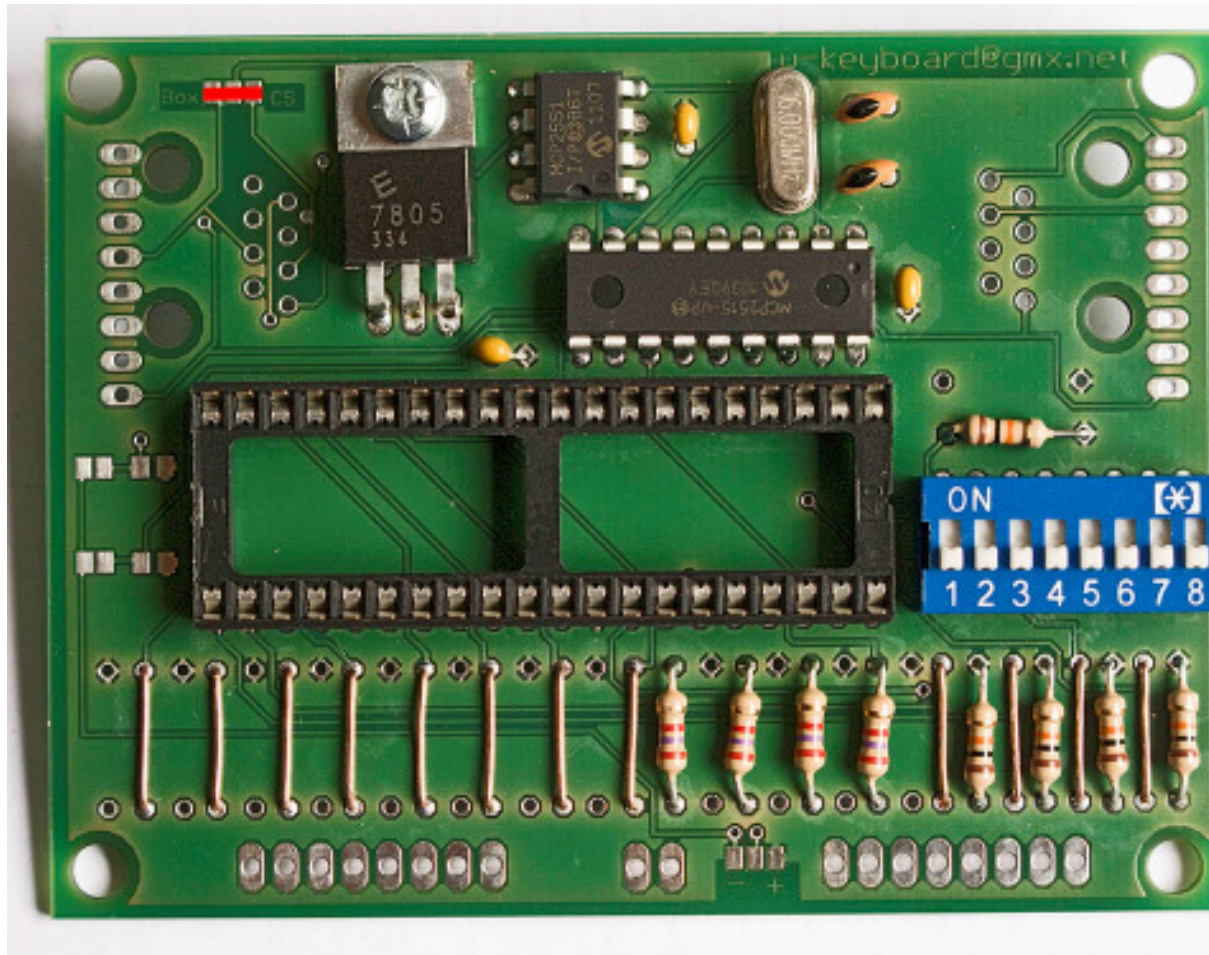


Das WeichenKeyboard

Eine Beschreibung/Anleitung zum Selbstbau



1. Die Platinen

Die zwei Bausätze, bestehend aus den Platinen und den darauf zu montierenden Bauteilen, liefert Thorsten. Da die Bauteile leicht zu identifizieren sind, reicht für die Bestückung ein Foto. Zu beachten sind nur die Werte der Widerstände: vor die vertikalen Matrixanschlüsse y1 - y4 kommen 2,7kOhm, vor die horizontalen x1 - x4 jeweils 10 kOhm. Bei den drei PICs ist die Polung zu beachten, die kleine Nase jeweils am einen Ende muss wie auf dem Foto ausgerichtet sein, d.h. der MCP2551 nach unten, MCP2515 und der große, auf dem Foto noch nicht aufgesteckte 16F917 nach rechts.

Zu ergänzen ist die im Foto links oben rot markierte Lötbrücke über drei Löt pads, die bei der Aufnahme noch nicht vorhanden war.

Die Bauteile werden an den jeweiligen Positionen durchgesteckt, von hinten verlötet und die überstehenden Drähte abgekniffen. Die Verschraubung des Spannungsreglers dient der Wärmeableitung, ist aber nicht unbedingt erforderlich. Zum Löten reicht ein Elektronik-Lötkolben mit feinerer Spitze (ca. 1mm), besser eine Lötstation mit regelbarer Temperatur.

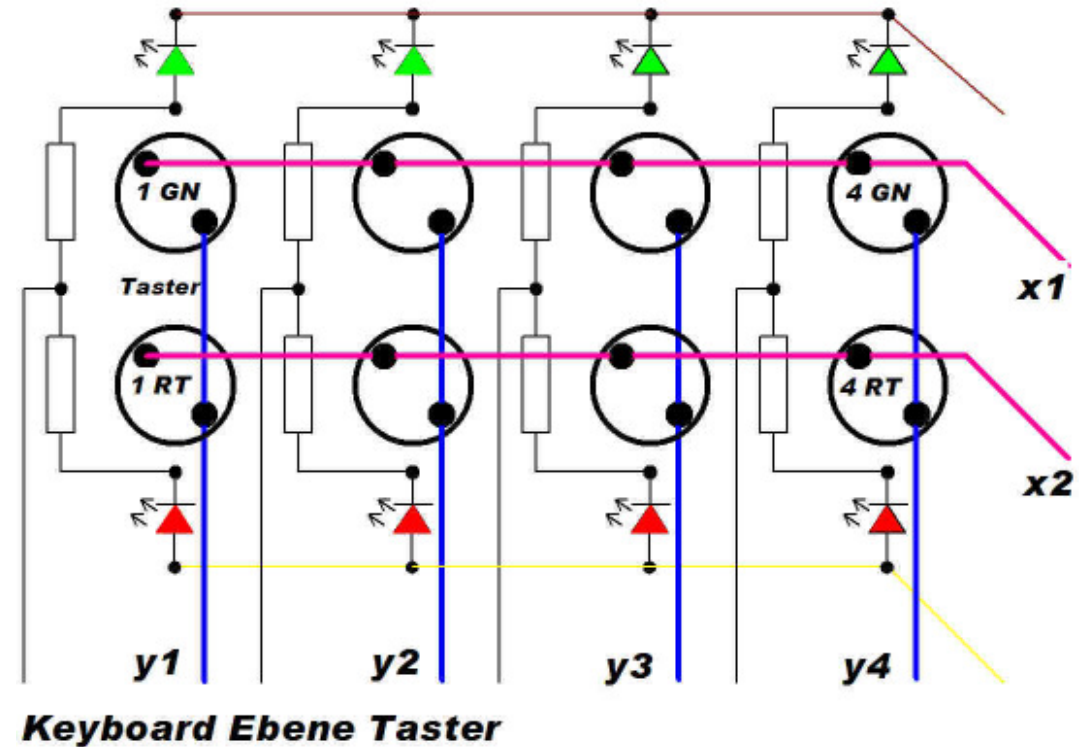
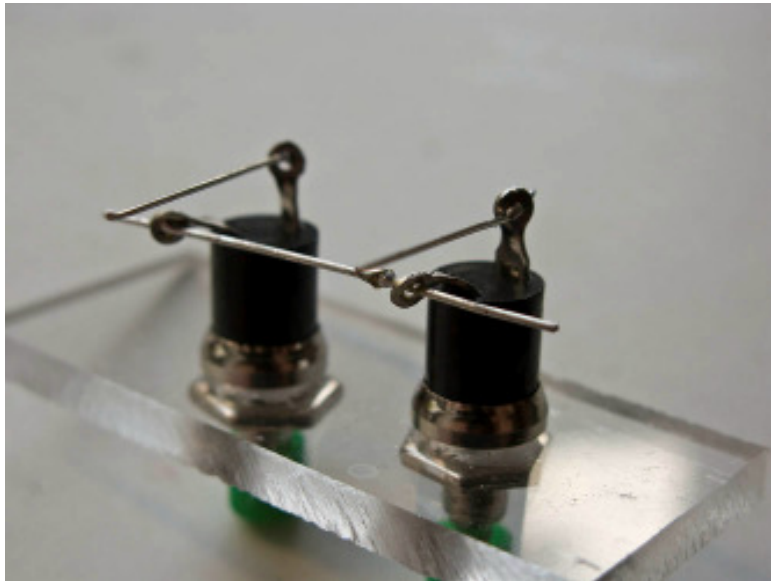
2. Die Tastatur

Man kann handelsübliche Boxen verwenden oder selbst eine bauen, die Größe ist abhängig von den Abständen der Taster, unsere ist 15 x 11 x 4 cm im Lichten. Die Höhe ist sinnvoll, da die Taster mit Verdrahtung nach unten durchstehen und zwischen ihnen und den Platinen am Boden noch Platz für die Verkabelung bleiben sollte.

2.1 Die Taster

Von den 16 Tasterpaaren werden jeweils 8 in einer 4x4 Matrix verbunden, d.h. in den oberen x-Reihen die Paare 1 - 4 mit den unteren y-Reihen 5 - 8. Dadurch hat jeder Taster eine eindeutige Adresse, (z.B. ist x3/y2 der Taster 3 rot) und kann so eindeutige Befehle an das Modul senden.

Zur Herstellung der Matrix wird jeweils ein Pol der Taster waagerecht mit den entsprechenden Polen der



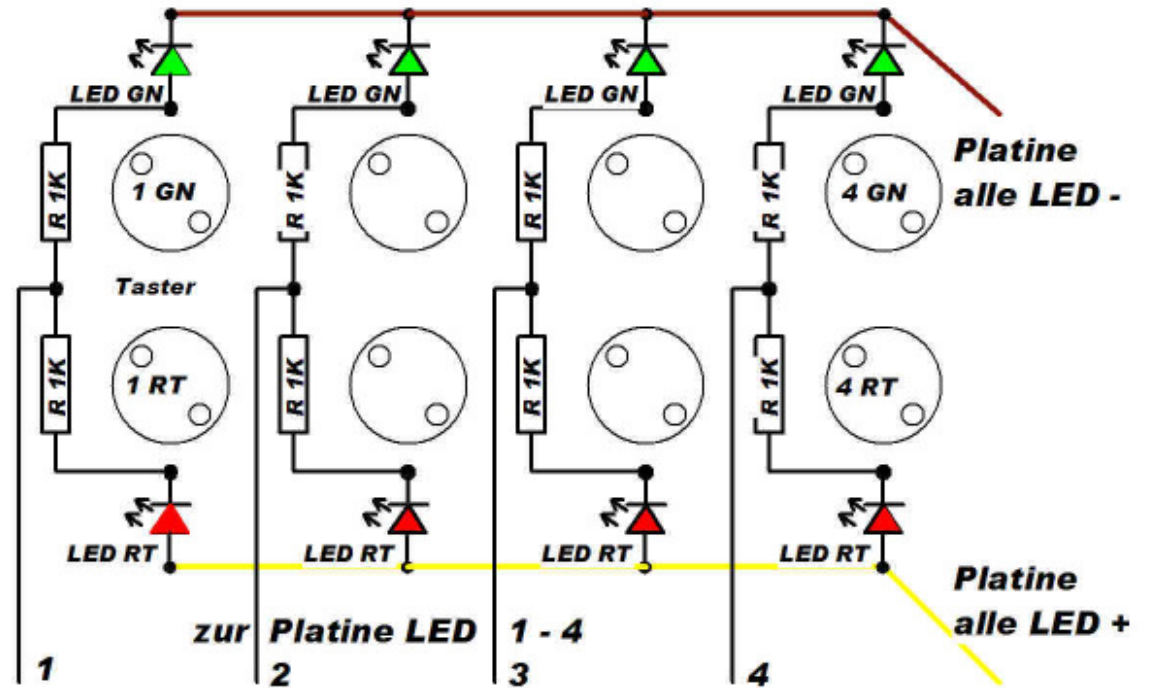
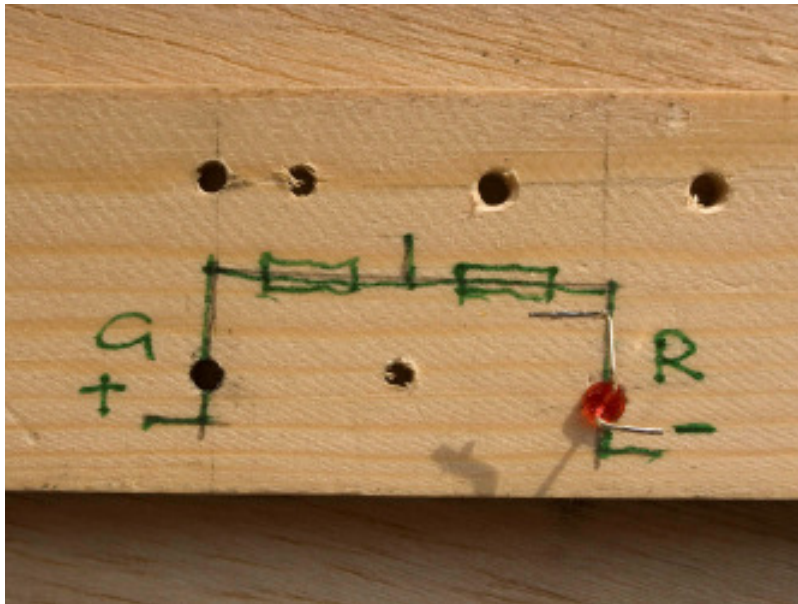
Nachbartaster verbunden, der andere senkrecht mit den darunter liegenden. Wenn man die Pole der Taster wie im Bild ein wenig verbiegt, kann man die Verbindungen in blankem Draht (wir haben Klingeldraht 0,6mm verwendet) herstellen, da die Kreuzungspunkte ausreichend Höhenabstand haben und so ohne Kontakt bleiben, der soll ja erst durch den Tastendruck ausgelöst werden.

2.2 Die LEDs

Die Anschlüsse der LEDs müssen in einer anderen Ebene angeordnet werden als die Taster. Da letztere tiefer durch die Fronplatte stoßen, empfiehlt es sich, die LED-Anschlüsse direkt unter die Frontplatte zu legen. Sie sollten deshalb nach der Montage der Taster aber vor Herstellung der Matrixverbindungen eingebaut werden.

Wenn nur eine LED pro Tasterpaar gewünscht wird, können die Widerstände mit jeweils 1 kOhm direkt auf der Platine angeordnet werden und zwar anstelle der 8 Brücken, die von links am unteren Rand der Platine zu sehen sind. Wir fanden rot und grün aber authentischer, deshalb die Brücken.

Das Modul gibt an den LED-Anschlüssen je nach Schaltstellung + oder - aus, deshalb haben wir unter den Tasterpaaren jeweils ein kleines LED-Element



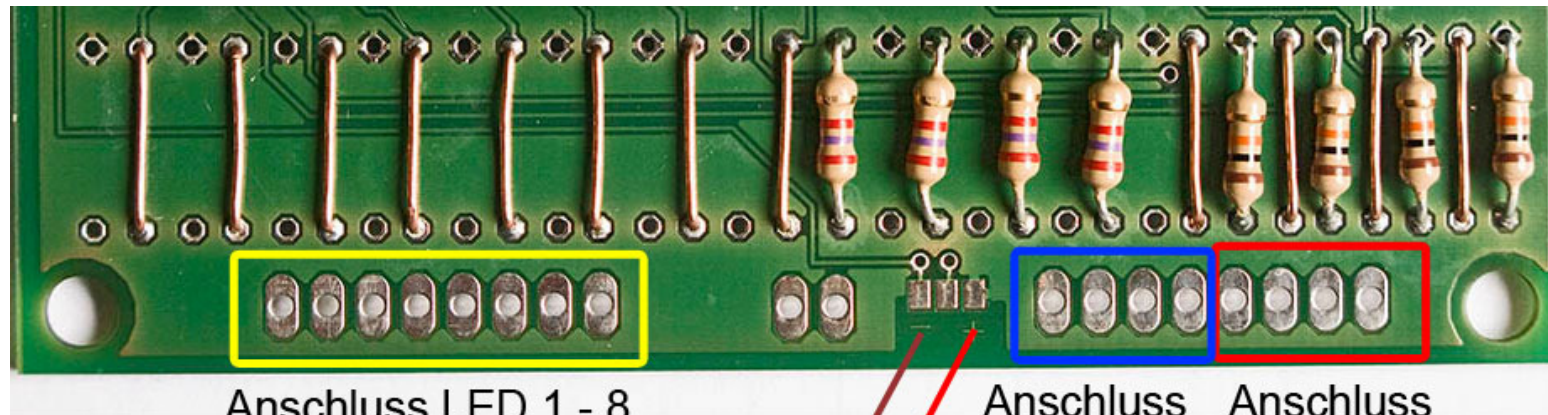
Keyboard Ebene LEDs

angeordnet, bestehend aus dem Anschluss an die Platine, je einem Widerstand 1 kOhm vor der grünen bzw roten LED und den LEDs selbst, wobei die Polung der beiden unterschiedlich sein muss Die grüne (obere) wird mit der Anode (+) an ihren Widerstand gehängt, die rote mit der Kathode (-). So leuchtet je nach Polung des Platinensignals entweder die eine oder die andere.

Für das Löten dieser Elemente haben wir eine kleine Holzschablone mit 3mm-Löchern benutzt mit Merkzeichen wegen der LED-Polung.

Die jeweils freien Pole der LEDs können in der waagerechten wiederum durch blanke Drähte verbunden werden. Dann werden die grünen zusammengefasst an den +5V-Anschluss der Platine, die roten daneben an 0 angeschlossen.

3. Verbindung der Tastatur mit der Platine



Anschluss LED 1 - 8

Anschluss
Matrix y1 - y4

Anschluss
Matrix x1 - x4

Kathoden (-) alle LED grün
Anoden (+) alle LED rot

Es empfiehlt sich, für jede der anzuschließenden Gruppen unterschiedliche Kabelfarben zu verwenden, dies erleichtert die Zuordnung und evtl. Fehlersuche erheblich. Und weiter, die Kabel so lang zu wählen, dass der Deckel sowohl rechts wie links vom Gehäuse abgelegt werden kann. Damit sind die Platinen z.B. für Reparaturen von Lötstellen leichter

zugänglich.

Anzuschließen sind

- 3.1 Alle 8 LED-Elemente mit den LED-Anschlüssen 1 - 8 unten links auf der Platine
- 3.2 Die beiden Zeilen der freien Pole der grünen LEDs (der Kathoden, -) an 0.
- 3.3 Die beiden Zeilen der freien Pole der roten LEDs (der Anoden, +) an +5V.
- 3.4 Die 4 senkrechten Matrixdrähte an die ersten vier Anschlüsse unten rechts.
- 3.5 Die 4 waagerechten Matrixdrähte an die nächsten vier Anschlüsse unten rechts.

4. Stellung des DIP-Schalters

Die Position ON/OFF des Schalters 8 bestimmt das gewählte Datenprotokoll,

- ON steht für DCC
- OFF für MM2

Es spielt dabei keine Rolle, welches Protokoll z.B. die Weichendecoder verwenden.

Die Schalter 1 und 2 bestimmen den Adressbereich der beiden Platinen

- Schalter 1 ON schaltet 1 - 4 und 9 - 12, d.h. die linke Hälfte der Tastatur
- Schalter 2 ON schaltet 5 - 8 und 13 - 16, d.h. die rechte Hälfte.

5. Verbindung der beiden Platinen und mit der MS2

Die Lötunkte für den Anschluss der Platinen befinden sich über dem DIP-Schalter an der rechten Seite der Platine. Von den 8 Punkten werden nur die Punkte 4, 5, 7 und 8 (Zählung von unten) gebraucht. Diese Lötunkte der beiden Platinen sind deshalb zu verbinden.

Für den Anschluss an die MS2 braucht man einen 10-poligen Stecker, den Thorsten ebenfalls liefert. Die vier dort benötigten Stifte sind A, D, H und I. Mit einem entsprechend mehradrigen Kabel (wir haben ein altes Anschlusskabel eines Kassettenrecorders genommen) werden

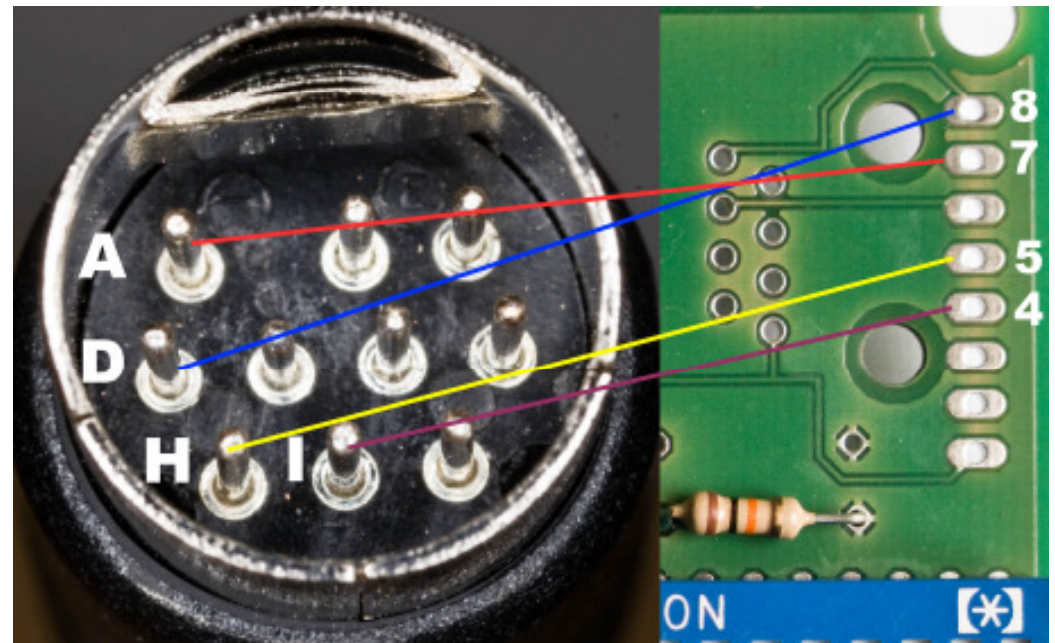
Stift A (CAN_L) mit Lötunkt 7

Stift D (CAN_H) mit Lötunkt 8

Stift H (Power 12V) mit Lötunkt 5

Stift I (Masse) mit Lötunkt 4 verbunden.

Bitte bedenken, dass das Foto die PIN-Ansicht von vorn zeigt, die Anschlüsse müssen auf der Rückseite spiegelbildlich



gesetzt werden.

Wenn man ein zweites Steuergerät an der Gleisbox verwenden will, ist dies über einen "Sternpunkt" als Verteiler problemlos möglich.

6. Bauteile

Außer verschiedenfarbigem Schaltdraht 0,5 bis 0,14 mm² braucht man für die Lötbrücken und die Matrixverbindungen blanken Draht, am billigsten und leicht zu verlöten 15 ct Klingeldraht 2x0,5 mm sowie vor allem die Taster. Für diese gibt es bei ebay Angebote von 50ct bis 1€ pro Stück, bei einschlägigen Elektronik-Shops schon ab 15 ct. Die meisten Typen haben farbige Plastikkekse auf dem Druckstift, die nicht immer gut befestigt sind und im Gebrauch leicht und irreparabel abspringen. Schalteraus- und -einbau in einer Matrix ist äußerst lästig, weshalb eine solidere Ausführung zu empfehlen ist.

Conrad	705071 - 62	SCI Miniatur-Taster 3 A R13-24B1-05 RED 1 x Ein/(Aus)250 V/AC 1.5	1,04 €
Reichelt	T 250A RT	Miniatur-Drucktaster, Ein 0,5A-24VAC, rot	14,5 ct
Reichelt	T 113A RT	Miniatur-Drucktaster, Ein 0,5A-250VAC, rot	24 ct
Pollin	420 319	Miniatur-Drucktaster PBS-10C-2 - Taster - Öffner - rot	35 ct

Für die Stellungsanzeige haben wir 3-mm-Standard-LEDs verwendet

Und so sieht es fertig aus

Viel Spaß und Erfolg beim Nachbau !

Claus Hense, München

