

Auszug aus dem DE-Jahrbuch Gebäudetechnik 2007

Systematische Fehlersuche in EIB/KNX-Netzwerken

Von Rainer Sökeland

Im Anschluss an die Projektierung eines EIB/KNX-Netzwerks erfolgt seine Inbetriebnahme auf der Basis des Pflichtenheftes bzw. einer detaillierten Funktionsbeschreibung des Projektes, nach der der Projektverantwortliche und der Inbetriebnahmemonteur im Vorfeld die Geräteauswahl getroffen, das Netzwerk strukturiert und die entsprechenden Funktionen über die Gruppenadressen miteinander verknüpft haben.

Ausgehend von einer zuvor durchgeführten Installationsprüfung mit diversen Sichtprüfungen und Messungen wie:

- einer Isolationsmessung,
- der Isolation der Busleitungsenden,
- dem Prüfen der Verkabelung auf unzulässige Verbindungen, wie das Bilden von Ringen oder das Überbrücken von Bereichs- und Linienkopplern und
- dem Einhalten von Busleitungslängen

steht einer Inbetriebnahme der Netzwerkinfrastruktur nichts mehr entgegen.

Nachdem die Spannungsversorgungen eingeschaltet wurden, können die Busleitungskomponenten auf ein Anliegen der Versorgungsspannung (Busspannung) überprüft werden. Hierzu reicht es im Allgemeinen aus, die Programmier Taste zu betätigen, um die Programmier-LED zum Leuchten zu bringen und so zu erkennen, dass die Busspannung am Gerät anliegt und keine Verpolung vorliegt. Anschließend muss die Programmier-LED durch wiederholtes Drücken der Programmier Taste wieder ausgeschaltet werden, da sich das Gerät ansonsten im Programmierzustand befindet und erhebliche Probleme bei der weiteren Inbetriebnahme hervorrufen kann.

Für ein Nichtleuchten der Programmier-LED können verschiedene Ursachen verantwortlich sein:

- Verpolung der Busklemme: es müssen konsequent beim Verdrahten der Komponenten und Abzweigboxen die Adernfarben beachtet werden, die Vorgabe der Verdrahtungsfarben erfolgt durch den Projektverantwortlichen,
- Aderbruch an oder in der Busklemme bzw. an Abzweigpunkten,
- mangelnde Kontaktierung der Datenschieneverbinder und auf der Datenschiene (falls vorhanden),
- Spannungsversorgung auf Überlast oder Reset-Stellung.

Sind die verschiedenen „Störungsparameter“ beseitigt, steht einer weiteren Inbetriebnahme softwareseitig nichts mehr entgegen.

Die Messergebnisse der Spannungsprüfung und Isolationsmessung sowie Sichtprüfung sind im Messprotokoll zu notieren!

Methoden der Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme eines KNX/EIB-Netzwerks kann auf zwei Wegen erfolgen:

- Vergabe der physikalischen Adresse (z.B. Programmierplatz im Büro) und anschließender Einbau der Komponenten ohne Applikationsprogramm vor Ort. Diese Vorgehensweise wird zumeist gewählt, wenn die Komponenten auf der Baustelle bereits eingebaut werden können, aber das eigentliche Programm noch nicht fertiggestellt ist. Diese Methode erspart „Laufarbeit“ während der Inbetriebnahmephase auf der Baustelle (Betätigung der einzelnen Programmier Tasten am Gerät).
- Vergabe der physikalischen Adresse und anschließender Download des Applikationsprogramms einschließlich aller Parameter vor Ort auf der Baustelle.

Nach dem erfolgreichen Download des Applikationsprogramms sollte mittels der EIB Toolsoftware überprüft werden, ob der Download erfolgreich war. Die Ansicht der Bustopologie bietet hierfür eine sehr gute Möglichkeit, den Programmierzustand eines jeden Gerätes in der jeweiligen Linie zu betrachten (**Bild 1**).

Phys. Adresse	Beschreibung	Bestellnummer	Applikation	Seq	Adr	Prg	Par	Gr	Cf	Raum	Linie	G
02.03.037	Sensor LB Mitte	2095EB	Konstantlichtregelu...	✓						EGW 2	EG	
02.03.038	Sensor LB Fenster EL...	2095EB	Konstantlichtregelu...	✓						EGW 2	EG	
02.03.012	TS Eingang	2074T	Schalten 701E01	✓	✓	✓				EGW 1	EG	
02.03.014	TS Lager EGW1	2074T	Schalten 701E01	✓	✓	✓				Lager EGW 1	EG	
02.03.015	2f.TS Eingang	2074T	Schalten 701E01	✓	✓	✓				Schweisra...	EG	
02.03.007	Steuergerät LB Wand1 ...	2090REG	Steuereinheit ohne ...	✓	✓	✓	✓			Verteller EG...	EG	

Bild 1 Kontrolle der Programmierzustände aller Geräte einer Linie

Wie im Bild 1 zu erkennen ist, wurde bei zwei Geräten nur die physikalische Adresse vergeben, d.h. die Geräte sind im Netzwerk eingebunden, nehmen aber nicht an der Kommunikation innerhalb einer Funktion teil, da ihnen das Applikationsprogramm mit entsprechenden Parametern fehlt. Bei den drei darauf folgenden Geräten fehlt der Haken der Gruppenadressen. Dies lässt darauf schließen, dass eine nachträgliche Änderung an den Gruppenadressen vorgenommen wurde. Hier sollte auf jeden Fall ein erneuter Download des Applikationsprogramms und der Gruppenadressen stattfinden, damit der programmierte Stand der Software auch in den Geräten hinterlegt ist.

Weiterhin ist zu beachten, dass bereits programmierte Geräte mit Testapplikationen oder Applikationen aus fremden Projekten, die in das EIB Netzwerk hardwaretechnisch installiert wurden, auch an der Kommunikation innerhalb des Gesamtnetzwerkes teilnehmen und Fehlfunktionen auslösen können. Deshalb ist es ratsam, derartige Geräte, die nicht zur Neuanlage gehören, vor dem Einbau komplett zu entladen und sie somit in den „Urzustand“ zurückzusetzen.

Nach der Inbetriebnahme sollte jedes Gerät einen lückenlosen Programmierzustand aufweisen, d.h., die physikalische Adresse sollte vergeben und das Applikationsprogramm sowie die Gruppenadressen und Parameter sollten in das Gerät geladen sein.

Nach Beendigung des Downloads sind die Funktionen innerhalb des Systems zu überprüfen. Vorzugsweise sind erst einmal die Grundfunktionen ausgiebig zu testen, bevor die übergeordneten Funktionen ausprobiert werden. Wie bereits erwähnt, ist das Pflichtenheft bzw. die Funktionsbeschreibung der Anlage eine gute Basis zur Inbetriebnahme sowie zur Überprüfung der einzelnen Funktionen.

Fehlersuche in Beleuchtungssteuerung

Anhand einer einfachen Beleuchtungssteuerung soll die systematische Fehlersuche erläutert werden:

Eine Beleuchtung im Treppenhaus soll von drei verschiedenen Stellen im Gebäude betätigt werden können. Es sind jeweils Busankoppler mit Einfach-Tastsensoren installiert worden. Die Beleuchtung ist manuell über Taster auszuschalten. Gleichzeitig ist eine Treppenhausfunktion integriert, die die Beleuchtung automatisch nach spätestens 5 min. ausschaltet.

Beim Funktionstest stellt sich heraus, dass nur von einer Bedienstelle aus die Beleuchtung ein- und ausgeschaltet werden kann. Es wird angenommen, dass der Fehler in den zwei nicht funktionierenden Tastsensoren verborgen ist, da die Beleuchtung von einer Stelle aus bedient werden kann, um die Leuchten im Treppenhaus ein- und auszuschaltet.

Im ersten Schritt ist mit der EIB-Tollsoftware zu überprüfen, ob die Tastsensoren ein Telegramm auf den Bus senden. Werden von den nicht funktionierenden Tastsensoren keine Telegramme aufgezeichnet, können folgende Fehlerursachen angenommen werden:

- keine Gruppenadresse im Sensor eingetragen,
- Gruppenadresse an zweiter Stelle angeordnet bzw. falsche sendende Gruppenadresse,
- Defekt im Anwendungsmodul.

Das Überprüfen der Telegrammaufzeichnung ergab, dass keine Gruppenadresse vom 2. Tastsensor gesendet wurde. In der Software wurden die Gruppenadresseneinträge überprüft und für richtig befunden. Somit konnte der Fehler auf das Anwendungsmodul eingegrenzt werden. Durch vorsichtiges Herunterziehen des Tastsensors und genauer Betrachtung der Anwendungsschnittstelle (AST) des Tastsensors wurde erkannt, dass einer der Anschlusspins verbogen ist. Aufgrund der dadurch

mangelnden Kontaktierung mit dem Busankoppler konnte das Telegramm zum Schalten der Beleuchtung nicht ausgelöst werden. Durch das vorsichtige Ausrichten des Anschlusspins konnte dann der Defekt am Anwendungsmodul beseitigt werden, so dass nun auch von der zweiten Bedienstelle aus die Beleuchtung geschaltet werden kann.

Die Überprüfung des dritten Tastsensors ergab, dass die auslösende Gruppenadresse nicht im Tastsensor eingetragen wurde und nun nachträglich an das Gerät übertragen werden muss. Beim erstmaligen Download ist es ratsam, den Bus nach Geräten mit gedrückter Programmier Taste suchen zu lassen (Programmier-LED am Busgerät eingeschaltet), um spätere Probleme beim Download zu vermeiden.

Hinweis: Die Programmier Taste/LED kann beispielsweise eingeschaltet bleiben, wenn es bei der Vergabe der physikalischen Adresse zu einer Störung kommt oder die Programmier-LED von Hand eingeschaltet, aber nicht wieder ausgeschaltet wurde.

Ist nun ausgeschlossen, dass sich Geräte mit aktivierter Programmier-LED im EIB-Netzwerk befinden, kann der Download stattfinden.

Jedoch kommt es in unserem Beispiel zu Übertragungsproblemen beim Download des Applikationsprogramms des dritten Tastsensors.

Zu beachten ist, dass das beschriebene EIB/KNX-Netzwerks mit Linienkopplern realisiert wurde. In diesem Fall sollte als erstes die physikalische Adresse der Datenschnittstelle überprüft werden, denn sie ist unbedingt dem Bereich und der Linie anzupassen, in der die Datenschnittstelle hardwareseitig angeschlossen wird.

Ist das geschehen, sind die zuvor genannten Übertragungsprobleme in den meisten Fällen bereits beseitigt.

Die Systematische Fehlersuche beschränkt sich nicht nur auf Sensoren, sondern erstreckt sich ebenfalls auf Aktoren, wobei auch hier wieder die software- und hardwareseitigen Fehler einzugrenzen sind.

Dazu werden mit Hilfe der EIB-Tool-Software Telegramme an einen Aktor gesendet, auf die er im Normalfall reagieren müsste. Werden die Telegramme von ihm nicht in eine Aktion umgesetzt (Licht ein, Rollläden ab), ist die Hardware zu überprüfen, ob beispielsweise

- die Versorgungsspannung angeschlossen oder
- der Handautomatiktaster am Busgerät aktiviert wurde.

Den schematischen Ablauf einer Fehlersuche zeigt **Bild 2**.

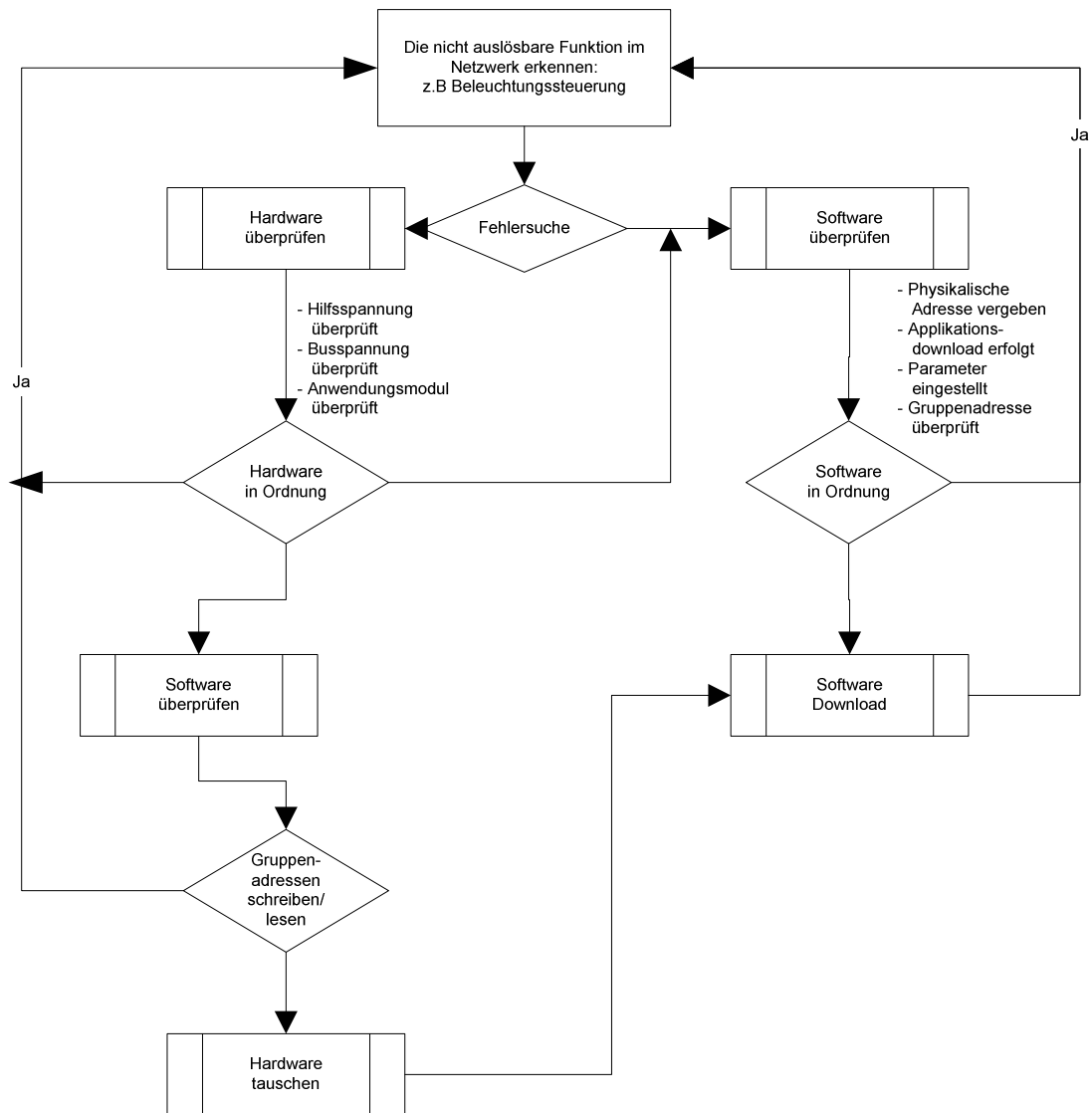


Bild 2 Schematischer Ablauf der Fehlersuche

Kontakt:
 Heidemann & Schmidt GmbH
 Friedhofstrasse 21
 78333 Stockach
 Telefon +49 (0) 700 – 47760000
 Telefax +49 (0) 700 – 47761111
 E-Mail info@buswissen.de
 Web www.buswissen.de