

NStP-Typen und Bedienung

Nachbau Auswahlhilfe

Ähnlich Original NStP (LED-Anzeige):	1, 2
Portabel WLAN, Akku:	4, 5
OLED-Display:	3, 4
Ohne zusätzliche Hardware einsetzbar:	5
Mit zweitem Raspberry, PC oder MAC:	6

Die zugehörige Software erhält als erste Ziffer die jeweilige Hardware-Variante.

Hardware-Varianten

Typ	LAN	Board	Display	Tastatur	Power	Parametrierung
1	Ethernet	Arduino UNO Ethernet-Shield	LED 7Seg.	4x4 Matrix T-Typ	5V ext, USB Power Bank, POE	DHCP, Peer to Peer, IP-Adr. per USB-Terminal
2	Ethernet	Arduino Nano Mini-Netzwerkmodul	LED 7Seg.	4x4 Matrix R-Typ	5V ext, USB Power Bank, POE	DHCP, Peer to Peer, IP-Adr. per USB-Terminal
3	Ethernet	Arduino Nano Mini-Netzwerkmodul	OLED	4x4 KeyPad Matrix	5V ext, USB Power Bank, POE	DHCP, Peer to Peer, IP-Adr. per USB-Terminal
4	WLAN	Nano 33 iot	OLED	4x4 Matrix T-Typ	5V Power Bank	ssid, pw USB-Terminal
5	WLAN	Cardputer ADV	Eingebaut	ASCII - Keyboard eingebaut	Akku eingebaut	ssid, pw mit eigenem Keyboard
6	Ethernet, WLAN	Raspberry, PC, Mac	Monitor	Keyboard	Netz/Laptop	DHCP (P2P möglich)

Das Nummernstellpult Nr. 6 wird durch einen zweiten Rechner (Raspberry, PC, Mac) gebildet.

Die Arduino UNO und nano sind austauschbar, die Software bleibt unverändert.

Ethernet-Module:

Aufsteckplatine für UNO oder Mini-Netzwerkmodul für UNO und Nano. Die Ethernet-Software ist für beide Varianten gleich.

Displays:

LED 7 Segment oder OLED-Display. Software unterschiedlich.

Tastaturen:

Tastenlage Taschenrechner (R), Tasten 7, 8, 9 oben; Telefon (T) Tasten 1, 2, 3 oben. Drei austauschbare Typen a, b und c, Typ b wahlweise R oder T, Beschriftung austauschbar durch Einlagepapier

Software (Arduino IDE außer Nr. 6)

	Software	LAN	Mode	Rechner	Gehäuse	Display
1	1EunoLxx.ino	Ethernet	DHCP, P2P	UNO	Kunststoff	7 Segment
2	2EnanLxx.ino	Ethernet	DHCP, P2P	nano	Holz	7 Segment
3	3EnanOxx.ino	Ethernet	DHCP, P2P	nano	Brett	OLED
4	4na3W0xx.ino	WLAN	DHCP	Nano33iot	Kunststoff	OLED
5	5CPWNxx.ino	WLAN	DHCP	Cardputer	eigen	eigen
6	6py7NStPxx.py	Ethernet WLAN	DHCP, P2P	Laptop, Raspberry	eigen	eigen

Bei allen Rechnervarianten bleibt die Parametrierung dauerhaft gespeichert:

Betriebsart: DHCP oder Peer to Peer

SSID, PW: bei WLAN

IP-Adressen: bei der Betriebsart Peer to Peer

Portnummer: alle Varianten

Die Parametrierung erfordert bei den Varianten 1, 2 und 4 über die USB-Schnittstellen und ein Terminalprogramm (z. B. TeraTerm). Der Serial Monitor der Entwicklungsumgebung (IDE) kann alternativ verwendet werden

Peer to Peer nur mit Ethernet getestet. P2P ist auch mit WLAN möglich, dabei muss der Raspberry, PC oder Mac als Access-Point eingerichtet werden (ohne Router). Diese Variante wird hier nicht beschrieben.

Bedienung

Die Gerätevarianten Typ 1 bis Typ 5 erhalten durch die Stellwerkssoftware eine Umsetzung der Kurzkommandos (A111, E312, ...) in Fahrweg und Fahrstraßenkommandos. Diese Umsetzung erfolgt durch eine Text-Datei im JSON-Format. Die JSON-Datei wird abhängig von den jeweiligen Fahrweg- und Signalnamen erstellt. Teil 5 der Beitragsreihe zum Python-Stellwerk erläutert im Download-Material Dokument pyOp_5_Fahrplanerstellung02.pdf die Zusammenhänge.

Die Kurzkommandos per LAN sind allgemein auch für völlig andere Aufgaben einsetzbar. Die gesendete Zeichenkette muss aus den Ziffern 0 – 9 und den Buchstaben A, B, C, D bestehen und mindestens ein Zeichen enthalten. Statt des Buchstabens B wird wegen des Bezugs zur Bahn ein E gesendet, für E=Einfahrt. Die Länge der Zeichenkette ist lediglich durch die Stellen der Anzeige begrenzt. Eine Zeichenkette z.B. DA047C1 wird versendet. Für das Stellwerk wäre die Zeichenkette unschädlich, solange sie nicht in der JSON-Datei enthalten ist.

Die Taste * löscht die Anzeige ohne Absendung des Inhalts.

Die Taste # sendet den Anzeigeninhalt, die Anzeige wird bei den LED-Anzeigen um zwei Stellen verschoben, das Stellwerk antwortet mit „io“ an den freien Stellen. Wenn die Anfrage nicht ausführbar ist (Belegung durch eine Fahrstraße) antwortet das Stellwerk mit „no“.

Die OLED-Anzeigen und das Cardputer ADV Display fügen bei der Absendung das #-Zeichen an. Als Antwort sendet das Stellwerk „ok“ oder „no“. Das Stellwerk sendet „ni“ mit der Bedeutung „not in list“.

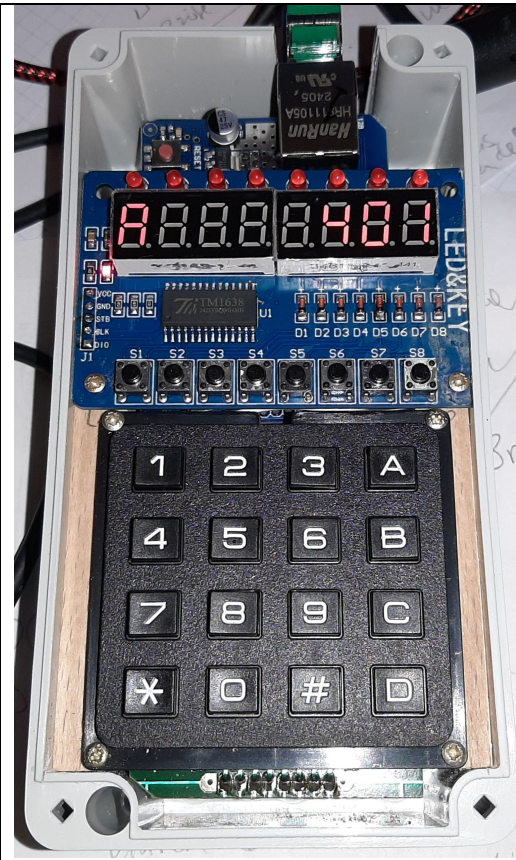
Beispiel Datei im JSON-Format (Auszüge der Datei cmd4.json)

{	Anfang der Datei
"A111": "AK1.K1",	NStP -Eingabe A111 hat Fweg AK1 und Fahrstraße ab Ausfahrtsignal Signal K1 zur Folge
"A112": "AK2.K2",	NStP -Eingabe A112 hat Fweg AK2 und Fahrstraße ab Ausfahrtsignal Signal K2 zur Folge
"E131": "ED1.B",	NStP -Eingabe E131 hat Fweg ED1 und Fahrstraße ab Einfahrtsignal Signal B zur Folge
"C21": "P1"	Zugidentifizierung auf Signal mit variabler Loknummer NStP-Eingabe C2160 trägt an Signal P1 die Loknummer 60 ein
"D1": "AK1.K1.EAL2.D"	Durchfahrt, zwei Fahrstraßen verbinden NStP-Eingabe D1 hat Ausfahrtsstraße ab Signal K1 und Einfahrtsstraße ab Signal D zur Folge
}	Ende der Datei

Die NStP-Kurzkommandos folgen einer Systematik, A, E, C und D wie im DiMo-Beitrag beschrieben, erste Ziffer Bahnhof, zweite Ziffer linke oder rechte Seite, dritte Ziffer Gleisnummer. Für Ein- und Ausfahrten lässt sich das Kommando auch ohne Liste einfach ermitteln.

Die Gerätevariante **Typ 6** ist bei den Einzelbeschreibungen aufgeführt.

Typ 1



Tasten und LED-Bedeutung
LED von LED1 bis LED8 und
Tasten von S1 bis S8
LED1 aus: DHCP
LED1 an: P2P

LED2 an: Kontrollanzeige periodischer
Broadcast des Stellwerks im Display,
Datenlänge und Zähler
Taste S2:
Ein-Ausschalten der Kontrollanzeige

LED8: Aufblitzen bei Datenempfang

Taste S7: Menü, LED-Anzeige:
USB 9600
Die Betriebsart DHCP oder Peer-To-Peer sowie die Portadresse lassen sich über ein Menü einstellen.
Das Menü erscheint im angeschlossenen Terminal per USB, wenn die Taste S7 gedrückt wird.
Menü Verlassen: Arduino-Reset Taste

Beim Einschalten des NStP erfolgt ein Display-Test, alle LED und alle Segmente der Anzeige blitzen zweimal auf.
Ohne Netzwerk dauert es einige Minuten, bis der Display-Test erfolgt.

Nummernstellpult/Zugnummernpult 1EunoL02 my name: Arduino 1 here MAC 0xDE 0xAD 0xBE 0xEF 0xFE 0xED EEPROM Info: DHCP/P2P (EEProm) EEPROM: DHCP own ip (EEProm) EEPROM: 169.254.229.146 Server ip (EEProm) EEPROM: 169.254.229.145 port (EEProm) EEPROM: 50050 Aktuell:Broadcast/DHCP Info Server ip:169.254.229.145 DHCP ip:192.168.1.161	Info nach Reset DHCP (ip's nur für P2P)
	Nicht relevant, Debug-Infos

Typ 1, Menü

Nummernstellpult/Zugnummernpult 1. Mode DHCP 2. Mode peer to peer 3. p2p own ip EEPROM: 169.254.229.146 4. p2p to ip EEPROM: 169.254.229.145 5. port number EEPROM: 50050 6. show Info 0. end change:	Nur für P2P relevant
---	----------------------

Die Umschaltung DHCP/P2P erfolgt durch Auswahl 1 oder 2, Kontrolle durch Auswahl 6. Im P2P-Mode müssen die IP's eingetragen werden.
Die Umschaltung der Betriebsart DHCP/Peer-To-Peer ist im Dokument NStP DHCP P2Pxx.doc erläutert.

Typ 2

	<p>Verhalten wie Typ 1, andere Tastatur</p> <p>Tasten und LED-Bedeutung LED von LED1 bis LED8 und Tasten von S1 bis S8 LED1 aus: DHCP LED1 an: P2P</p> <p>LED2 an: Kontrollanzeige periodischer Broadcast des Stellwerks im Display, Datenlänge und Zähler Taste S2: Ein-Ausschalten der Kontrollanzeige</p> <p>LED8: Aufblitzen bei Datenempfang</p> <p>Taste S7: Menü, LED-Anzeige: USB 9600 Die Betriebsart DHCP oder Peer-To- Peer sowie die Portadresse lassen sich über ein Menü einstellen. Das Menü erscheint im angeschlossenen Terminal per USB, wenn die Taste S7 gedrückt wird. Menü Verlassen: Arduino-Reset Taste</p>
--	---

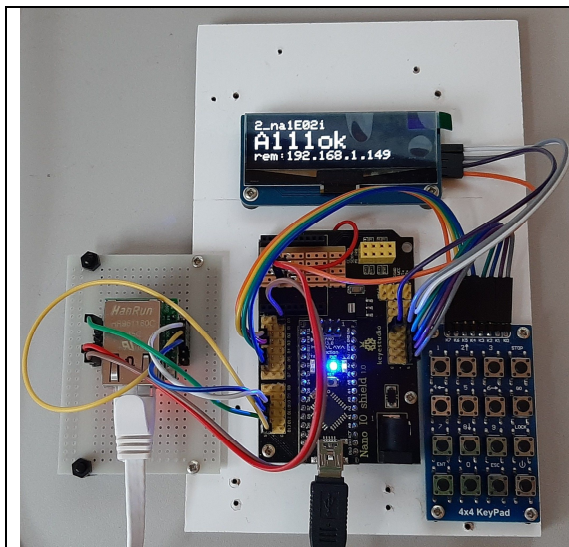
Beim Einschalten des NStP erfolgt ein Display-Test, alle LED und alle Segmente der Anzeige blitzen zweimal auf.

Ohne Netzwerk dauert es einige Minuten, bis der Display-Test erfolgt.

Menü

Bis auf die andere MAC- Adresse und den Programmnamen ist das Menü identisch zu dem Typ 1 des Nummernstellpultes.

Typ 3



Der Betriebsmodus ist mit DHCP und der Portadresse 50050 festgelegt.

Durch die Speicherbegrenzung des Arduino Nano und die Verwendung des OLED-Displays ist kein Speicherplatz für EEPROM und das Menü vorhanden

Die MAC Adresse ist: [0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xEC]

Typ 4



Die WLAN-Parameter SSID und Password sowie die Portadresse lassen sich über ein Menü einstellen.

Wegen des WLAN-Betriebs ist eine 5V Power Bank sinnvoll.

Der Arduino nano 33 iot übernimmt die Wandlung auf 3,3V, mit welcher auch das OLED-Display versorgt wird.

4na3W00b

Config:

SSID: TP.....

PASS: 7.....

PORT: 50050

—

Nummernstellpult/Zugnummernpult

1. set SSID: (TP.....)

2. set PW : (7.....)

3. set Port: (50050)

4. show SSID PW Port

5. restart

change:

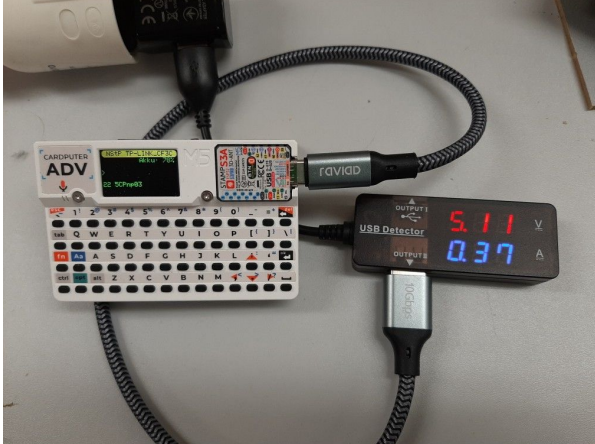
Das Menü erscheint im angeschlossenen Terminal (Datenrate 9600 Bd) per USB, wenn während des Einschaltens die Taste niedergedrückt wird.

Typ 5

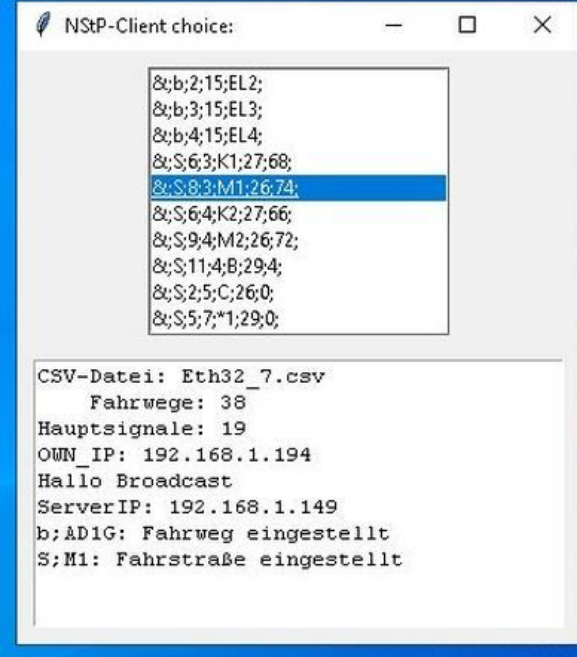
	<p>Die Zeile mit gelbem Hintergrund zeigt die SSID an. Bei leerem Feld das Menü zur Einstellung mit einer beliebigen Taste aufrufen.</p> <p>NStP-Eingaben lassen sich mit der Taste ← oben rechts korrigieren. Absenden des Kommandos mit der Haken-Pfeil Taste auf schwarzem Grund (ok).</p> <p>Die Helligkeit des Displays mit den Tasten – und + ändern, ohne andere Tasten festzuhalten.</p>
	<p>Die WLAN-Parameter SSID und Password sowie die Portadresse lassen sich über ein Menü einstellen. Das Menü erscheint im Display. Die Tastatur lässt die Eingabe aller Zeichen zu. Für Großbuchstaben Taste Aa festhalten.</p> <p>Das Menü wird über den Tastendruck „ctrl“ erreicht, linke Taste unten.</p>

Der Cardputer sendet auch die meisten anderen ASCII-Zeichen, welche für die NStP-Anwendung gesendet, empfangen, aber nicht ausgewertet werden.

In Abständen von zehn Minuten erfolgt eine neue Anzeige der Akku-Kapazität. Kontrolle über den Ladevorgang ermöglicht ein USB-Adapter, der Spannung und Ladestrom anzeigt.

	<p>Zum laden des Akkus muss der Schalter auf der Rückseite auf ON stehen</p> <p>Bei nahezu leerem Akku dauert die Ladezeit mehrere Stunden. Bei geladenem Akku geht der Ladestrom auf ca. 0,13 A zurück</p>
---	---

Typ 6

	<p>NStP-Software Typ 6</p> <p>Ein zweiter Rechner übernimmt die Aufgaben des Nummernstellpults. Eine JSON-Datei ist nicht erforderlich, die Kommandos der Fahrwegtasten und der Signalnamen werden direkt aus der Gleisbilddatei (*.CSV) übernommen.</p> <p>Die Auswahl der Kommandos erfolgt durch eine scroll bare Liste. Ein Mausklick sendet das Kommando an das Stellwerk. Die letzten Kommandos einschließlich der Antwort des Stellwerks zeigt ein weiterer Ausschnitt im Bedienungsfenster.</p>
---	--

Die *.csv wird im gleichen Verzeichnis gesucht, in dem sich die *.py Datei befindet. Es sollte sich eine CSV-Datei im Verzeichnis befinden. Sind mehrere CSV-Dateien Vorhanden, wird die erste gefundene geladen.