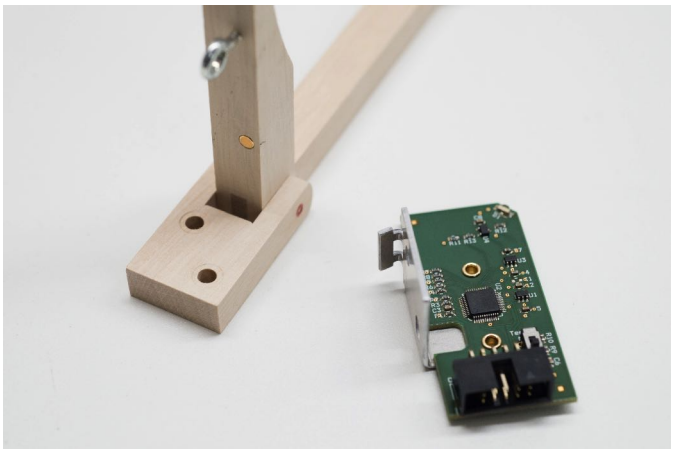
Alle vom Espressivo-Manual bekannten Funktionen (Einstellung der Leerreise, Schaltpunkt-Spreizung etc.) stehen auch für das Pedal zur Verfügung.

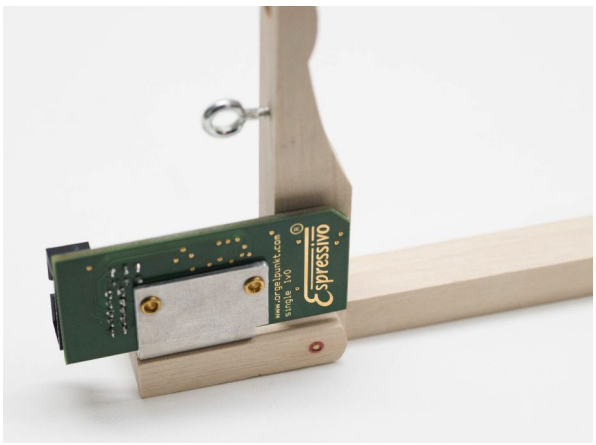
Hinweis:

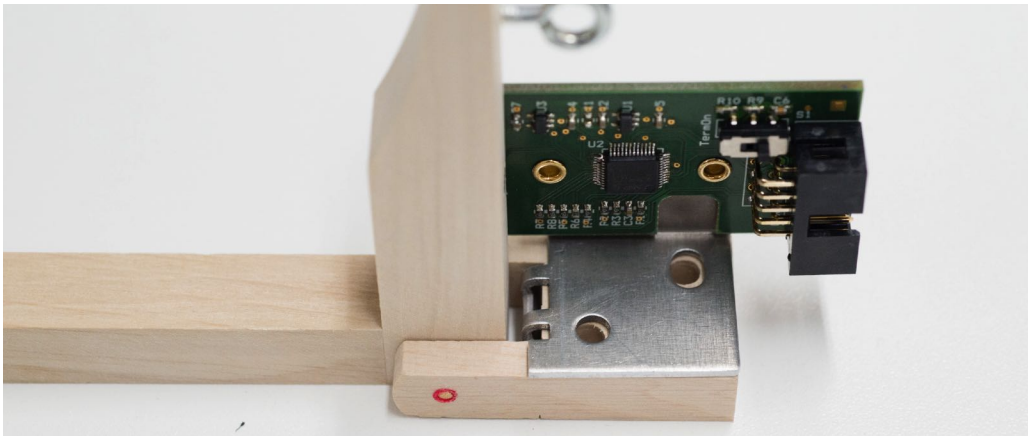
Aufgrund ihrer mechanischen Bauart besitzt die Pedalkontaktanordnung ein anderes Ein/Ausschaltverhalten als die Manualanordnung. Für eine zuverlässige Funktion sollte beim Pedal bei der Inbetriebnahme grundsätzlich eine Schaltpunkt-Spreizung von mindestens 10% eingestellt werden (s. Seite 36).

Montage des Sensors auf der Kapsel







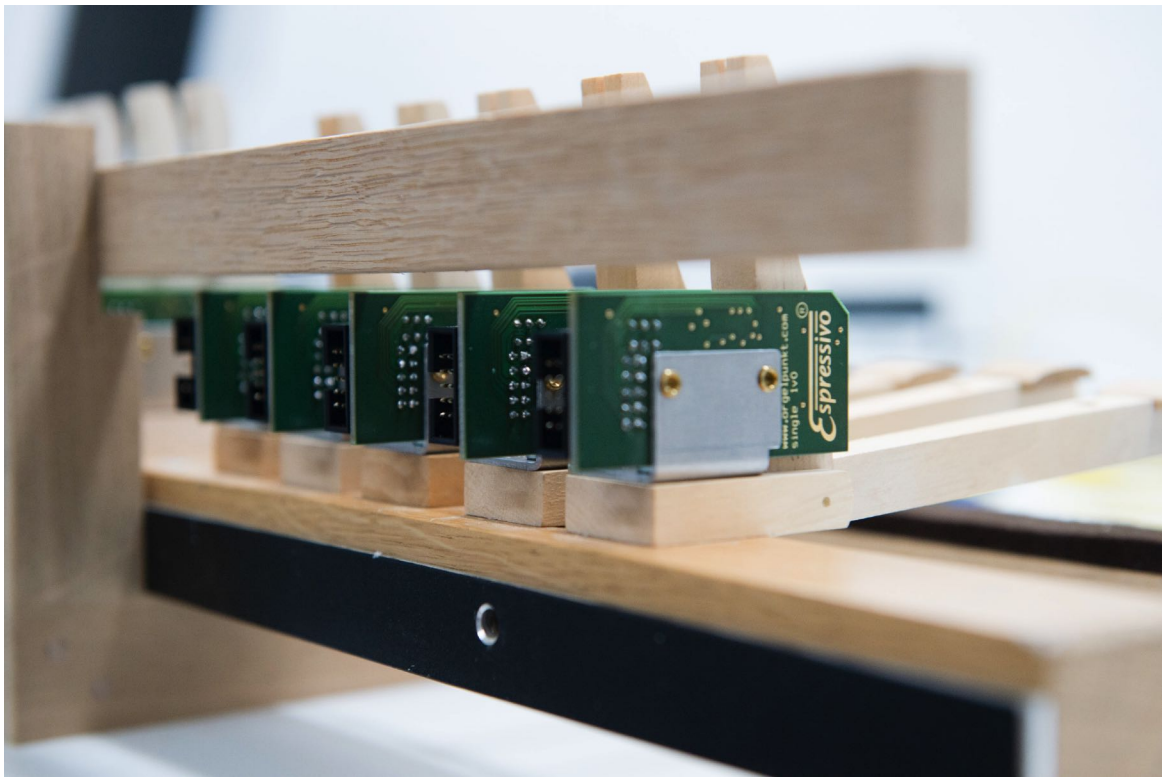


Espressivo-Einzelsensor mit Montagewinkel, Magnet, Trakturwinkel

Positionierung des Sensors am Trakturwinkel

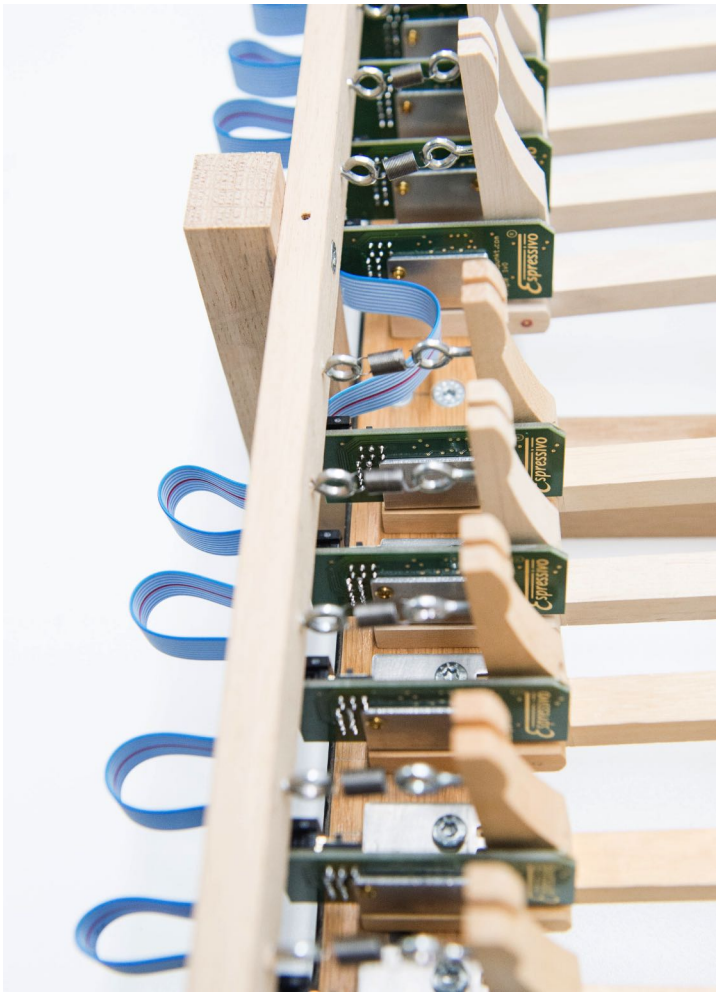
Die Polung des Magneten in der Bohrung des Trakturwinkels spielt keine Rolle. Sie wird bei der Einrichtung des Pedals automatisch erkannt.

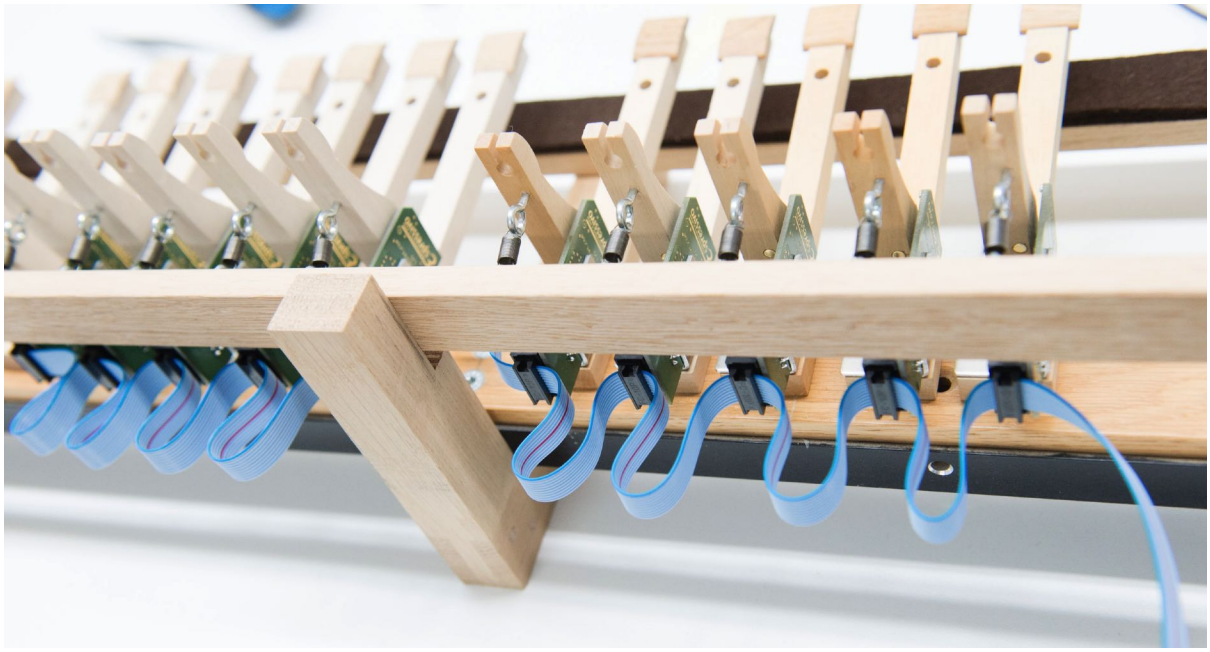
Ausrüsten einer Pedalklaviatur



(hier mit Stoppleisten und Rückholfedern zur Traktursimulation)

Verkabelung des Pedalkontaktstocks

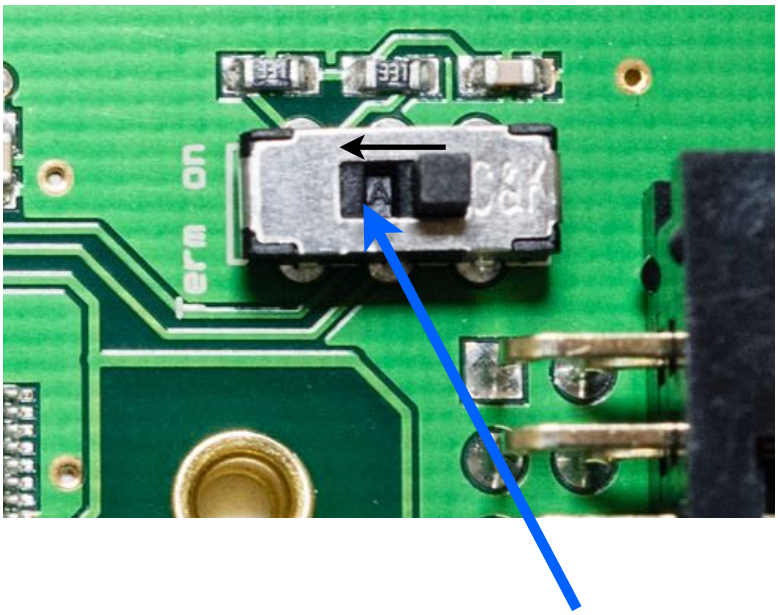




Einschalten des Bus-Abschlusswiderstands

Alle Einzelsensoren besitzen einen Schalter, mit dem die Busleitung mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossen wird. Dies ist nötig, um Störungen auf dem Buskabel zu vermeiden.

Auf dem letzten Sensor (und nur an diesem!) in der Flachbandkette muss dazu der Schalter auf “term. on” (Terminierung) geschaltet werden.

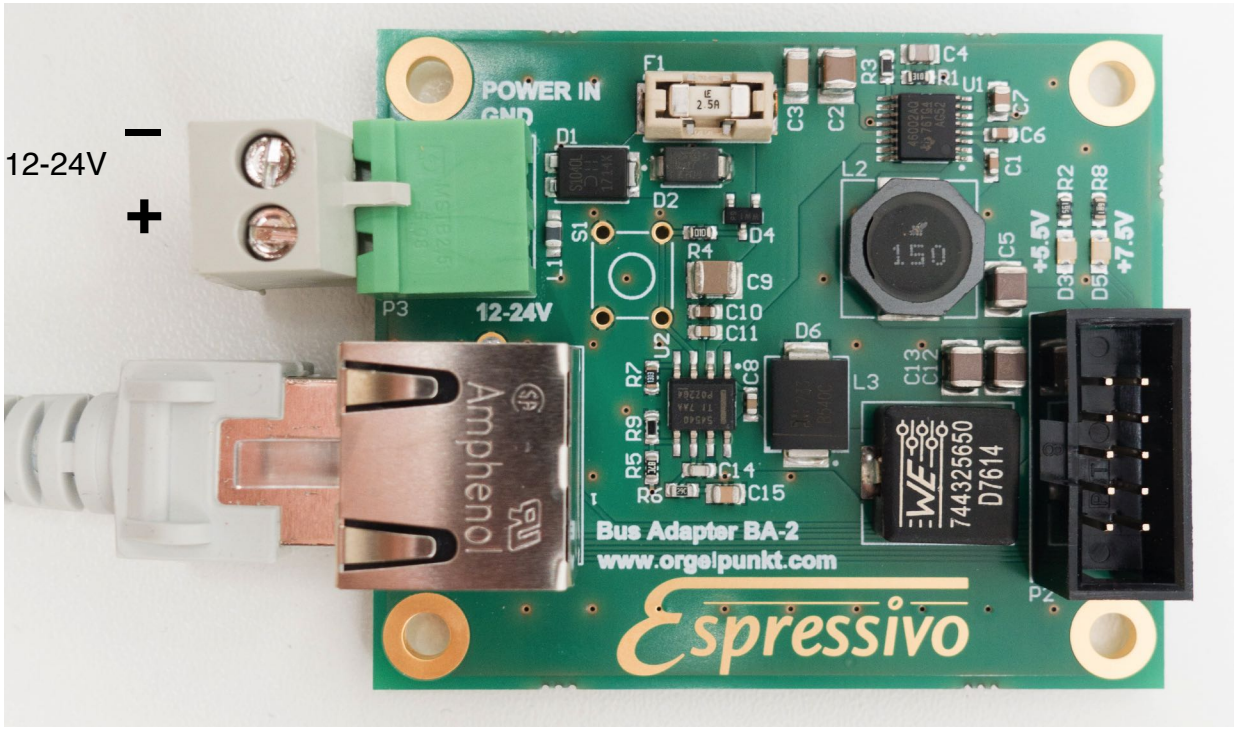


“Term. on”
am letzten Sensor in der
Flachbandkette einschalten

Anschluss der Einzelsensoren an das Espressivo Master-Modul

Das Flachbandkabel ist mit 33 Steckern ausgerüstet. Der erste Stecker (mit einem etwas größeren Kabelabstand) dient zur Verbindung mit dem Mastermodul. Dazu ist der Busadapter erforderlich.

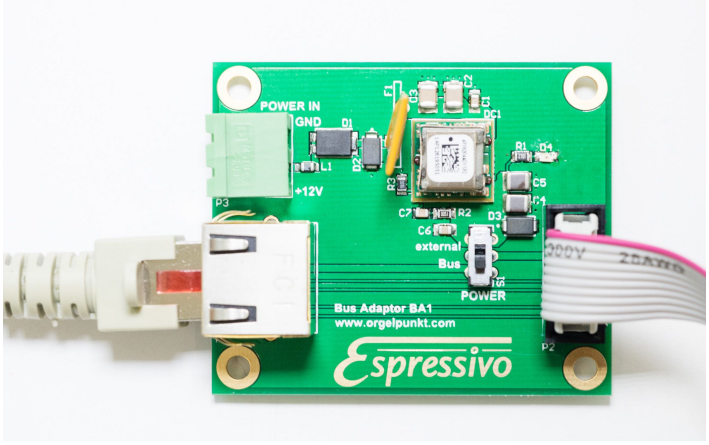
Bis zu 32 Pedalkontakte können angesprochen werden. Benötigen Sie weniger Pedalkontakte, schneiden Sie das überflüssige Kabelende bitte direkt am letzten Stecker ab. Ein ungenutztes längeres Kabelende ist eine Störquelle.



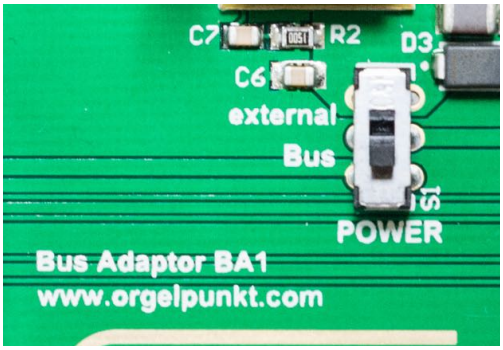
Der Pedalkontaktstock benötigt eine eigene Spannungsversorgung. Schließen Sie den Busadapter BA-2 über die steckbare Versorgungsklemme an dasselbe Netzgerät (12 - 24V) an, das auch den Espressivo-Master versorgt (s. Seite 5). Zwei grüne LED zeigen die Funktion der Versorgungselektronik auf dem Busadapter an.

Stecken Sie das Flachbandkabel in die passende Buchse (hier rechts) ein, in die RJ45-Buchse (links) wird ein Ethernetkabel eingesteckt und wie die Manuale mit der Espressivo-Mastereinheit verbunden.

Stromversorgung über den Busadapter BA-1



Die frühere Ausführung des Busadapters BA-1 bot die Möglichkeit, die Pedalsensoren wahlweise über das Buskabel oder mit externer Spannungsversorgung zu speisen. Verwenden Sie jedoch ausschließlich die externe Speisung, da sich die Versorgung über das Ethernetkabel als unzuverlässig herausgestellt hat. Dazu muss der “Power”-Schalter auf “**external**” stehen. Eine rote LED zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung an.



Der BA1-Adapter kann nur mit 12V, nicht mit 24V betrieben werden!

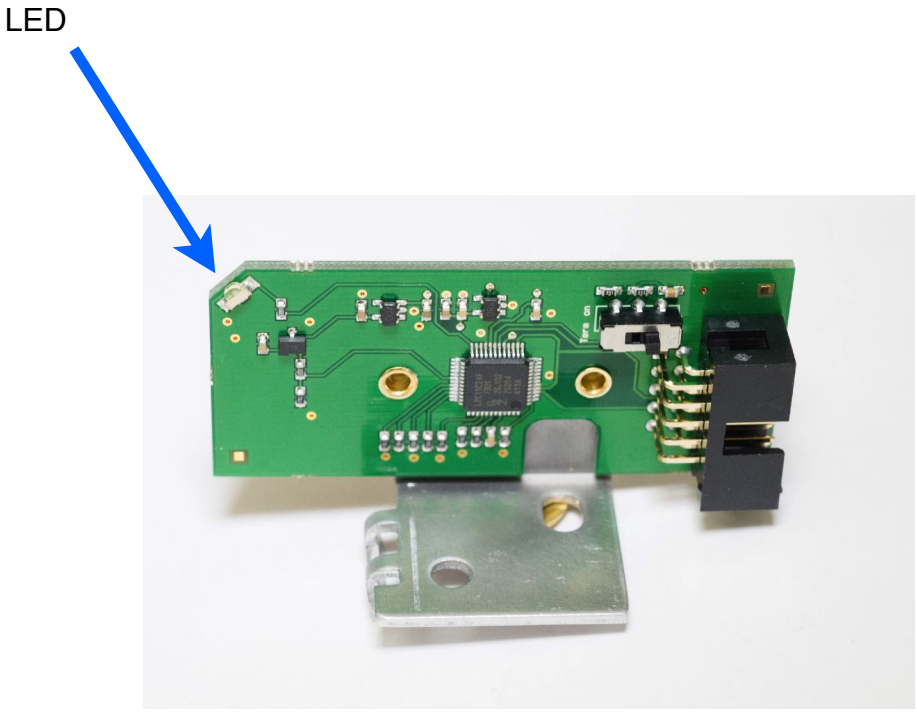
Wird dieser Adapter verwendet, muss das gesamte Espressivo-System mit einem 12V Netzteil versorgt werden.

Einzelsensor LED-Anzeige

Jeder Sensor besitzt eine LED zur Funktionsanzeige.

Beim Einschalten des System blinken alle LED für ca. 1-2s, während sie vom Master-Modul erkannt werden. Blinkt eine LED länger (ca. 5s), wurde es nicht erkannt. Dann liegt ein Fehler in der Master-Konfiguration vor, oder die Module wurden noch nicht zugewiesen.

Im normalen Betrieb blinkt die LED sehr kurz auf, wenn die Taste betätigt oder losgelassen wird.



Anlegen von Manualen und Pedal: Konfigurationsdateien

Alle Konfigurationsdaten des Systems sind auf der MicroSD-Speicherkarte abgelegt. Sollte es nötig sein, das Mastermodul auszutauschen, kann die Speicherkarte einfach in das neue Modul eingesteckt werden, und das System ist ohne weitere Einstellungsarbeiten betriebsbereit.

Auf der Karte befinden sich zwei Typen von Konfigurationsdateien.

a) Die orgel.cnf-Datei

Auf der micro-SD-Karte **muss** sich bei Inbetriebnahme ein Konfigurationsfile befinden, das die Organisation der Manuale beschreibt (sonst startet das Modul nicht). Es handelt sich um ein Textfile mit dem Namen "**orgel.cnf**", das wie folgt aufgebaut ist:

#---Orgel-Konfiguration

/LOWSPEED

/MIDIOVERIP

/CONFIG Manualnr: 1 filename: Manual1.txt midichannel: 1

/CONFIG Manualnr: 2 filename: Manual2.txt midichannel: 2

/CONFIG Manualnr: 3 filename: Manual3.txt midichannel: 3

/CONFIGSINGLE Manualnr: 1 filename: Pedal1.txt midichanel: 8

Das #-Zeichen leitet Kommentarzeilen ein, die nicht ausgewertet werden.

Die Schlüsselwörter müssen in Großbuchstaben geschrieben werden.

/LOWSPEED schaltet die Busrate vom bevorzugten Hochgeschwindigkeitsmodus (1MBit/s) auf 500kBit/s herunter. Diese Einstellung wird nur in Ausnahmefällen benötigt, um eine höhere Störsicherheit zu erreichen.

/MIDIOVERIP gibt die Midi-Befehle parallel zur Midi-Schnittstelle auch über die Ethernet-Schnittstelle als UDP-Datenpakete aus. Über diese Betriebsart wird das Sigmatec-System von Laukhuff angesteuert. Es sind auch Treiber für Windows- und Macintosh-Systeme verfügbar, so dass eine Ansteuerung über PC ohne extra Midi-Interface möglich ist.

/IPONLY deaktiviert die Midi-Schnittstelle und gibt die Daten nur über die Ethernet-Schnittstelle aus. Dadurch kann die maximale Geschwindigkeit genutzt werden, was im Normalfall jedoch nicht nötig ist.

/CONFIG leitet die Beschreibung eines Manuals ein. Hinter den beschreibenden Schlüsselwörtern folgt ein Doppelpunkt, dahinter der Parameter.

Jedes Manual der bis zu 6 Manuale wird durch seine Manualnummer definiert (sinnvollerweise dieselbe Nummerierung wie im Spieltisch). Der Name des dazugehörigen Parameterfiles, das bei der Einrichtung des System angelegt wird, lautet sinnvollerweise "Manual<n>.txt. Hier kann aber auch ein abweichender Name gewählt werden. Der Midichannel gibt an, auf welchem Kanal dieses Manual senden soll.

/CONFIGSINGLE Manualnr: 1 filename: Pedal1.txt midichanel: 8

/CONFIGSINGLE Manualnr: 2 filename: Pedal2.txt midichanel: 9

Diese Statements definieren bis zu 2 Manuale mit Einzelsensoren

Jedes baulich vorhandene Manual muss im Konfigurationsfile angelegt werden. Zusätzlich können weitere (virtuelle) Manuale angelegt werden. Sie dienen dazu, Midi-Kanäle zu definieren, auf die nur über Koppeln Noten ausgegeben werden sollen (s.u.).

IP-Konfiguration

Das Espressivo-System ermöglicht diverse Konfigurationen der Ethernet-Schnittstelle.

Im Normalfall müssen Sie hier nichts einstellen. Dann erhält das Modul die IP-Adresse 169.254.1.2. Sobald Sie einen Windows-PC mit automatische Netzwerk-Konfiguration mit dem Master verbinden und **alle anderen Netzwerkverbindungen des PC deaktivieren** (z.B WLAN), stellt sich der PC auf eine Adresse ein, die mit dem Master kommunizieren kann.

Die Übertragung der Midi-Daten über IP geschieht ohne weitere Einstellungen im Broadcast-Modus, den alle angeschlossenen Rechner im gleichen Subnetz empfangen können.

Über entsprechende Einträge in der orgel.cnf können auch detaillierte Einstellungen der Netzwerkkonfiguration vorgenommen werden, die hier nur als Übersicht dargestellt sind:

```
#------IP-section default 169.254.1.2   255.255.0.0
#/IPADDRESS 10.30.0.24
#       IPAdDress of the master                         important
#/GATEWAY  10.30.0.254                                  unimportant
#       Gateway address to other subnets
#/NETMASK  255.255.255.0                                 important
#       filter of the subnet IP-Range
#/DNS  10.30.0.106                                       unimportant
#       Domain Name Server Address
#/USEDHCP
#       Get IP Address from DHCP server
#       don't use this option unless you have no other choice
#       because you don't know the IP-Address of the master and so can't
#       connect to it via telnet.

#/UDPPORT 12345
#       set the UDP Port to parameter.  default 21928
#/MULTICAST
#       use udp in multicast mode (IP:=225.0.0.37)
#               default brodcast (255.255.255.255)
# !! Attention for all IP Keywords DON't use a ":"
```

b) Die Manual.txt-Dateien

Das System legt beim Einrichten die Parameterdateien für die einzelnen Manuale an. Sie enthalten die Seriennummern der erkannten Sensorplatinen und die Parameter der Justage, also die Werte der Sensorspannung bei unbetätigter Taste (Keyup) und betätigter Taste (Keydown) und die Spannungsänderung am Punkt der Tonauslösung (Trigger). Hier speichert das System auch die Zuordnung von Tasten zu Midi-Noten.

Manual1.txt:

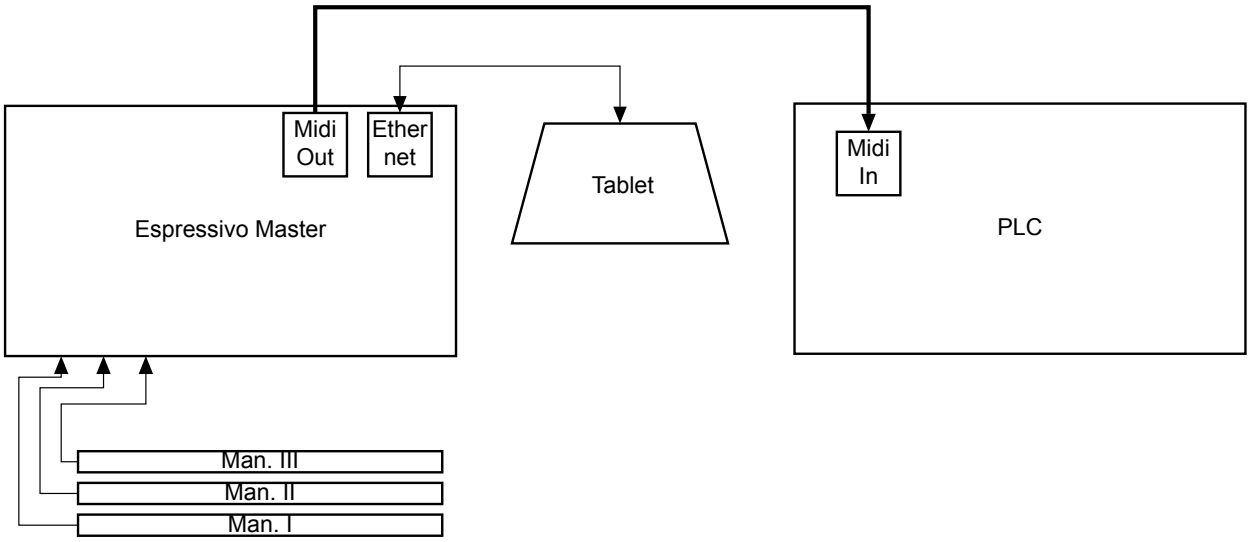
```
#date: 2014-05-15 (Datum der Einrichtung)
NrofBoards: 8 (Anzahl der Module im Manual)
NrofKeys: 0  (Parameter derzeit nicht benutzt)
#-------------------------------------------------
Boardnr: 0 Boardid: 0xd0dfa33 NrofChannels: 8 Mode: 0x0
#temperatur: 24.75 °C (Temperatur bei Kalibration, falls Sensor vorhanden)
Key: 1  Note: 36  KeyDown: 83 KeyUp: 460 Trigger: 50 spread: 50
Key: 2  Note: 37  KeyDown: 80 KeyUp: 496 Trigger: 67 spread: 50
Key: 3  Note: 38  KeyDown: 183 KeyUp: 528 Trigger: 45 spread: 50
Key: 4  Note: 39  KeyDown: 129 KeyUp: 516 Trigger: 52 spread: 50
Key: 5  Note: 40  KeyDown: 80 KeyUp: 484 Trigger: 54 spread: 50
Key: 6  Note: 41  KeyDown: 172 KeyUp: 523 Trigger: 44 spread: 50
Key: 7  Note: 42  KeyDown: 104 KeyUp: 525 Trigger: 51 spread: 50
Key: 8  Note: 43  KeyDown: 81 KeyUp: 490 Trigger: 57 spread: 50
#-------------------------------------------------
Boardnr: 1 Boardid: 0xd0df533 NrofChannels: 8 Mode: 0x0
#temperatur: 24.81 °C
Key: 9  Note: 44  KeyDown: 28 KeyUp: 476 Trigger: 61 spread: 50
Key: 10  Note: 45  KeyDown: 93 KeyUp: 491 Trigger: 55 spread: 50
Key: 11  Note: 46  KeyDown: 42 KeyUp: 501 Trigger: 57 spread: 50
Key: 12  Note: 47  KeyDown: 76 KeyUp: 480 Trigger: 59 spread: 50
Key: 13  Note: 48  KeyDown: 107 KeyUp: 494 Trigger: 56 spread: 50
Key: 14  Note: 49  KeyDown: 33 KeyUp: 486 Trigger: 59 spread: 50
Key: 15  Note: 50  KeyDown: 83 KeyUp: 480 Trigger: 59 spread: 50
Key: 16  Note: 51  KeyDown: 48 KeyUp: 495 Trigger: 60 spread: 50
```

.... usw. ....

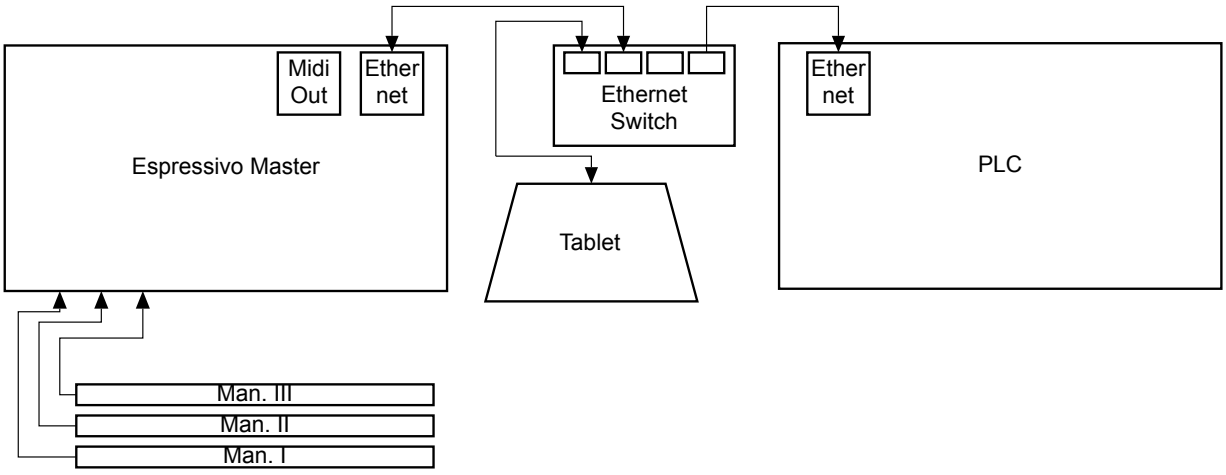
Bei “normal” montierten Sensoren (Mode: 0x1) ist der KeyUp-Wert größer als der KeyDown-Wert. Bei invers montierten Sensoren (Mode: 0x3) ist der KeyUp-Wert kleiner als der KeyDown-Wert.

Anschluss des Espressivo-System an ein Traktursystem

Das Espressivo Mastermodul hat zwei Schnittstellen, über die es Trakturdaten an das Orgel-Steuersystem senden kann – die Midi-Schnittstelle und die Ethernet-Schnittstelle. Wenn Sie die Midi-Schnittstelle benutzen, bleibt die Ethernet-Schnittstelle frei. So kann bei Bedarf ein Windows-PC (vorzugsweise ein Tablet) zur Einrichtung und Einstellung des Systems angeschlossen werden.



Wenn Sie die Ethernet-Schnittstelle benutzen, um Trakturdaten an das Orgel-Steuersystem zu senden, sollten Sie diese Verbindung über einen Ethernet-Switch führen. Dort steht dann eine weitere Schnittstelle für das Tablet zur Verfügung. So können Sie während der Einstellarbeiten über das Tablet gleichzeitig die Orgel spielen, um das Ergebnis akustisch zu überprüfen.

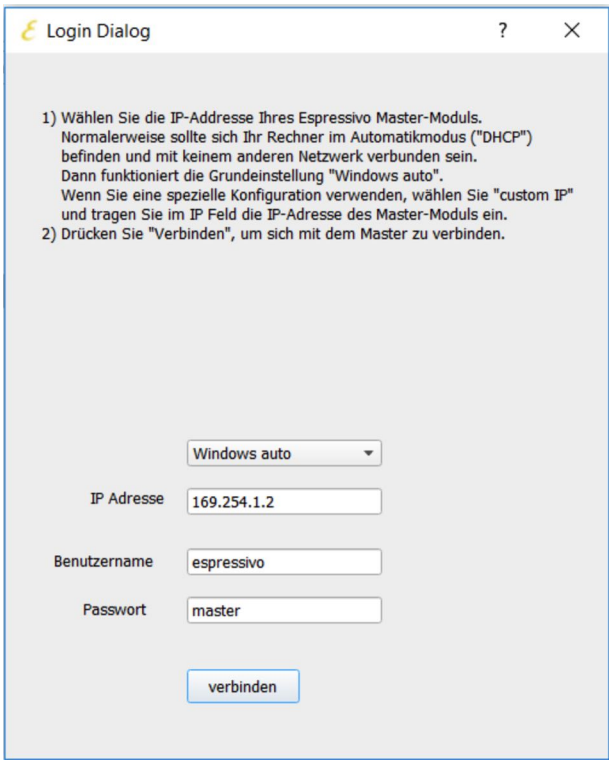


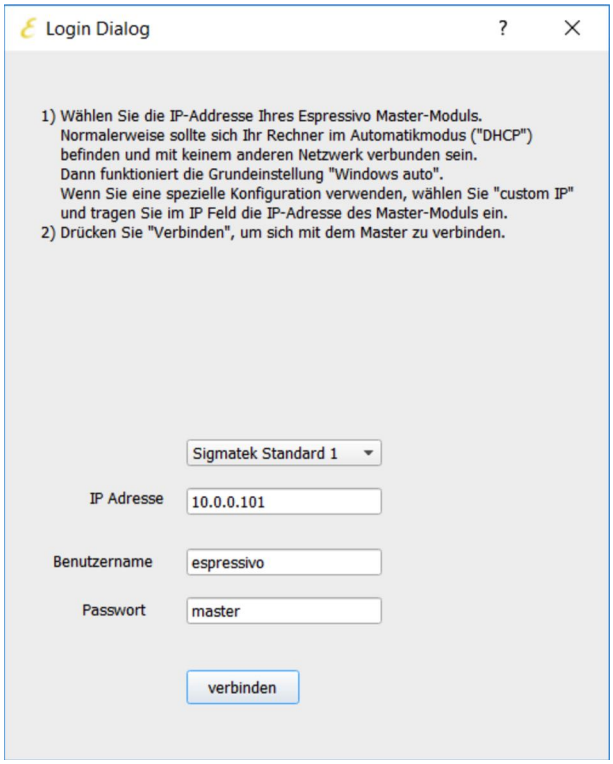
Einrichten und Einstellen des Espressivo-Systems

Das Einrichten und Einstellen des Espressivo-Systems geschieht am bequemsten mit der zugehörigen Windows-Software. Sie ist auf dem Tablett des Espressivo-Startersets bereits installiert oder kann kostenfrei bezogen werden.

Alternativ können die Funktionen (und erweiterte Spezialeinstellungen) auch über Textbefehle via Telnet-Terminal bedient werden. Dieses Vorgehen ist im technischen Anhang beschrieben.

Nach dem Start der Espressivo-Software ist folgender Dialog zu sehen:





Überprüfen Sie die IP-Einstellung und stellen Sie mit der Schaltfläche “verbinden” die Verbindung zum Master-Modul mit der Schaltfläche “Verbinden” her.

1) Wählen Sie die IP-Adresse Ihres Espressivo Master-Moduls.
   Normalerweise sollte sich Ihr Rechner im Automatikmodus ("DHCP")
   befinden und mit keinem anderen Netzwerk verbunden sein.
   Dann funktioniert die Grundeinstellung "Windows auto".

   Das Pull-Down Menü enthält weitere, häufig verwendete Einstellungen, z.B. die “Sigmatek-Standard”-Konfigurationen im Subnetz 10.0.0.x, die in Laukhuff-Anlagen mit mehreren Spieltischen verwendet werden.

   Sie haben auch die Möglichkeit, die IP-Adresse frei einzutragen, wenn Sie eine eigene IP im Config-File hinterlegt haben.

2) Klicken Sie auf “verbinden” um das Hauptprogramm zu starten.

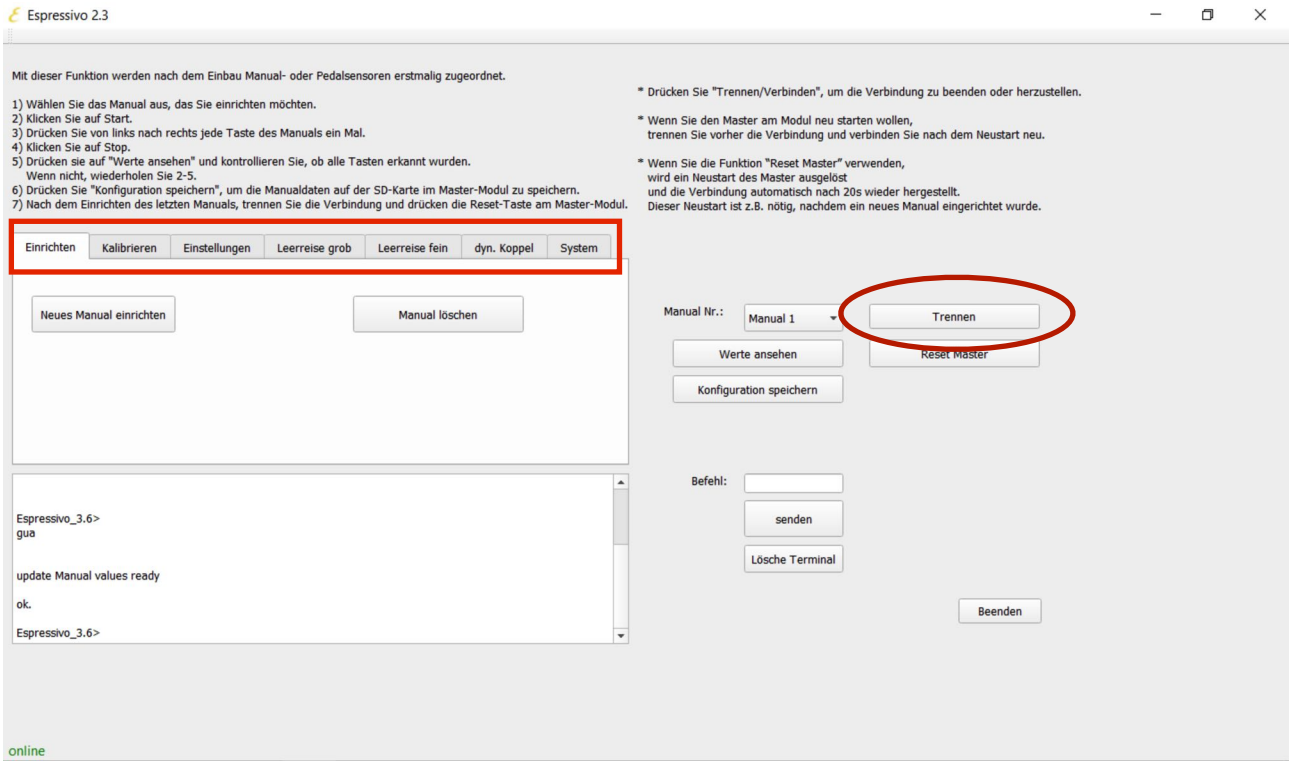
Hinweis: Damit Sie eine Verbindung zu einem Espressivo-System mit spezieller IP-Adresse herstellen können, muss auch der Netzwerkadapter Ihres Rechners auf eine passende IP-Adresse im gleichen Subnetz konfiguriert sein.

Sollten Sie trotz korrekt konfigurierter IP-Adresse keine Verbindung zum Espressivo-Master herstellen können, drücken Sie die Reset-Taste am Master-Modul und versuchen Sie einige Sekunden später den Verbindungsaufbau erneut.

Das Programm startet nun auf der Konfigurationsseite.

Die verschiedenen Optionen werden über die Reiter “Einrichten”, “Kalibrieren” etc. ausgewählt. Die Hinweistexte erklären, wie die jeweils ausgewählte Option zu benutzen ist.

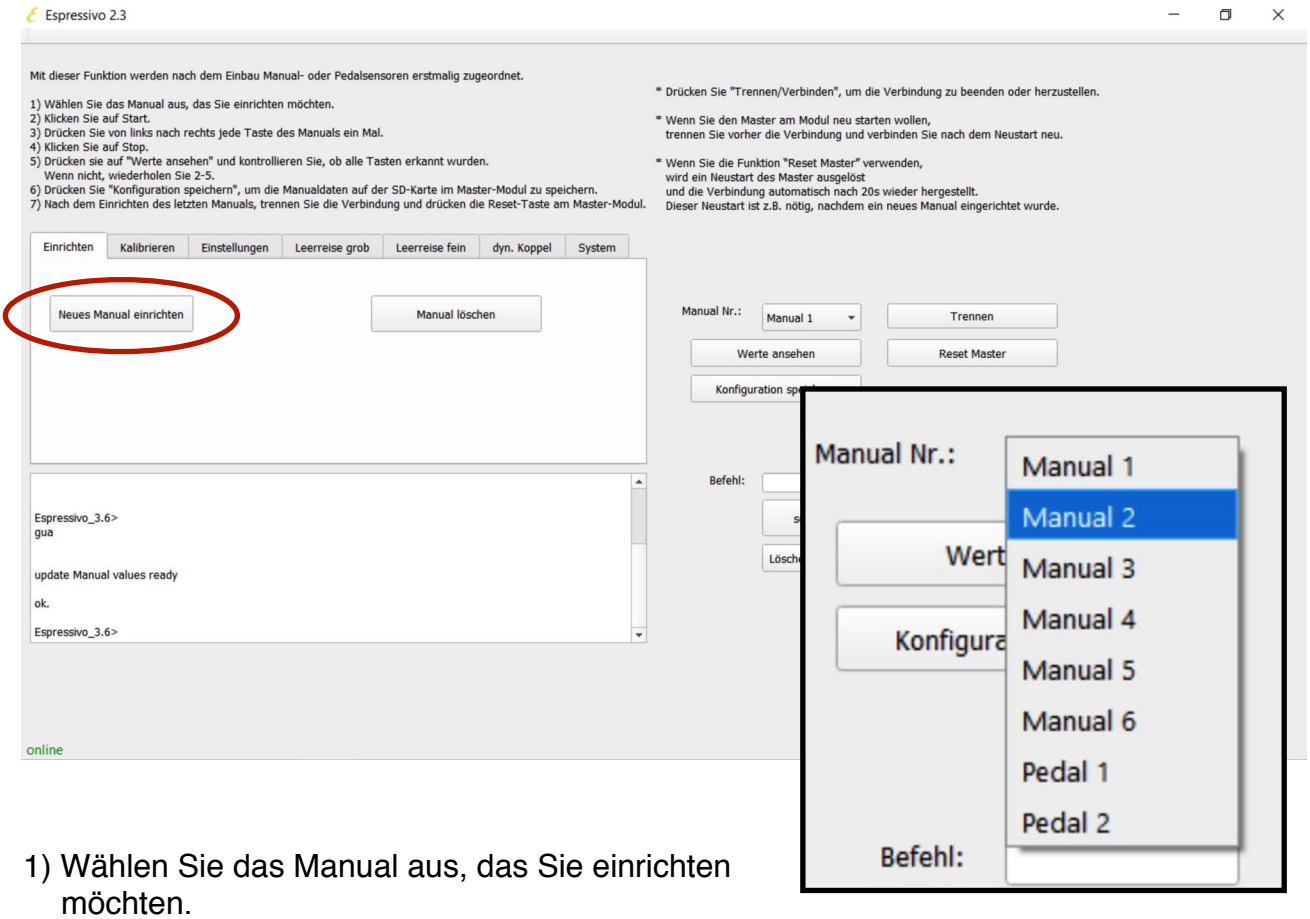
Mit der Schaltfläche “Trennen” beenden Sie die Verbindung zum Espressivo Master. Tun Sie dies z.B., bevor Sie mit dem Reset-Knopf am Master einen Neustart durchführen.



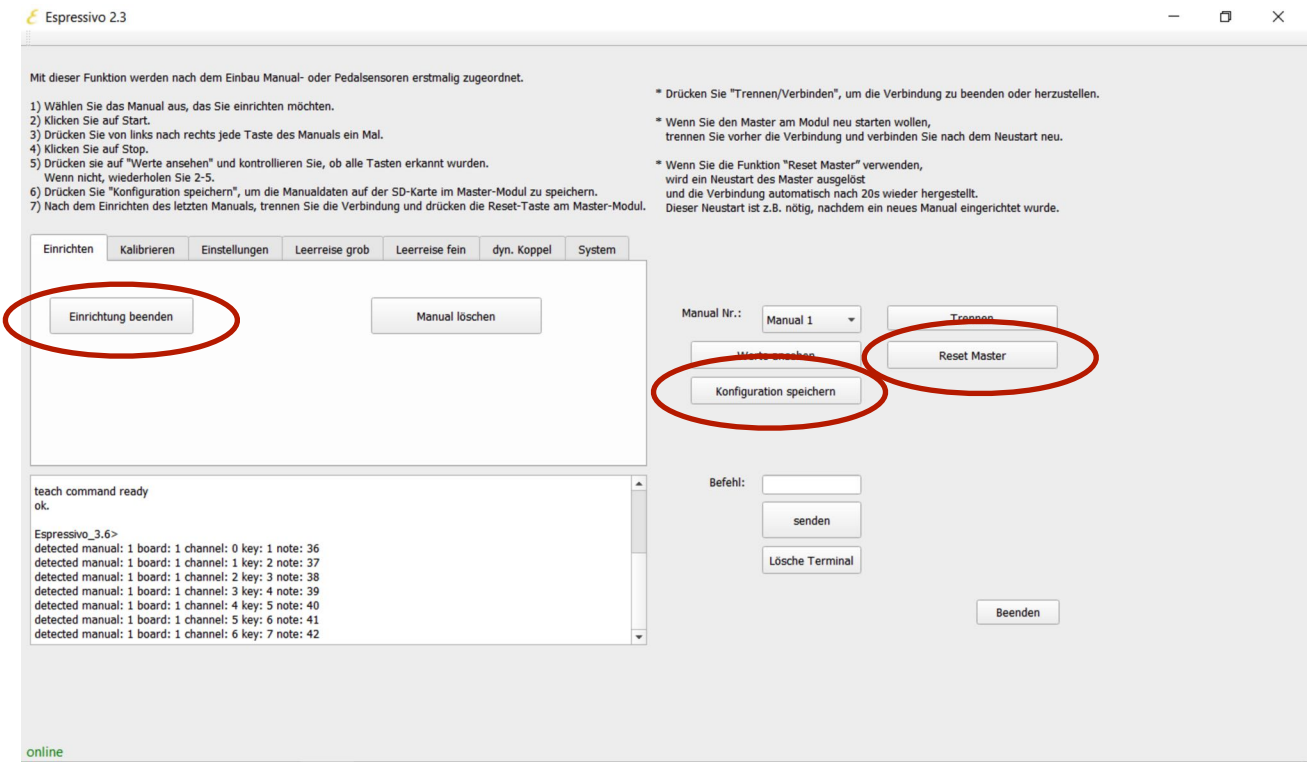
Einrichten von neu eingebauten Manualen

Nach dem Einbau oder dem Austausch von Sensoren müssen diese Sensoren zunächst den entsprechenden Manualen zugeordnet werden. Da die Sensoren selbst keinerlei Kodierschalter oder Ähnliches besitzen und auf verschiedene Weise an der Klaviatur angeordnet werden können, geschieht diese Zuordnung, indem Sie in jedem Manual alle Tasten einmal von links nach rechts betätigen.

Führen Sie dieses Einrichten nach Möglichkeit noch in der Werkstatt aus, bevor der Spieltisch in die Orgel eingebaut wird! So können Sie kontrollieren, ob alle Komponenten richtig angeschlossen und funktionsfähig sind. Zu diesem Zeitpunkt können Sie die Sensoren bei Bedarf noch leicht wieder ausbauen oder die Position korrigieren, ohne aufwendige Demontagen vornehmen zu müssen.



1) Wählen Sie das Manual aus, das Sie einrichten möchten.
2) Klicken Sie auf “Neues Manual einrichten”.



3) Drücken Sie fortlaufend von links nach rechts jede Taste des Manuals ein Mal. Mit jeder neu erkannten Taste wird eine Meldung am Bildschirm ausgegeben, die die Anzahl der Tasten mitzählt und anzeigt, welcher Sensor auf welchem Sensormodul angesprochen hat.
4) Klicken Sie auf “Einrichtung beenden”.
5) Kontrollieren Sie, ob die richtige Anzahl von Tasten erkannt wurde.
6) Drücken Sie "Konfiguration speichern", um die Manualdaten zu speichern.
7) Starten Sie mit der Schaltfläche “Reset Master” das System neu. Unten links erscheint ein Countdown von 20 Sekunden, danach verbindet sich das Programm automatisch wieder mit dem Master.

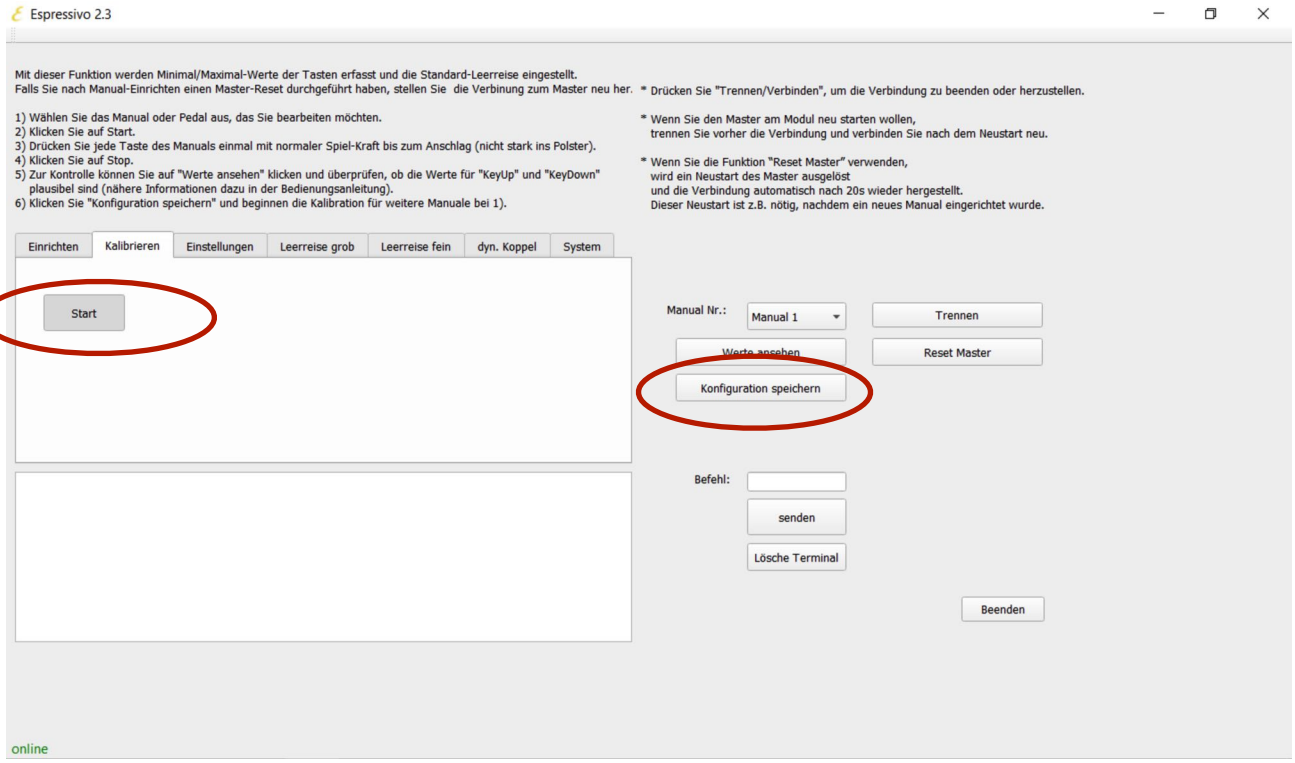
Der Neustart ist unbedingt nötig, bevor Sie den nächsten Schritt durchführen können, die Kalibration des neu eingerichteten Manuals.

Das Einrichten der Manuale muss nur einmal vorgenommen werden.

Eine neue Kalibration wird jedoch nötig, wenn sich der Tastenabstand zum Sensor geändert hat, weil zum Beispiel die Sensorleiste ausgebaut werden musste.

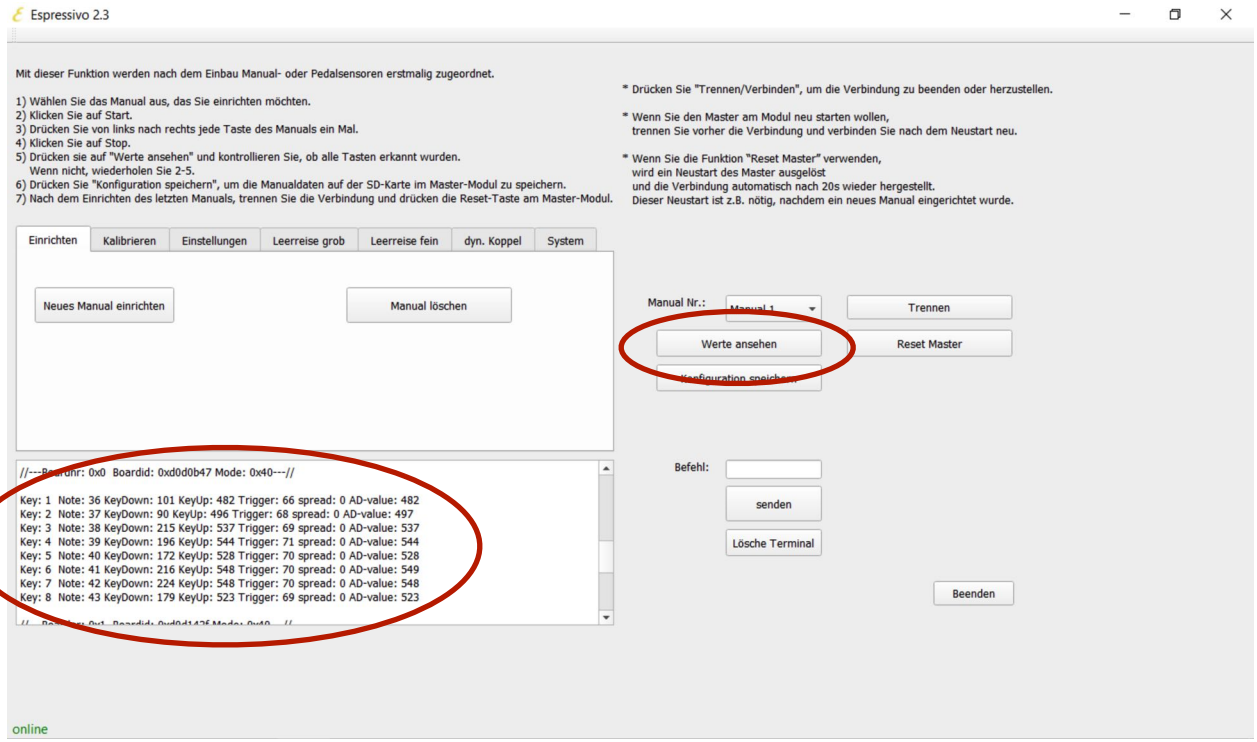
Auch wenn eine mechanische Traktur mit Espressivo-Sensoren für Koppeln oder Midi-Ausgabe ausgerüstet ist, sollte nach dem endgültigen Einregulieren der Traktur eine neue Kalibration durchgeführt werden.

Kalibrieren von Manualen



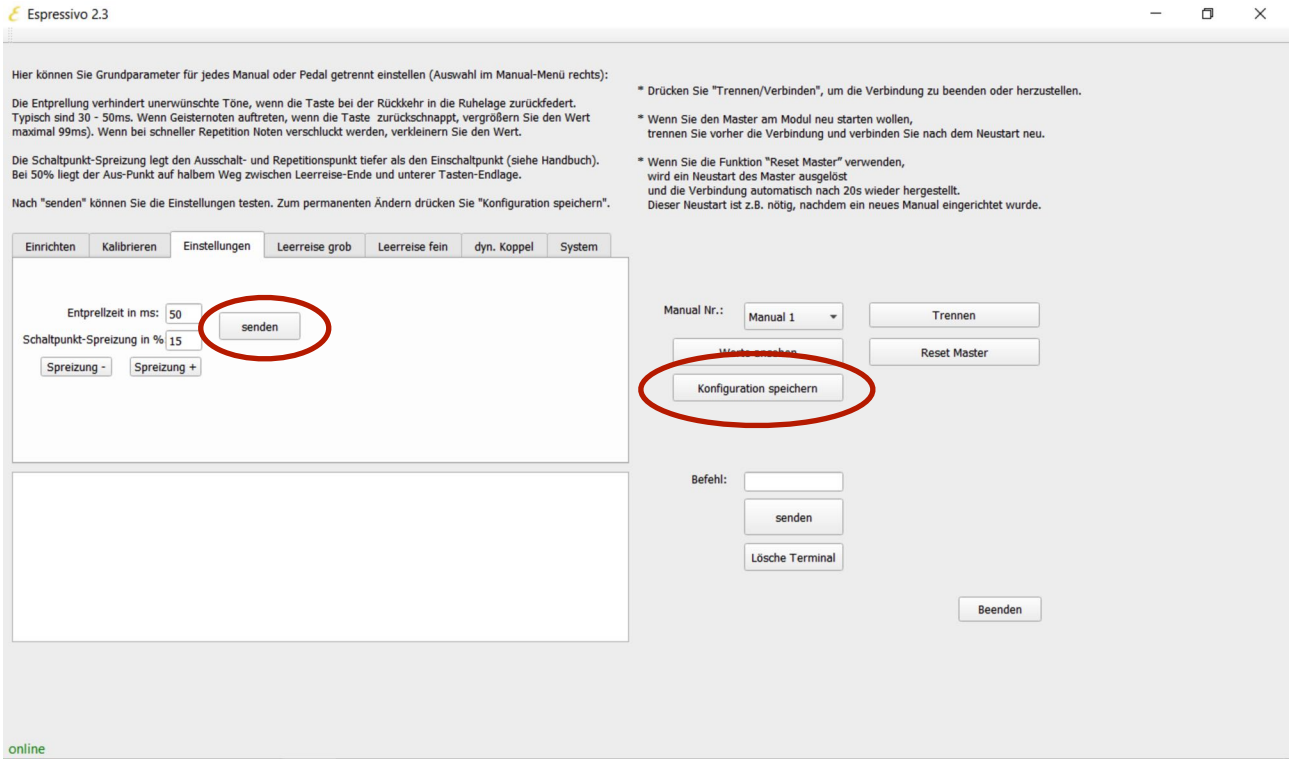
Mit dieser Funktion werden Minimal/Maximalwerte der Tasten erfasst und die Leerreise eingestellt.

1) Wählen Sie das Manual oder Pedal aus, das Sie bearbeiten möchten.
2) Klicken Sie auf Start.
3) Drücken Sie jede Taste des Manuals einmal mit normaler Spielkraft bis zum Anschlag (nicht stark ins Polster).
4) Klicken Sie auf Stop.
5) Zur Kontrolle können Sie auf "Werte ansehen" klicken und überprüfen, ob die Werte für "KeyUp" und "KeyDown" plausibel sind (nähere Informationen im technischen Anhang).
6) Klicken Sie" Konfiguration speichern" und beginnen die Kalibration für weitere Manuale bei 1).



Anzeige der Sensorwerte im Terminalfenster

Einstellungen für die Manuale



Wählen Sie im Pull-Down Menü das Manual, das Sie einstellen wollen.

Hier können folgende Parameter für jedes Manual eingestellt werden:

1) Entprellzeit:

   Die meisten Klaviaturen zeigen beim schlagartigen Loslassen einer Taste ein “Prellen”. Die Taste vibriert beim Zurückspringen in die Ruhelage nach und bewegt sich dabei kurzzeitig nach unten. Mit bloßem Auge ist diese Auslenkung meist nicht zu sehen, das Espressivo-System ist aber schnell genug, um diesen Vorgang zu erfassen. Dabei wird erneut ein Ton ausgelöst. Um diese ungewollten Töne zu unterdrücken, wird die Tonausgabe nach dem Loslassen der Taste für die Entprellzeit unterdrückt.
   Die Maßeinheit sind Millisekunden (tausendstel Sekunden). Die Standardzeit beträgt 30-50ms, also 3-5 hunderstel Sekunden. Damit kann die Taste beim schnellen Repetieren immer noch rund 20 Mal pro Sekunde betätigt werden. Wenn Sie feststellen, dass weiterhin Geistertöne hörbar sind oder Sie doppelte Noten in Ihren Mididaten sehen, verlängern Sie die Entprellzeit (Maximum 99ms). Wenn Sie das Gefühl haben, dass beim schnellen Repetieren Noten verschluckt werden, verkürzen Sie die Zeit.

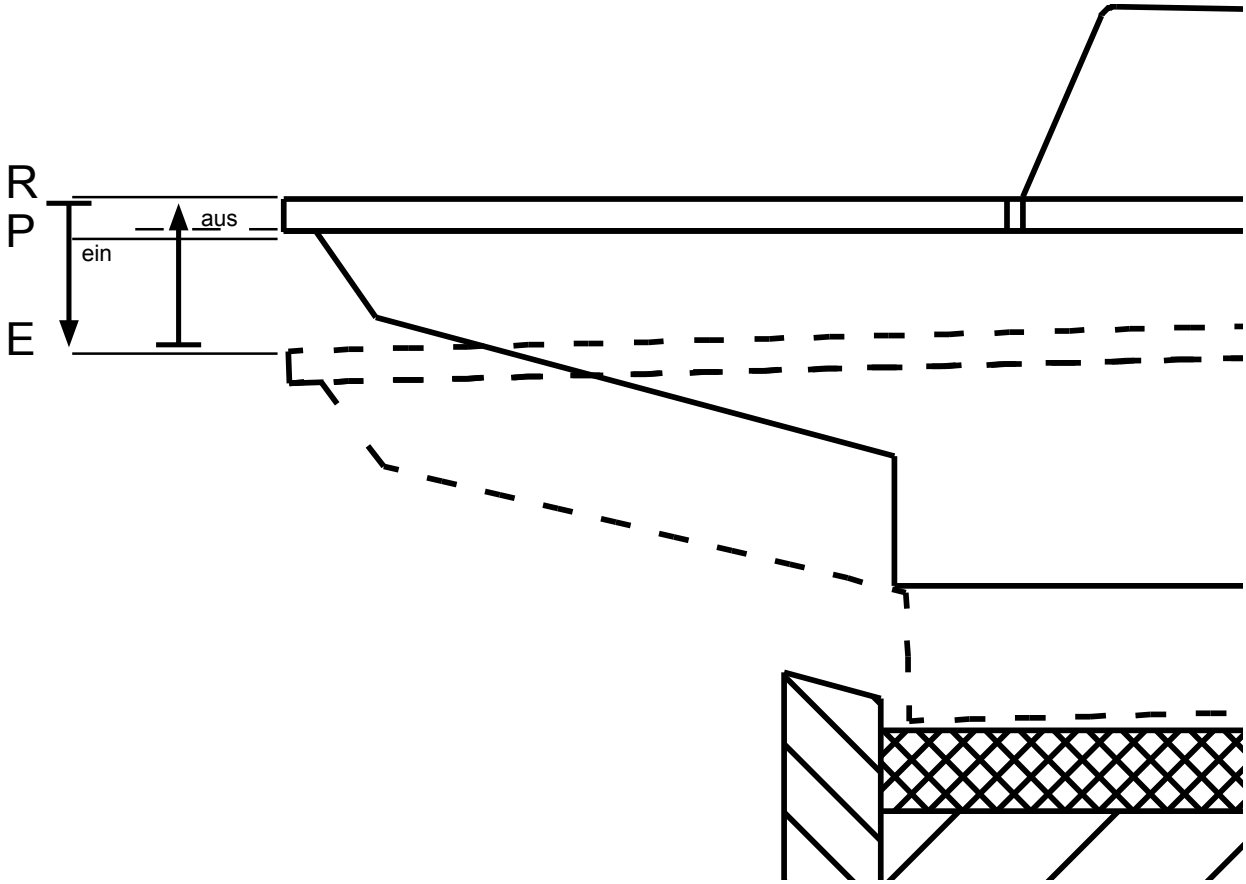
2) Schaltpunkt Spreizung (siehe nächste Seite)
   Stellen Sie mit den Tasten “Spreizung -” und “Spreizung +” den gewünschten Wert ein.

Drücken Sie nach der Änderung eines Wertes auf “Senden”, damit die Einstellung wirksam wird.

Wenn die Einstellung richtig ist, klicken Sie “Konfiguration speichern”.

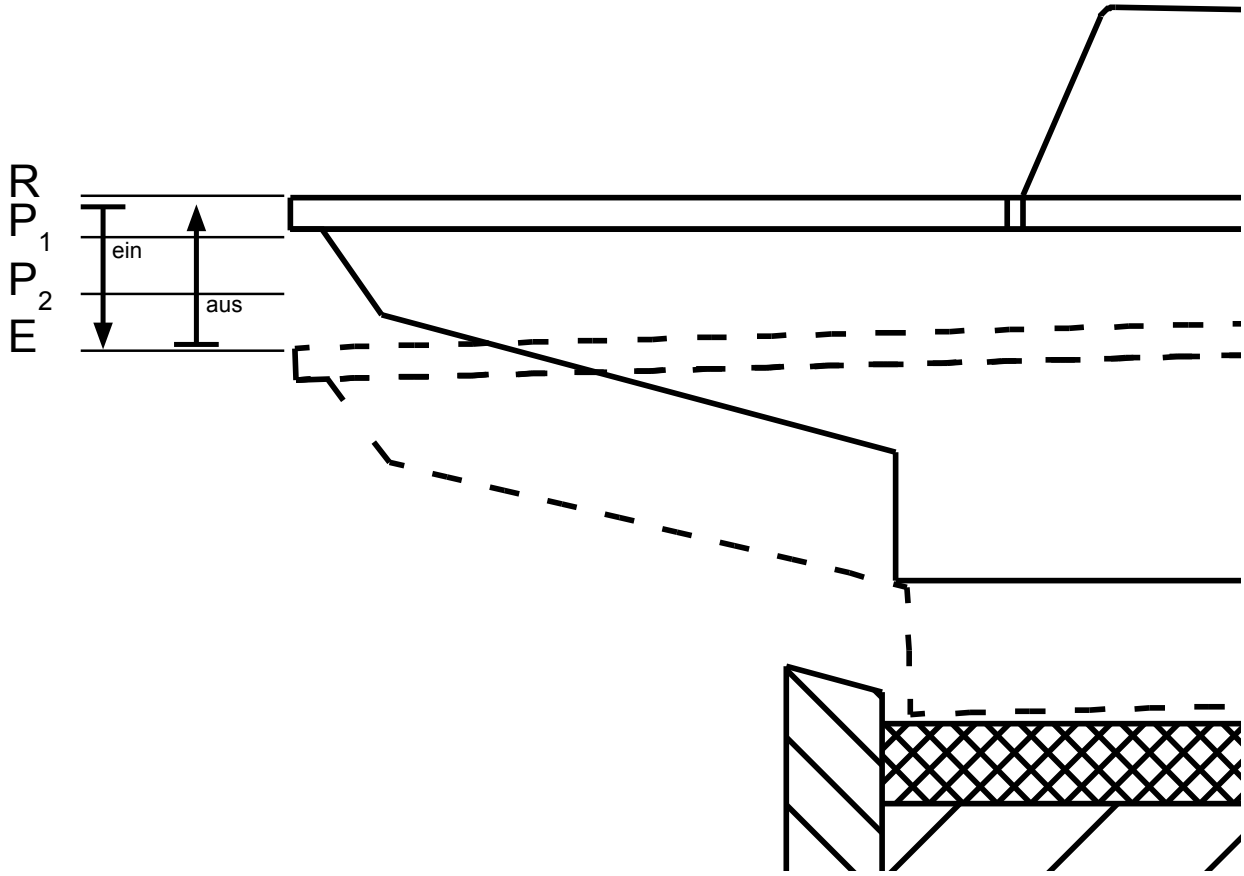
Spreizung der Schaltpunkte

Eine konventionelle elektrische Traktur schaltet den Ton ein, wenn die Taste bis zum Schaltpunkt (P) (dem Ende der Leerreise) heruntergedrückt wird. Idealerweise wird der Ton an derselben Position auch wieder ausgeschaltet, wenn sich die Taste aus der Endposition (E) nach oben zurück in die Ruheposition (R) bewegt. In der Praxis besitzt aber jeder Schalter oder Sensor eine negative “Hysterese”, die überschritten werden muss, um den Schaltzustand zu wechseln. Daher wird der Ton erst ausgeschaltet, wenn sich die Taste minimal oberhalb des Schaltpunkts befindet.



Dieses Verhalten erweckt bei vielen Organisten den Eindruck, die Traktur reagiere träge. Insbesondere in mechanisch traktierten Instrumenten scheint die elektrische Koppel der direkten Traktur hinterher zu hinken. Dieses Gefühl entsteht, weil der Ton der mechanischen Traktur bereits abspricht, bevor das Ventil komplett geschlossen ist, sich die Taste also noch unterhalb der Ansprechposition befindet. Verzögerungen durch die unvermeidlichen Schaltzeiten der Trakturmagnete verstärken das “teigige” Spielgefühl im Vergleich von elektrischer und mechanischer Traktur.

Das Espressivo-System bietet die Möglichkeit, Einschaltpunkt (P_1) und Ausschaltpunkt (P_2) zu spreizen und damit den Ausschaltpunkt an eine tiefere Tastenposition zu legen.



Durch diese positive Hysterese lassen sich zum einen mechanische Traktur und elektrische Koppel wesentlich besser zur Deckung bringen, zum anderen werden zusätzliche Verzögerungen in der elektrischen Traktur durch vorzeitiges Ausschalten ausgeglichen.

Die Spreizung wird durch den Parameter “spread” eingestellt. Sie steht nach dem Einrichten eines Manuals und Einstellen der Leerreise zunächst auf 0. Erst nach der Justage der Leerreise ist eine Einstellung der Spreizung sinnvoll.

Die Spreizung verschiebt den Ausschaltpunkt prozentual auf der Strecke zwischen dem Einschaltpunkt (P_1) und der Tasten-Endlage (E). Bei einer Spreizung von 50% liegt der Ausschaltpunkt ungefähr auf halbem Weg zwischen Leerreise und Endlage.

Die Spreizung der Schaltpunkte ermöglicht gleichzeitig eine beschleunigte Repetition (2-Punkt-Repetition):

Wenn sich die gedrückte Taste wieder nach oben bewegt, stoppt der Ton am Punkt P_2. Wenn Sie die Taste nicht wieder in die Ruhelage zurückführen, sondern gleich erneut drücken, wird der Ton sofort wieder eingeschaltet. Dadurch können schnelle Repetitionen mit nur geringen Tastenbewegungen gespielt werden. Dieses neuartige Prinzip macht eine entsprechend eingestellte Espressivo-Traktur extrem reaktionsschnell.

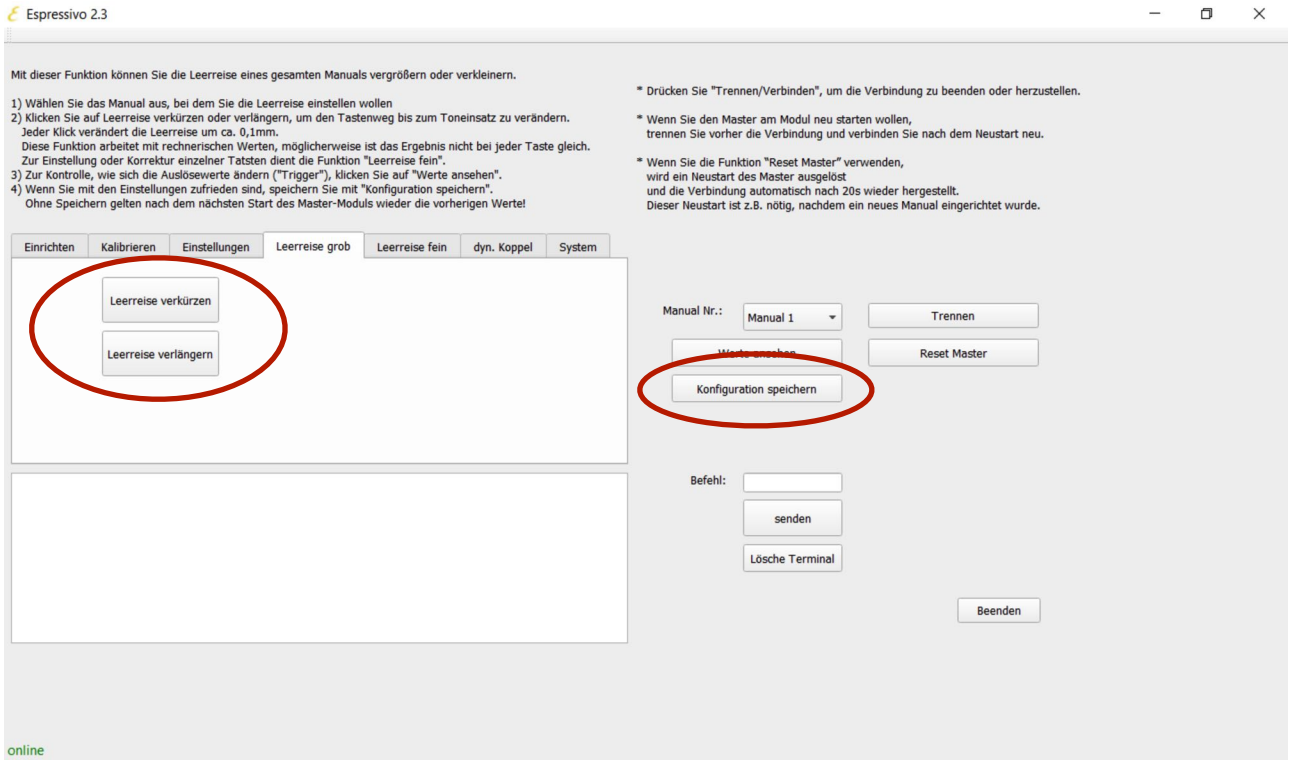
Typische Werte für eine angenehme Schaltpunkt-Spreizung liegen bei 20 – 30%.

Einstellen der Leerreise

Die Leerreise kann auf zwei Arten eingestellt werden.

Zunächst empfiehlt sich eine Grobeinstellung aller Tasten eines Manuals.

a) Grobeinstellung

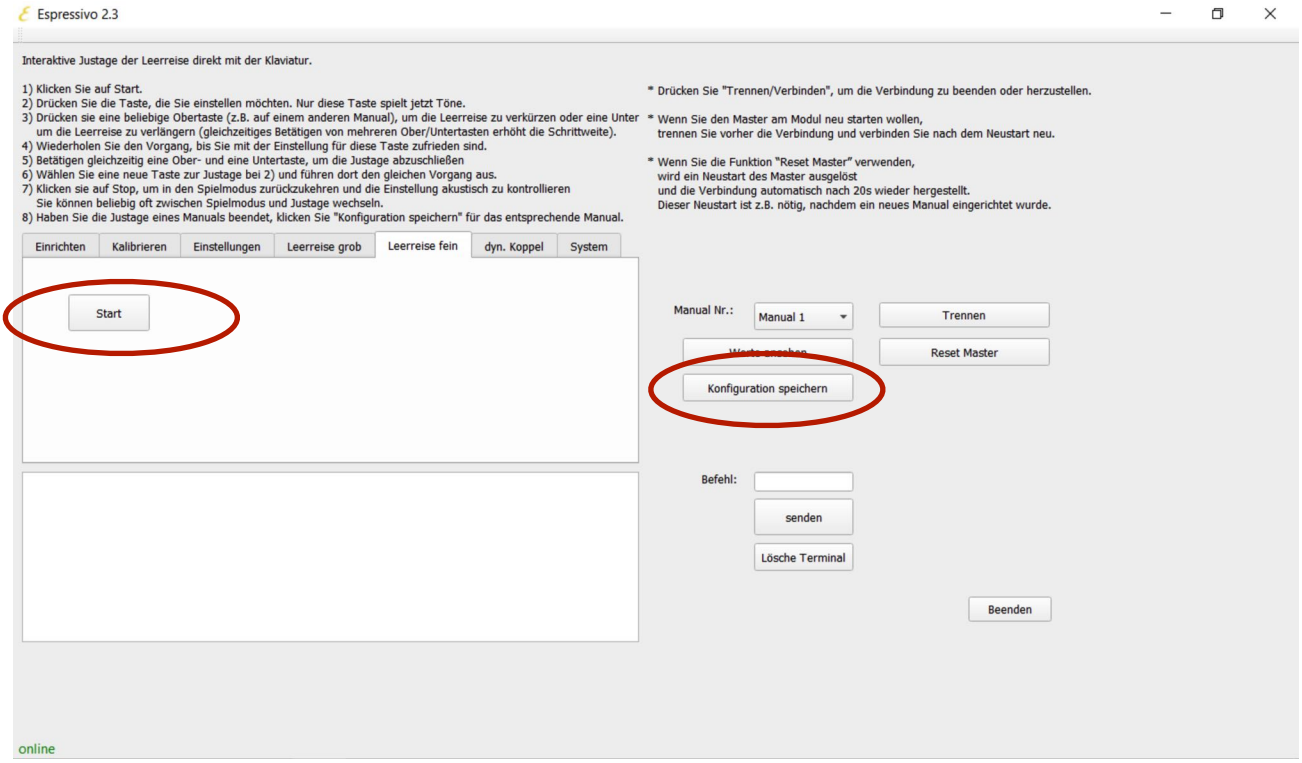


Mit dieser Funktion können Sie die Leerreise eines gesamten Manuals vergrößern oder verkleinern.

1) Wählen Sie das Manual aus, für das Sie die Leerreise einstellen wollen.
2) Klicken Sie auf Leerreise verkürzen oder verlängern, um den Tastenweg bis zum Toneinsatz zu verändern.
   Jeder Klick verändert die Leerreise um ca. 0,1mm.
   Diese Funktion arbeitet mit rechnerischen Werten, deshalb ist das Ergebnis möglicherweise nicht bei jeder Taste gleich.
   Zur Einstellung oder Korrektur einzelner Tasten dient die Funktion "Leerreise fein".
3) Während Sie die Einstellung ändern, können Sie auf der Klaviatur spielen und so das Ergebnis akustisch kontrollieren.
4) Wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind, speichern Sie mit "Konfiguration speichern".

Ohne Speichern gelten nach dem nächsten Start des Master-Moduls wieder die vorherigen Werte!

b) Feineinstellung



Mit dieser Funktion können Sie jederzeit im eingebauten Zustand einzelne Tasten unter ständiger Tonkontrolle nachregulieren. So lassen sich mechanische und elektrische Traktur perfekt synchronisieren. Auch ist dies der bevorzugte Modus, um nach Gefühl und Gehör individuelle Einstellungen vorzunehmen, um etwa den Toneinsatz dem Spielgefühl einer Druckpunktsimulation anzugleichen.

Interaktive Justage der Leerreise direkt mit der Klaviatur:

1) Klicken Sie auf Start.
2) Drücken Sie die Taste, die Sie einstellen möchten. Nur diese Taste spielt jetzt Töne.
3) Drücken sie eine beliebige Obertaste (z.B. auf einem anderen Manual), um die Leerreise zu verkürzen oder eine Untertaste, um die Leerreise zu verlängern (gleichzeitiges Betätigen von mehreren Ober/Untertasten erhöht die Schrittweite).
4) Wiederholen Sie den Vorgang, bis Sie mit der Einstellung für diese Taste zufrieden sind.
5) Betätigen gleichzeitig eine Ober- und eine Untertaste, um die Justage abzuschließen
6) Wählen Sie eine neue Taste zur Justage bei 2) und führen dort den gleichen Vorgang aus.
7) Klicken sie auf Stop, um in den Spielmodus zurückzukehren und die Einstellung akustisch zu kontrollieren.
   Sie können beliebig oft zwischen Spielmodus und Justage wechseln.
8) Haben Sie die Justage eines Manuals beendet, klicken Sie "Konfiguration speichern" für das entsprechende Manual.

Koppeln

Die Espressivo-Mastereinheit stellt acht Koppeln zur Verfügung, die in der orgel.cnf-Datei konfiguriert werden. Durch Anlegen einer Spannung an die jeweiligen Schalt-Eingänge werden diese Koppeln aktiviert.

Die Koppeln sind zeilenweise nach den Manualen definiert:

```
#---Koppelkonfiguration----------------------------
/KOPPEL Schalter: 1 QuellMan: 1 ZielMan: 2  (s)hift/(c)opy: c Threshold: 0 offset: 0 velocity: 1
/KOPPEL Schalter: 2 QuellMan: 1 ZielMan: 2  (s)hift/(c)opy: c Threshold: 100 offset: 0 velocity: 1
/KOPPEL Schalter: 3 QuellMan: 1 ZielMan: 2  (s)hift/(c)opy: s Threshold: 100 offset: 12 velocity: 1
```

Die Koppeln werden wirksam, wenn am zugehörigen “Schalter”-Eingang (siehe technischer Anhang) eine Spannung anliegt. Eine Koppel-Anweisung definiert:

QuellMan: Manual auf dem gespielt wird

ZielMan: Manual auf dessen Midikanal die gekoppelten Noten ausgegeben werden

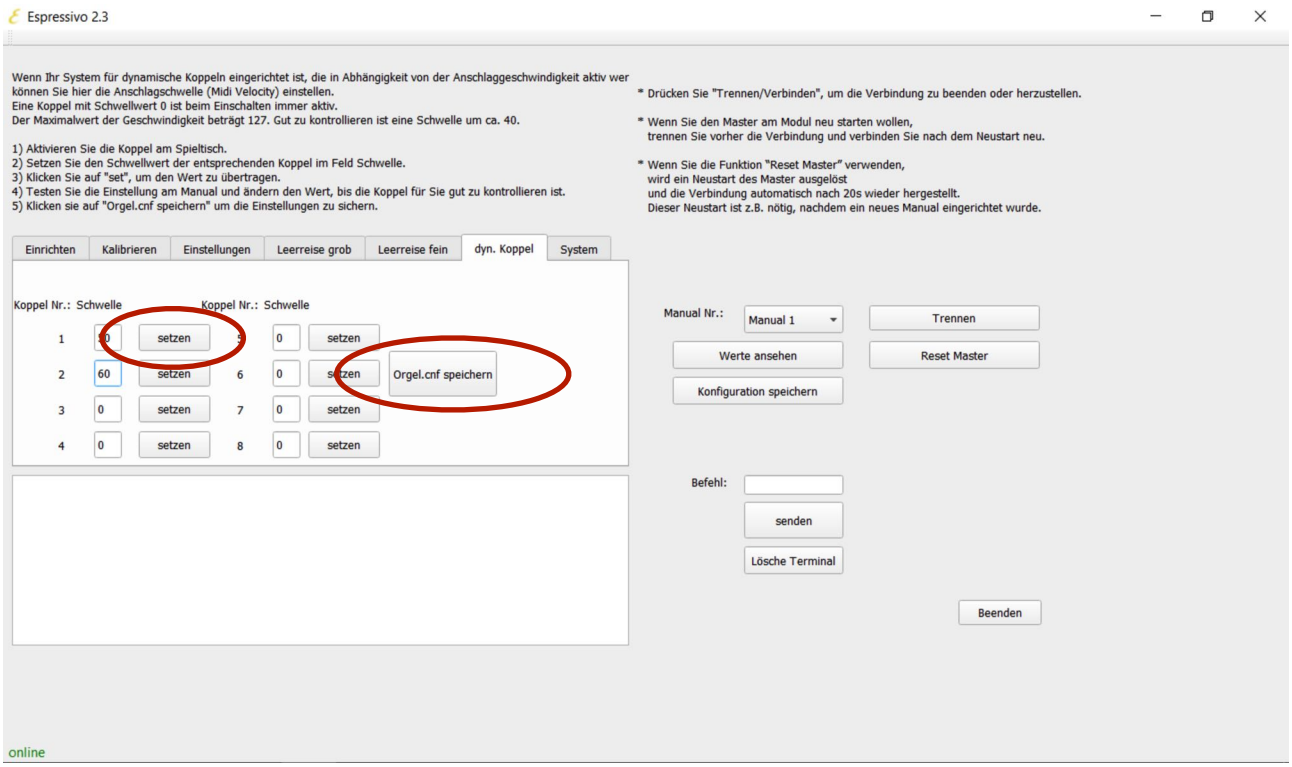
(s)hift/(c)opy: Modus c kopiert die Noten vom Quell- ins Zielmanual (wie im klassischen Orgelbau). Modus s unterdrückt die Ausgabe im Quellkanal und verschiebt die Daten in den Zielkanal (nur sinnvoll bei rein elektrischer Traktur).

offset: Transposition der gekoppelten Noten in Halbtönen (für Sub- oder Superkoppeln)

velocity: gibt an, ob die Koppel Velocity-Informationen senden soll (1) oder nicht (0)

Dynamische Koppeln

Diese Koppel ist eine Besonderheit des Espressivo-Systems. Mit ihr wird es möglich, in Abhängigkeit von der Stärke des Anschlags unterschiedliche Klangfarben auf einem Manual zu spielen. Beim sanften Anschlag wird der Ton wie gewöhnlich im gerade benutzten Manual erzeugt. Beim starken Anschlag wirkt die Koppel nur für diese Töne, als wäre das Manual gekoppelt. Dabei ist ähnlich wie beim Klavier die **Geschwindigkeit** ausschlaggebend, mit der die Taste angeschlagen wird, nicht die Kraft am Endpunkt der Tastenbewegung wie beim mechanischen “Second Touch” der Kinoorgel.



Threshold: Velocity-Schwelle ab der die Koppel wirksam ist. Die klassische Koppel ist mit Schwelle 0 immer aktiv. Die dynamisch Koppel wirkt erst oberhalb der spezifizierten Anschlagstärke.

So können Sie z.B. auf dem Manual II “piano” spielen und “forte” angeschlagene Töne oder Akkorde auf das Manual I koppeln oder umgekehrt. Durch die Velocityschwelle können auch Sub- oder Superkoppeln innhalb oder zwischen Manualen aktiviert werden. In einer rein elektrischen Traktur kann neben der klassischen “copy”-Koppel, die ein anderes Manual hinzuschaltet (also die Toninformation von einem Manual in das andere kopiert) auch eine “shift”-Koppel definiert werden, die den Ton statt im Ursprungskanal im Zielkanal ausgibt. Der Ton springt so, je nach Anschlagsgeschwindigkeit, in ein anderes Manual.

In rein elektrisch traktierten Instrumenten führt eine dynamische Koppel im shift-Modus dazu, dass die Töne je nach Anschlag zwischen verschiedenen Manualen (Werken) wechseln. In mechanischen Instrumenten kann nur der copy-Modus benutzt werden, um bei akzentuierten Noten zusätzlich Register aus einem anderen Werk zu spielen. Auch eine Sub- oder Superkoppel innerhalb eines Manuals kann dynamisch wirken.

Wenn Ihr System für dynamische Koppeln eingerichtet ist, die in Abhängigkeit von der Anschlaggeschwindigkeit aktiv werden, können Sie hier die Anschlagschwelle (Midi Velocity) einstellen. Eine Koppel mit Schwellwert 0 ist unabhängig vom Anschlag wirksam.

Der Maximalwert der Geschwindigkeit beträgt 127. Gut zu kontrollieren ist eine Schwelle um ca. 40.

1) Aktivieren Sie die Koppel am Spieltisch

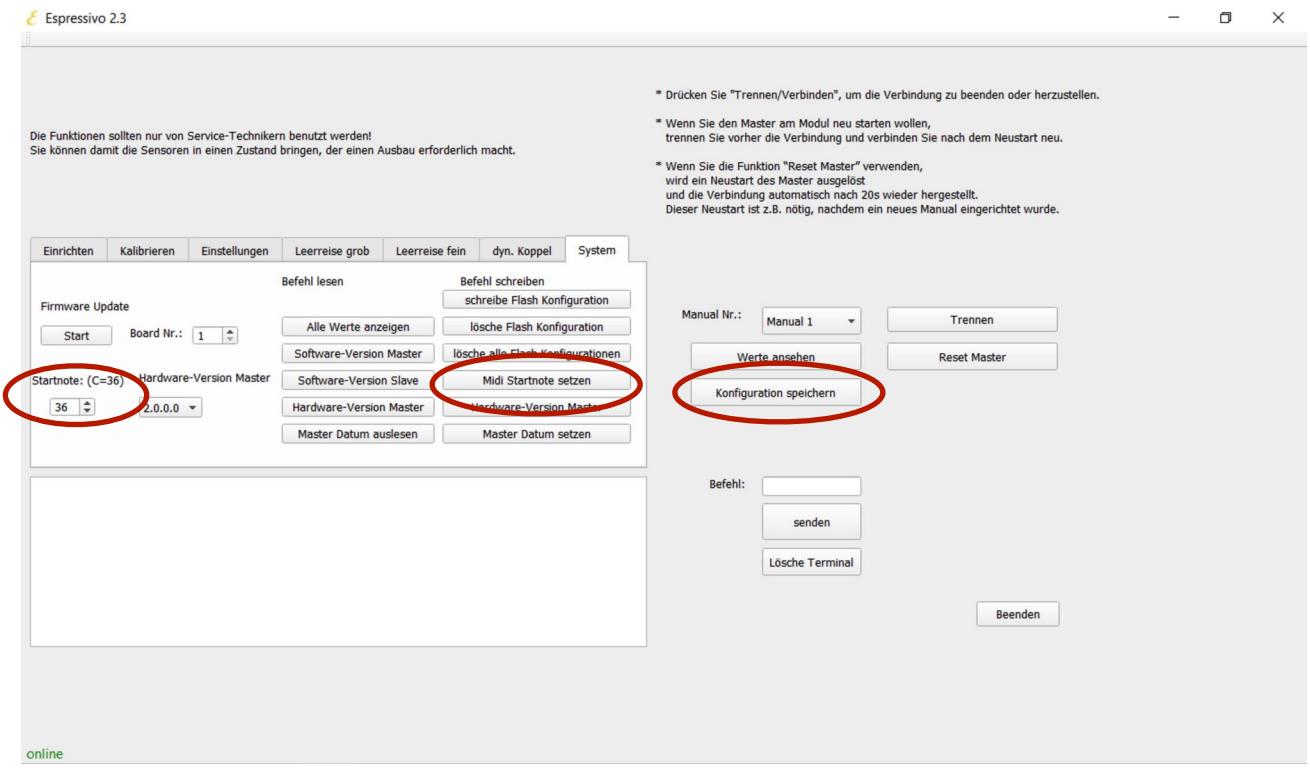
2) Setzen Sie den Schwellwert der entsprechenden Koppel im Feld Schwelle.

3) Klicken Sie auf "setzen", um den Wert zu übertragen.

4) Testen Sie die Einstellung am Manual und ändern den Wert, bis die Koppel für Sie gut zu kontrollieren ist.

5) Klicken sie auf "Orgel.cnf speichern" um die Einstellungen zu sichern

Systemeinstellungen



Die meisten Parameter der Systemeinstellung sind nur für Service-Techniker relevant. In einigen Fällen kann es jedoch nötig sein, die Funktionen zur Flash-Konfiguration zu benutzen. Diese werden im nächsten Abschnitt beschrieben.

Bei der Einrichtung von Manualen kann es in seltenen Fällen nötig sein, die Midi-Startnote zu verändern. Standardmäßig wird beim Einrichten von Manualen und Pedalen der tiefsten Note eines Manuals die Midi-Note 36 (C) zugewiesen. Falls eine Klaviatur nicht mit einem C beginnt, oder das angeschlossene System eine andere Oktavlage für das tiefste C erwartet (z.B. 24 oder 48), können Sie hier eine andere Startnote einstellen und mit “Midi Startnote setzen” an das System übertragen.

Um die Änderung permanent zu machen, muss erneut die Konfiguration gespeichert werden.

Die Schaltflächen in der linken Spalte (“Befehl lesen”) geben Informationen über das System aus, z.B. die Software-Versionen von Master und Slave (Manual-Sensor 1) oder die Zeit der Echtzeituhr. Sollte die Uhr grob von der aktuellen Uhrzeit abweichen, kann Sie mit der daneben liegenden Schaltfläche auf die Systemzeit des verbundenen Rechners gestellt werden.

Lassen Sie die Finger von den Einstellungen für Hardware-Version und Firmware-Update. Diese können nur von Service-Technikern mit dem nötigen Werkzeug bedient werden.

Wichtige Neuerung in Firmware 3.0

In den Firmware-Versionen 1 und 2 wird die Zuordnung der Sensoren zu den Manualen und die Kalibrationswerte in den manual.txt-Dateien auf der SD-Karte des Mastermoduls gespeichert (siehe Seite 28). Beim Start des Systems melden sich die Sensormodule beim Mastermodul an, und das Master-Modul initialisiert die Sensoren daraufhin mit den Parametern für Midi-Noten, Midi-Kanal und Kalibrationswerten für die Leerreise.

Ab der Firmware-Version 3 werden diese Daten beim Speichern der Konfiguration sowohl in den manual.txt-Dateien gespeichert als auch in den Sensoren selbst in deren Flash-Speicher abgelegt. So ist die Zuordnung jedes Sensors zu Manual (Midi-Kanal) und Note bereits in den Sensormodulen ohne langwierige Initialisierung vorhanden. Das System ist dadurch robust gegen Störungen im Betrieb, wie Spannungsschwankungen, weil ein Sensor nach einem möglichen kurzfristigen Ausfall ohne neue Initialisierung die richtigen Midi-Daten senden kann.

In manchen Fällen kann es nötig sein, diese im Sensor gespeicherten Daten wieder zu löschen:

• Wenn Sensoren, die bereits an anderer Stelle eingebaut waren, einem neuen Manual oder einer neuen Position zugeordnet werden sollen.

• Wenn im orgel.cnf-File die Midikanäle der Manuale geändert wurden

• Wenn in besonderen (z.B. nicht-chromatischen) Tastenanordnungen die Midi-Noten im manual.txt-File geändert wurden.

Der System-Reiter bietet dazu zwei Möglichkeiten:

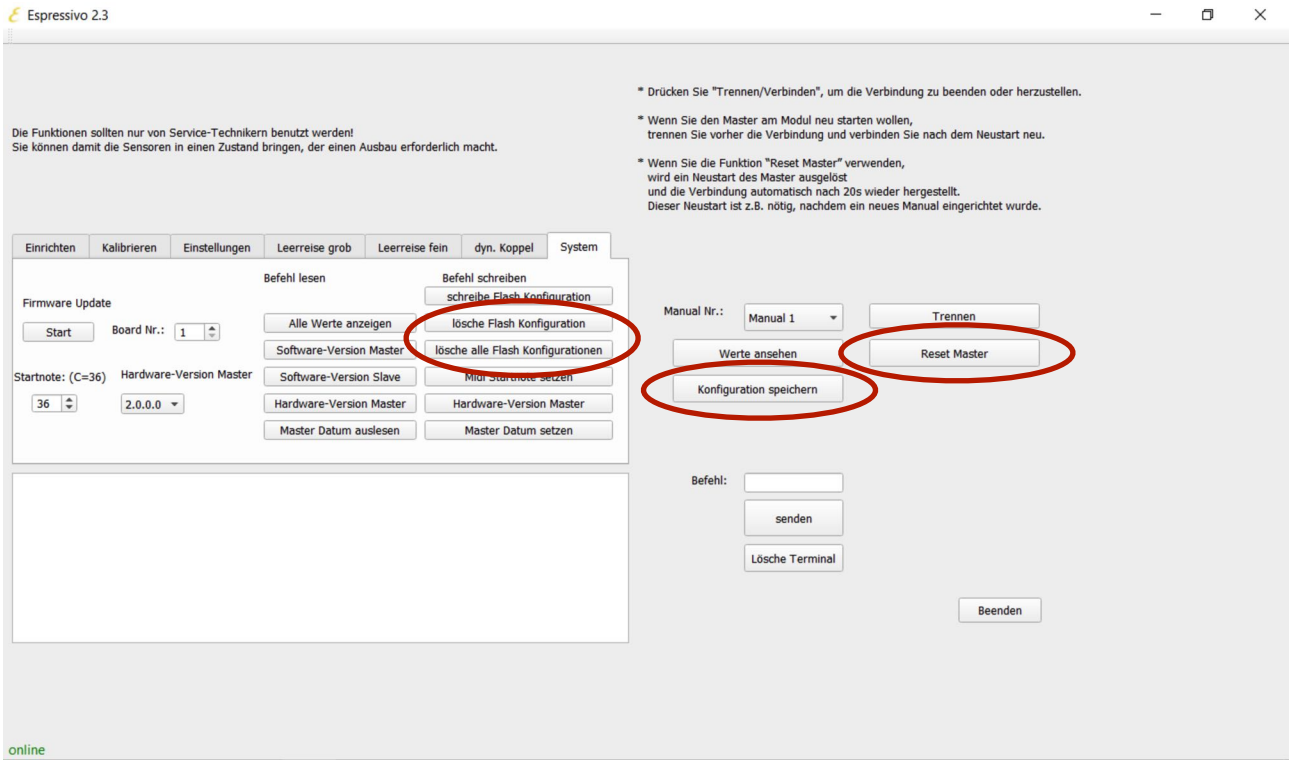
a) Das Löschen der Flash-Daten eines Manuals.
Diese Funktion spricht die Sensoren des Manuals oder Pedals an, das im Pull-Down-Menü ausgewählt wurde. Das Verfahren kann nur angewendet werden, wenn das gewünschte Manual eingerichtet und funktionsfähig ist, denn nur dann sind dem Master die Adressen der zugehörigen Sensoren bekannt.

b) Das Löschen aller Flash-Daten.
Diese Funktion sendet einen speziellen Befehl an alle Sensoren, die in diesem Moment am Master angeschlossen sind. Dieses Verfahren muss angewendet werden, wenn Sensoren angeschlossen sind, die vorher an einem anderen System benutzt worden sind, oder wenn keine zugehörigen manual.txt-Dateien auf der SD-Karte vorhanden sind. Sollen mit dieser Funktion nur bestimmte Sensoren gelöscht werden, müssen alle anderen Sensoren vorübergehend vom Master getrennt werden.

Starten Sie nach dem Löschen von Flash-Daten das System neu. In einem funktionsfähig eingerichteten System entsteht durch das Flash-Löschen keinerlei Datenverlust.

Nach dem Start melden sich die Sensoren ohne Flash-Daten beim Master und erhalten Daten aus den manual.txt-Files. Sie können auch in diesem Modus betrieben werden. Um die Daten erneut im Sensor zu speichern, genügt es, die Konfiguration des gewünschten Manuals erneut abzuspeichern. Dabei werden die aktuellen Daten auch wieder ins Flash der beteiligten Sensoren geschrieben.

Soll ein Manual erneut eingerichtet werden, weil z.B. beim ersten Versuch Tasten nicht erkannt wurden, müssen im betreffenden Manual zuerst die Flash-Daten gelöscht und dann das System neu gestartet werden. Sonst können die Sensoren beim Einrichten nicht als neue Sensoren erkannt werden.



Schaltflächen zum Löschen der Flash-Konfiguration

Technischer Anhang

Belegung der Schalt-Eingänge für Koppeln

Pin	Signal
1	Eingang 1 a
2	Eingang 1 b
3	Eingang 2 a
4	Eingang 2 b
5	Eingang 3 a
6	Eingang 3 b
7	Eingang 4 a
8	Eingang 4 b
9	Eingang 5 a
10	Eingang 5 b
11	Eingang 6 a
12	Eingang 6 b
13	Eingang 7 a
14	Eingang 7 b
15	Eingang 8 a
16	Eingang 8 b
17	+ 5V
18	+ 5V
19	Masse
20	Masse

Die Eingänge sind einzeln durch Optokoppler entkoppelt. Ein Eingang wird aktiviert durch Anlegen einer Gleichspannung beliebiger Polarität zwischen 5 und 24V an den jeweiligen a- und b-Leitungen. Pins 17-20 bleiben unbeschaltet.

Falls keine externen Steuerspannungen zur Verfügung stehen, können auch potentialfreie Kontakte genutzt werden. In diesem Fall werden die zwischen 17/18 und 19/20 anliegenden 5V über die Schalter an die gewünschten Eingänge gelegt.

Sensorwerte interpretieren

Die Microcontroller der Slavemodule erfassen analoge Spannungswerte der Hall-Sensoren auf einer Skala von 0 - 1023. Das Magnetfeld der Tastenmagnete ist so gepolt, dass eine Erhöhung der Feldstärke das Sensorsignal sinken lässt. In der “normalen” Anordnung unter dem vorderen Tastenarm entspricht also eine tiefer gedrückte Taste einem niedrigeren Sensorwert.

Typische Parameter eines normal montierten (Mode: 0x1) Moduls sehen so aus:

Boardnr: 1 Boardid: 0xd0df533 NrofChannels: 8 Mode: 0x1
Key: 9 Note: 44 KeyDown: 28 KeyUp: 474 Trigger: 61
Key: 10 Note: 45 KeyDown: 93 KeyUp: 484 Trigger: 55
Key: 11 Note: 46 KeyDown: 42 KeyUp: 492 Trigger: 57
Key: 12 Note: 47 KeyDown: 76 KeyUp: 472 Trigger: 59
Key: 13 Note: 48 KeyDown: 107 KeyUp: 490 Trigger: 56
Key: 14 Note: 49 KeyDown: 33 KeyUp: 483 Trigger: 59
Key: 15 Note: 50 KeyDown: 83 KeyUp: 475 Trigger: 59
Key: 16 Note: 51 KeyDown: 48 KeyUp: 492 Trigger: 60

Beim invers montierten Modul (Mode: 0x3) steigt das Signal beim Betätigen der Taste, weil sich der Magnet entfernt:

Boardnr: 33 Boardid: 0xd0dec40 NrofChannels: 8 Mode: 0x3
Key: 13 Note: 48 KeyDown: 584 KeyUp: 311 Trigger: 82
Key: 12 Note: 47 KeyDown: 594 KeyUp: 312 Trigger: 89
Key: 11 Note: 46 KeyDown: 601 KeyUp: 267 Trigger: 100
Key: 10 Note: 45 KeyDown: 571 KeyUp: 263 Trigger: 89
Key: 9 Note: 44 KeyDown: 576 KeyUp: 210 Trigger: 109
Key: 8 Note: 43 KeyDown: 593 KeyUp: 308 Trigger: 80
Key: 7 Note: 42 KeyDown: 602 KeyUp: 270 Trigger: 98
Key: 6 Note: 41 KeyDown: 573 KeyUp: 255 Trigger: 89

Die Stärke der Tastenmagnete ist so gewählt, dass das optimale Sensorsignal entsteht, wenn der Minimalabstand zwischen Taste und Sensorleiste knapp 1mm beträgt.

Das Minimalsignal der Sensoren liegt bei ca. 30 Einheiten (typisch 26-28). Damit ist der Sensor voll ausgesteuert und kann keine Signaländerung mehr detektieren. Bei normal montierten Modulen tritt das am unteren Anschlag der Taste auf. Sollten einige wenige Kanäle einen KeyDown-Wert an der Aussteuerungsgrenze zeigen, ist das akzeptabel. Treten viele solcher Werte auf, sollte die Leiste mechanisch etwas (0,5mm) weiter entfernt von den Tasten eingestellt werden.

Bei invers montierten Modulen sollte kein KeyUp-Wert bei 30 liegen, da sonst eine Übersteuerung im kritischen Bereich der Leerreise auftreten kann. Tritt das Problem auf, muss die Sensorleiste mechanisch auf etwas größeren Abstand eingestellt werden.

Nach jeder mechanischen Änderung der Sensorposition ist eine neue Kalibration (nicht aber das Teaching) des Manuals nötig.

Nummerierung der Module

In den Telnet-Befehlen bezieht sich die **Modul-Nummer** auf die Anordnung im Manual, gezählt von links ab Nummer 1 (1..8).

Intern erhält jedes Modul eine eindeutige **Board-Nummer**. Diese zweistellige Hexadezimalnummer setzt sich aus Manual- und Modulposition zusammen und wird ab 0 gezählt (0..7). So beginnen die BoardNr im 2. Manual mit 10, im 3. Manual mit 20 etc. Diese Board-Nummern werden z.B. in der gv-Abfrage angezeigt.

Da die manual.txt-Files jetzt jeweils nur die ModulNr enthalten, können Manuale nachträglich umbenannt werden. Der Master vergibt die BoardNr anhand der aktuellen ManualNr und der ModulNr. automatisch.

Manual 1			Manual 3	
Modul	BoardNr		Modul	BoardNr
1	0x0		1	0x20
2	0x1		2	0x21
3	0x2		3	0x22
4	0x3		4	0x23
5	0x4		5	0x24
6	0x5		6	0x25
7	0x6		7	0x26
8	0x7		8	0x27
Manual 2			Manual 4	
Modul	BoardNr		Modul	BoardNr
1	0x10		1	0x30
2	0x11		2	0x31
3	0x12		3	0x32
4	0x13		4	0x33
5	0x14		5	0x34
6	0x15		6	0x35
7	0x16		7	0x36
8	0x17		8	0x37

Log-Files

Das Mastermodul legt auf der Micro-SD-Karte Logfiles an, die bei jedem Startvorgang die wichtigsten Parameter der Sensormodule abspeichern. Auf diese Weise lassen sich defekte Module, instabile Verbindungen oder schwankende Werte aufgrund mechanischer Defekte der Klaviatur erkennen.

Im Verzeichnis “LOGS” werden für jeden Betriebstag Files mit dem aktuellen Datum angelegt, z.B. “20140507.LOG” (vom 7. Mai 2014). In einem solchen File wird jedes Einschalten des jeweiligen Tages protokolliert. Gespeichert wird das Signal der Tasten in Ruhelage (keyup). Der Vergleich mit dem entsprechenden Wert im Manual.txt-File zeigt Abweichungen zum Installationszustand. Geringe Abweichungen beeinträchtigen die Funktion nicht, denn der Einschaltwert wird automatisch als Startwert für eine Nachkalibration benutzt. Einzelne größer Ausreißer weisen jedoch auf Defekte hin. Änderungen über einen längeren Zeitraum zeigen eventuell mechanische Probleme. Module mit der Platinennummer 1 sind mit Temperatursensoren bestückt, die Hinweise auf Klimaeinflüsse geben können. Nicht bestückte Sensoren werden als 0 ausgegeben.

telnetd |INFORMATION| Client 10.30.0.200:8384 connected

telnetd |INFORMATION| Successful authentification "root" from 10.30.0.200:8384

telnetd client @10.30.0.200:8384 |INFORMATION| Connection accepted

telnetd |INFORMATION| ***Up and running at port 23***

lwip |INFORMATION| Network interface is up, ip = 10.30.0.24, gw = 10.30.0.254, mask = 255.255.255.0

EspressivoMaster |INFORMATION| Boot from 2014-05-15 at 16:31

EspressivoMaster |INFORMATION| Manual 1 board 1 temp: 25.06 °C

EspressivoMaster |INFORMATION| Manual 1 board 1 keyup:

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 0 value 460

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 1 value 496

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 2 value 528

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 3 value 516

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 4 value 485

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 5 value 521

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 6 value 525

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 7 value 490

EspressivoMaster |INFORMATION| Manual 1 board 2 temp: 25.19 °C

EspressivoMaster |INFORMATION| Manual 1 board 2 keyup:

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 0 value 478

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 1 value 491

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 2 value 501

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 3 value 480

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 4 value 494

EspressivoMaster |INFORMATION| channel 5 value 486

EspressivoMaster lINFORMATIONl channel 6 value 481

EspressivoMaster lINFORMATIONl channel 7 value 498

EspressivoMaster lINFORMATIONl Manual 1 board 3 temp: 24.87 °C

...

EspressivoMaster lERRORl Manual 3 board 1 missing.

EspressivoMaster lERRORl Manual 3 board 2 missing.

EspressivoMaster lERRORl Manual 3 board 3 missing.

EspressivoMaster lERRORl Manual 3 board 4 missing.

EspressivoMaster lERRORl Manual 3 board 5 missing.

EspressivoMaster lERRORl Manual 3 board 6 missing.

EspressivoMaster lERRORl Manual 3 board 7 missing.

EspressivoMaster lERRORl Manual 3 board 8 missing.

Konfiguration des Espressivo-System mit Telnet-Befehlen.

Die im vorherigen Abschnitt beschriebene Konfigurations-Software kommuniziert mit dem Espressivo-Master über Texbefehle, die im Telnet-Protokoll übertragen werden. Sie können diese Befehle auch von Hand eingeben und ohne spezielle Software direkt mit dem Master-Modul kommunizieren.

Diese Methode eignet sich für Spezialisten, die detailliertere Einstellungen vornehmen wollen, die in der grafischen Oberfläche nicht angelegt sind, oder für Entwickler, die von anderen Systemen aus Einstellungen am Espressivo vornehmen wollen.

Wir empfehlen die kostenlose Terminal-Software “PuTTY”.

Zur Anmeldung am Master geben Sie folgende Log-in-Daten ein:

user: espressivo
password: master

Einrichten von Manualen

a) “Teaching”: Zuordnen von neu eingebauten Leisten zu einem Manual

Muss nur einmal nach dem Einbau durchgeführt oder nach dem Austausch von Modulen werden.

b) “Kalibrieren”: Festlegen des Tastengangs, Festlegen der Leerreise

Kann jederzeit erneuert werden. Benötigt kein neues Teaching. Muss nach mechanischen Änderungen an Klaviatur/Sensorleiste durchgeführt werden

benötigt: Telnet-Software (z.B. Putty)

a) Teaching

1) Telnet starten auf Ziel-IP 169.254.1.2 (oder die individuell eingestellte IP)

2) Warten bis Espressivo-Master mit Prompt antwortet

3) gewünschtes Manual in Config-Mode schalten:
smc <ManNr> z.B. smc3 (“set mode config”)

4) Teaching starten durch Telnet-Kommando:
(am Beispiel von Manual 3)
tb <ManNr><Beginn mit ModulNr> z.B.: tb31 (“teaching begin”)

5) Alle Tasten des Manuals von links nach rechts 1x drücken

6) Teaching beenden durch Telnet-Kommando
ts (“teaching stop”)

7) Werte überprüfen
gv<ManNr> z.B. gv3 (“get value”)
Es wird eine Textliste ausgegeben, die wie das Manual-Configfile aufgebaut ist (s.o.).
Überprüfen, ob die richtige Zahl von Modulen und Kanälen angezeigt wird.

8) optional: Tastennummern setzen
sk<ManNr><(start Nummer) z.B. sk31 (“set key”)

9) optional: Midi-Notennummern setzen
sn<ManNr><start note> z.B. sn336 (“set note” - midi 36 entspricht C)

10) optional: Werte überprüfen (wie oben)
gv<ManNr> z.B. gv3 (“get value”)
Es wird eine Textliste ausgegeben, die wie das Manual-Configfile aufgebaut ist (s.o.).
Überprüfen, ob die richtige Zahl Tasten und korrekter Tonumfang angezeigt wird.

11) config-file speichern
sc<ManNr> z.B. sc3 (“save config”)

Hinweis: Das Setzen der Tasten- und Notennummern kann auch ausgelassen werden. In diesem Fall werden beim Abspeichern des Config-Files als Standard die Tasten ab 1 nummeriert und Midi-Noten ab 36 vergeben.

Jetzt können weitere Manuale eingerichtet werden.

Vor der Justage der Leerreise (Kalibration) ist ein Neustart erforderlich (Reset-Taster).

b) Kalibrieren

Reset um die neuen Manuale zu initialisieren.

Alle Tasten in Ruheposition.

1) Telnet-Verbindung herstellen (s.o.), bzw. neu herstellen nach Neustart.

2) gewünschtes Manual in Config-Mode schalten:
   smc<ManNr> z.B. smc3 (“set mode config”)

3) Kalibration löschen
   cm<ManNr> z.B. cm3 (“clear minimum”)

4) Alle Tasten des Manuals einmal betätigen
   Hier sollen alle Tasten ohne übermäßige Kraft ruhig und gleichmäßig bis an den unteren Anschlag bewegt werden (möglichst mit demselben Finger). Ziel ist die Aufzeichnung des normalen vollständigen Tastenwegs aller Tasten, ohne die Taste übermäßig ins Polster zu drücken. Die Software speichert den Extremwert der Sensorspannung am unteren Tastenanschlag.

5) Werte abfragen
   gv<ManNr> z.B. gv3
   Jetzt sollte die Werteliste plausible Werte für KeyUp und KeyDown enthalten.
   In Normalposition liegen KeyUp-Werte zwischen 400 und 600, KeyDown-Werte 30 und 200. Inverse Manuale liefern KeyUp zwischen 100 und 300, KeyDown-Werte zwischen 500 und 650.

6) Manual-Konfiguration speichern
   sc<ManNr> z.B. sc3 (“save config”)

Zweckmäßigerweise führt man diesen Vorgang jetzt auch für andere Manuale am Spieltisch durch und speichert die zugehörigen Konfigurationen.

Damit kennt das System die Extrempositionen der Tasten. Diese Werte sind die Basis, um nun den Einschaltpunkt der Tasten festzulegen, also das Ende der Leerreise. Das System bietet verschiedene Möglichkeiten, die Schaltpunkte gemeinsam oder einzeln festzulegen. Es empfiehlt sich, zunächst eine gemeinsame Grundjustage aller Tasten eines Manuals vorzunehmen und dann einzelne Tasten bei Bedarf nachzujustieren.

Das Espressivo-System kann aus der Grundkalibration bereits ohne weitere mechanische Betätigung der Tasten Standardschaltpunkte bei ca. 2mm Tastengang festlegen:

1) Wenn nötig, das Manual wieder in “normal”-Modus mit Notenausgabe schalten:
   smn<ManNr> z.B. smc3 (“set mode normal”)

2) **std**<ManNr> z.B. std3 (“set trigger default”)

3) Das Manual kann jetzt sofort gespielt werden.
   Je nach Präzision der mechanischen Montage (Abweichung der Magnetposition, Abweichungen von der Tastenteilung) können einzelne Tasten etwas abweichen, was sich aber leicht durch eine Feinjustage beheben lässt. Wenn das Ergebnis der Einstellung brauchbar ist, die Konfiguration abspeichern:

4) **sc**<ManNr> z.B. sc3 (“save config”)

Diese Grundeinstellung für die anderen Manuale durchführen. Diese Methode ist besonders bei kombinierten mechanischen/elektrischen Trakturen sinnvoll, weil ohnehin

eine tastenweise Feineinstellung durchgeführt werden muss, um den Toneinsatz von mechanischer und elektrischer Traktur zur Deckung zu bringen.

Alternativ kann die Leerreise aller Tasten mit einer Justage-Schiene durchgeführt werden, die alle Tasten gleichzeitig ans Ende der Leerreise herunterdrückt:

1) Manual in Kalibrationsmodus schalten
   smc<ManNr> z.B. smc3 (“set mode config”)

2) Justage-Schiene auf die Tasten auflegen und alle Tasten bis ans Ende der Leerreise herunterdrücken. Während die Tasten gedrückt sind, den Auslösewert speichern
   st<ManNr> z.B. st3 (“set trigger”)

3) Werte kontrollieren
   gv<ManNr> z.B. gv3
   Jetzt sollte die Liste plausible Trigger-Werte enhalten
   In Normalposition liegen die Trigger-Werte zwischen 40 und 80.
   In Inversposition liegen die Trigger-Werte zwischen 80 und 130.

4) Manual-Konfiguration speichern
   sc<ManNr> z.B. sc3 (“save config”)

5) Zum Spielen wieder in den Normalmodus schalten
   smn<ManNr> z.B. smc3 (“set mode normal”)

Diese Methode eignet sich besonders für rein elektrische Klaviaturen. Meist ist damit die Regulierung bereits abgeschlossen. Weniger geeignet ist das Verfahren für mechanische Trakturen. Denn durch das gleichzeitige Drücken aller Tasten entstehen so hohe Kräfte in der Traktur, dass sich die Auslösepunkte verschieben (oder der Trakturspanner wirkungslos wird). Daher stimmt die so eingestellte Leerreise der elektrischen Traktur beim normalen Spiel einzelner Tasten nicht mit der mechanischen Leerreise überein.

Hinweis: Mididaten werden nicht ausgegeben, solange sich das Manual im Kalibrationsmodus befindet.

Feinjustage der Leerreise aller Tasten

Die Leerreise aller Tasten eines Manuals kann gemeinsam verringert oder vergrößert werden.

1) Wenn nötig in Normalmodus schalten
   smn<ManNr> z.B. smn3 (“set mode normal”)

2) Leerreise verändern mit entweder
   tu<ManNr> z.B. tu3 (“trigger up”) verschiebt den Toneinsatz nach oben (kleinere Lerreise)
   oder:
   td<ManNr> z.B. td3 (“trigger down”) verschiebt den Toneinsatz nach unten (größere Lerreise)

Die Wirkung kann sofort durch Spielen überprüft werden.

Die Leerreise wird jeweils um ca. 10% verändert. Es kann daher vorkommen, dass die Verschiebung nicht gleichmäßig auf alle Tasten wirkt. Wenn dabei die Parameter einzelner Tasten bestimmte Grenzen über- oder unterschreiten, wird die Leerreise für diese Tasten nicht weiter verändert.

3) Manual-Konfiguration speichern
   sc<ManNr> z.B. sc3 (“save config”)

Auch wenn die rein mathematische Verschiebung der Parameter keine perfekten Ergebnisse liefern kann, ist die Funktion sehr hilfreich, um z.B. eine rasche Grobverschiebung in die richtige Richtung vorzunehmen, bevor man mit der tastenweisen Feineinstellung beginnt.

Feinjustage der Leerreise einzelner Tasten

Das Espressivo-System ermöglicht die bequeme Justage der Tasten ohne mechanische Demontage der Klaviatur und die unmittelbare akustische Kontrolle der Einstellung. Diese Funktion ist besonders geeignet um den Toneinsatz einer elektrischen Koppel mit der Ansprache einer mechanischen Traktur zu synchronisieren.

1) Feinjustage einleiten
   tab (“trigger adjust begin”)
2) Taste auswählen, die justiert werden soll:
   ausgewählte Taste einmal drücken

Nun sendet nur noch die einzustellende Taste Mididaten. Die aktuell eingestellte Leerreise kann jederzeit durch Drücken der Taste überprüft werden.
Alle anderen Tasten am Spieltisch (auch auf anderen Manualen) fungieren als Fernbedienung:

3) Verschieben des Toneinsatzpunkts nach oben (kleinere Leerreise):
   Beliebige andere Obertaste drücken.
4) Verschieben des Toneinsatzpunkts nach unten (größere Leerreise):
   Beliebige andere Untertaste drücken.

Jeder Tastendruck einer Steuertaste ändert die Leerreise der justierten Taste um einen sehr kleinen Wert (ca. 1/10mm). Zum Erzielen größerer Änderungen können die Steuertasten mehrfach unmittelbar hintereinander gedrückt werden. Auch das Drücken mehrerer Ober- oder Untertasten gleichzeitig vervielfacht entsprechend die Schrittweite.

5) Beenden der Justage einer Taste
   Eine andere Ober- und Untertaste gleichzeitig drücken und ca. 1/4 Sekunde gedrückt halten. Zur Bestätigung wird die gerade justierte Midi-Note als akustisches Signal zweimal kurz ausgegeben.
6) Fortfahren mit der Justage einer weiteren Tasten siehe Punkt 2

7) Feinjustage beenden
   tas (“trigger adjust stop”)
8) Bei Bedarf Wertekontrolle der neuen Triggerwerte
   gv<ManNr> z.B. gv3
9) Manual-Konfiguration speichern
   sc<ManNr> z.B. sc3 (“save config”)

Erst wenn nach der Justage die Konfiguration des entsprechenden Manuals gespeichert wird, bleibt die neue Einstellung erhalten! Andernfalls arbeitet das System nach einem Neustart wieder mit den alten, auf der Speicherkarte abgelegten Konfigurationsdaten.

Einzelne Tasten numerisch kalibrieren

Die Befehle gv, cm, st lassen sich auch auf einzelne Module oder einzelne Tasten anwenden, wenn zusätzlich zur Manualnummer auch eine Modulnummer oder Modul- und Kanalnummer angeben wird.

Der vollständige Parametersatz lautet:

cm<ManNr><ModNr><Kanal>
Beispiel
cm37 löscht die KeyDown-Werte von Manual 3, Modul 7
cm374 löscht den KeyDown-Wert von Manual 3, Modul 7 Kanal 4
cma (a=all) löscht alle KeyDown-Werte!

Ebenso funktioniert:

st<ManNr><ModNr><Kanal> st374

gv<ManNr><ModNr><Kanal> gv374

Vor Anwendung solcher Befehle sollte mit gv<ManNr><ModNr><Kanal> überprüft werden, ob hier wirklich die gemeinte Tastennummer angezeigt wird. Besonders bei invers montierten Sensoren ist die Zuordnung von Tasten-, Board- und Kanalnummern verwirrend.

Diese Funktionen sind seit der Implementation der vorher beschriebenen Live-Justage weitgehend unnötig, können aber zukünftig als Basis für die Übermittlung von Daten vom Touchscreen-System sein (z.B. grafische Darstellung).

Der Befehl zum Umschalten zwischen Normal- und config-Modus, sowie das Kommando zum Löschen der Extremwerte können auf Manual- und Modul-Ebene angewendet werden:

sm<c/n><ManNr><ModNr>

sma schaltet alle Module in den Config-Modus.

Die aktuelle Temperatur kann auch im Betrieb jederzeit abgefragt werden:

gt<a> oder <ManNr> oder <ManNr><ModNr> (“get temperature”)

Abfrage der Firmware-Version

Die Firmware-Version von Master- und Slave-Modulen kann per Telnet abgefragt werden.

gsm (“get software master) gibt die Versionsnummer des Master-Moduls aus

gss<ManNr><ModulNr> (“get software slave”) gibt die Version eines Slave-Moduls aus

Einstellen der Echtzeituhr

Die Echtzeituhr ist bei Auslieferung bereits gestellt.

Nach einem Batteriewechsel muss sie neu auf die aktuelle Zeit und das Datum eingestellt werden. Dazu dienen folgende Befehle:

sd<tt.mm.jj> (“set date”), z.B. sd01.04.14

sz<hh.mm> (“set zeit”), z.B. sz07.21

(Der Befehl “st” ist bereits zum Setzen des Triggerwerts vergeben.)

Update der Firmware im eingebauten Zustand

benötigt: PEAK CAN-USB-Adapter
Flashmagic Software; Telnet-Software (z.B. Putty)

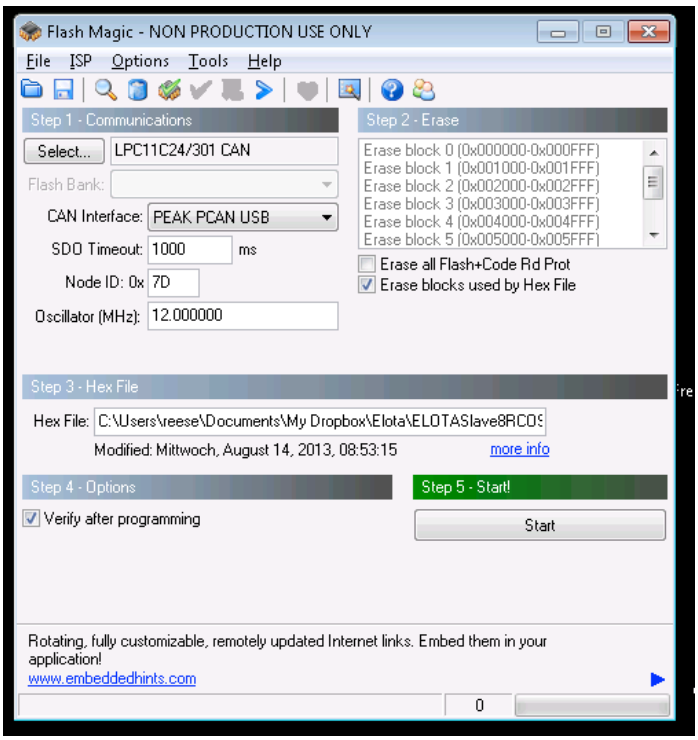
Vor der Programmierung am Bus müssen die Manuale eingerichtet sein, da die Module über die Manualnummer angesprochen werden!

CAN-USB-Adapter parallel zu den Manualen am Master anschließen

1) Telnet im Eingabefenster starten mit IP 169.254.1.2 (oder individuell eingestellter IP)
   user: Espressivo
   password: master

2) Warten bis Elota Master mit Prompt antwortet

3) FlashMagic starten und Einstellungen wie auf Bild vornehmen:



4) einzelnes Modul mit telnet Kommando "mp+ <*ManNr. ModulNr.*>"
   in Programming Mode versetzen (ManNr. und ModulNr. beginnen mit 1)
   z.B. mp+11 für slave 0

5) FlashMagic Start Button drücken.

Hinweis: Wird die Chip-ID nicht erkannt, nicht die Fehlermeldung ignorieren sondern die Programmierung abbrechen und noch einmal starten.

6) Nach erfolgreicher Programmierung den Reset-Schalter am Master drücken.
   Telnet-Verbindung neu aufbauen.

7) Schritt 4-5 wiederholen, bis alle Module programmiert sind.

Lässt sich ein Slave so nicht programmieren, muss die Platine ausgebaut und mit dem Einzel-Programmieradapter programmiert werden.