

# Beep!

**Turcks „Backplane Ethernet Extension Protocol“, kurz Beep, bindet bis zu 33 I/O-Module mit nur einer IP-Adresse in Profinet-, Ethernet/IP- und Modbus-TCP-Netzwerke ein**

Sprache verbindet Welten. Insbesondere dann, wenn verschiedene Nationen in einer gemeinsamen Sprache kommunizieren können. Dieser Effekt ist nicht nur auf zwischenmenschliche Kommunikation beschränkt, sondern lässt sich auch in der Industrie feststellen. Steuerungen und Feldbusgeräte nutzen in unterschiedlichen Märkten und Regionen verschiedene Protokolle. Neben den regionalen Präferenzen entscheiden die Anforderungen der Applikation über die Wahl des Protokolls. Da ein einheitlicher globaler Standard unrealistisch ist, zeigte Turck mit seiner 2012 veröffentlichten Multiprotokoll-Technologie einen ebenso einzigartigen wie pragmatischen Umgang mit der Vielsprachigkeit. Geräte mit Multiprotokoll-Ethernet-Technologie sind in der Lage, mit den drei global am weitesten verbreiteten Ethernet-Protokollen – Profinet, Ethernet/IP und Modbus TCP – zu kommunizieren. Sie vereinen die drei Protokolle in einem Gerät.

Dank Beep reicht eine einzige IP-Adresse, um bis zu 33 I/O-Module in Ethernet-Netze einzubinden

## Problemlöser

Die Industrie steht täglich neuen Herausforderungen gegenüber. Mit der Lösung eines Problems eröffnen sich zumeist neue Anforderungen, die erfüllt werden wollen. Die Entwicklung von Turcks Beep-Technologie fußt auf eben jenem Prinzip. Mit der Einführung seiner Gerätefamilien TBEN-S und TBEN-L präsentierte Turck autarke Feldbusmodule, die jedes für sich mit einer einzelnen IP-Adresse im Netzwerk adressiert werden können. Eine sinnvolle Innovation, denn der Kunde spart sich dadurch die Kosten für zusätzliche Feldbus-Koppler und kann auf proprietäre Subbus-Strukturen verzichten. Insbesondere bei Anwendungen mit mittlerer bis kleiner I/O-Dichte, wie beispielsweise auf Robotern, findet man keine effizientere I/O-Lösung.

Doch in sehr großen Netzwerken mit vielen Teilnehmern kann die direkte Feldbusanbindung zum Nachteil werden. In solchen Anlagen können IP-Adressen rar



werden. Außerdem ist die Anzahl der Verbindungen, die Steuerungen verwalten können, begrenzt. Um dieses Problem zu lösen, entwickelte Turck das neue „Backplane Ethernet Extension Protocol“. Mit Beep lassen sich bis zu 33 Block-I/O-Module und maximal 480 Byte Prozessdaten als Ethernet-Subnetz zusammenfassen. Ein solches Subnetz benötigt nur eine IP-Adresse und kommuniziert über eine einzige Verbindung mit der Steuerung. Unabhängig davon, ob es sich um ein Profinet-, Ethernet/IP- oder Modbus-TCP-Netzwerk handelt.

### Beep vereinfacht Kommunikation

In einem solchen Beep-Netzwerk agiert ein Modul als Master, während die anderen bis zu 32 Module als Slave fungieren. Anwender profitieren gleich doppelt: Zum einen müssen sie keine speziellen Gateways mit proprietärer Verkabelung anschaffen, um Subnetze zu etablieren und IP-Adressen zu reduzieren. Denn jedes Block-I/O-Modul kann entweder als Beep-Master oder -Slave verwendet werden. Zum anderen kann der Anwender durch die Reduktion seiner IP-Adressen I/O-Netzwerke mit hoher Dichte bilden und diese mit kostengünstigen Steuerungen mit einer kleineren Zahl von unterstützten Verbindungen anbinden.

Ein weiterer Vorteil ist, dass Beep mit allen gängigen Ethernet-Komponenten funktioniert. Auch die Konfiguration ist dank integriertem Webserver denkbar einfach. Der Anwender definiert dabei das erste Gerät der

## SCHNELL GELESEN

Mit der Einführung seiner Multiprotokoll-Technologie vor sechs Jahren leitete Turck eine neue „Ära der Einfachheit“ in der Feldbustechnik ein: Unter dem Motto „Ein Gerät – drei Protokolle“ sind Turcks I/O-Module seither in der Lage, in Profinet-, Ethernet/IP- und Modbus-TCP-Netzen zu arbeiten, sodass Anwender zunehmend weniger Geräte vorhalten müssen. Mit dem „Backplane Ethernet Extension Protocol“ Beep erreicht Turck jetzt einen weiteren Meilenstein. Das neue Protokoll ermöglicht das Verbinden von bis zu 33 I/O-Modulen in einem Netzwerk über eine einzige IP-Adresse.

Leitung als Beep-Master, die anderen erhalten dadurch automatisch ihre Zuteilung als Slave. Dabei speichert der Master alle Parameter der Gerätekonfiguration.

Sollte also ein Slave auf Grund eines Defekts oder aus anderen Gründen ausgetauscht werden müssen, kann dies einfach per Drop-in erfolgen. Dies reduziert nicht nur die Ausfallzeiten, sondern auch die Ausfallkosten. Der neu eingesetzte Slave wird automatisch vom Beep-Master erkannt und mit den entsprechenden Parametern versorgt. Eine erneute manuelle Konfiguration ist nicht notwendig.





Turcks TBEN-S-Block-I/O-Module eignen sich insbesondere für Anwendungen mit wenig Platz

Bei mittlerer bis kleiner I/O-Dichte wie in Roboter-Applikationen ist die Effizienz von Turcks TBEN-S unerreicht



## MULTIPROTOKOLL-ETHERNET

Unter dem Begriff Multiprotokoll bietet Turck Feldbus-Gateways und Block-I/O-Module an, die drei Ethernet-Protokolle – Profinet, Modbus TCP und Ethernet/IP – in einem Gerät vereinen. Die Multiprotokoll-Geräte lassen sich automatisch in jedem der drei Ethernet-Systeme betreiben. Dabei erkennen Turcks Multiprotokoll-I/O-Geräte den Master nach dem Hochfahren und stellen sich selbstständig auf das Protokoll ein. Als besonderes Highlight ist der lesende Zugriff über Modbus TCP auch bei bestehender Steuerungsverbindung über Profinet oder Ethernet/IP möglich. So können HMIs, aber auch Edge-Gateways und Cloud-Systeme, parallel zur SPS auf alle Prozesswerte zugreifen.

### Die Multiprotokoll-Technologie bietet Anwendern von Ethernet-Protokollen viele Vorteile:

#### Profinet

- Profinet Real Time (RT) Conformance Class B mit Topologie-Erkennung und automatischer Adresszuweisung
- Schnelles Hochfahren (FSU) Best in Class mit < 150ms
- Ringredundanz (MRP)

#### Ethernet/IP

- Schnelles Hochfahren (QuickConnect), Best in Class mit < 150ms
- Ringredundanz (DLR)
- Verschiedene Konfigurationsmöglichkeiten für unterschiedliche Steuerungsumgebungen

#### Modbus TCP

- Alle gängigen Modbus Function Codes werden unterstützt
- Leichte Integration in Schneider- und Mitsubishi-Steuerungen, Industrie-PCs und Leitsysteme der Prozessautomation

Bei der Konfiguration ist zu beachten, dass ein Beep-Netzwerk immer in einer Linientopologie installiert werden muss. Dabei hat der Beep-Master stets eine statische IP-Adresse, wohingegen den Beep-Slaves keine IP-Adressen zugewiesen sind. Mehrere Beep-Netzwerke können auch hintereinander in einer Linie betrieben werden. Ihre Konfiguration funktioniert nach demselben Prinzip: Master – Slave – ... – Master – Slave. Sogar der Mischbetrieb von Beep-Netzwerken und Geräten anderer Hersteller ist problemlos möglich.

### Anwender profitieren von großem Produkt-Portfolio

Beep ist als Firmware-Update für alle Turck-Multiprotokoll-Module der Reihen TBEN-S und TBEN-L sowie auf den FEN20-Modulen verfügbar. Turcks TBEN-L-Module zählen zu den Klassikern unter den IP67-Block-I/Os. Neben Modulen mit normalen I/O-Schnittstellen umfasst die TBEN-L-Reihe auch IO-Link-Master, Profisafe- und Ethernet/IP-CIP-Safety- sowie RFID-Interfaces. Mit der TBEN-L-PLC bietet Turck auch eine vollwertige IP67-Steuerung auf Codesys-3-Basis an. Durch ihr robustes Gehäuse und die hohe Schutzart eignet sich diese Produktfamilie insbesondere für die Automobil-Branche sowie für die Logistik und den Maschinenbau.



Beep ist standardmäßig auf allen TBEN-L-, TBEN-S- und FEN20-Modulen verfügbar

Während das TBEN-L dort zum Einsatz kommt, wo extrem robuste Geräte mit hohen Schutzarten benötigt werden, überzeugt das FEN20-Modul durch das genaue Gegenteil. Mit dem FEN20 bietet Turck seinen Kunden eines der kleinsten Block-I/O-Module zum Einbau im Schaltschrank an. Es zeichnet sich insbesondere in dezentralen Anwendungen mit wenigen I/O-Punkten aus. Aufgrund seiner extrem kompakten Abmessungen ist das FEN20 auch ideal zum Nachrüsten von Ethernet-Funktionalität in bestehenden Schaltschränken und kleinen Schaltkästen geeignet.

#### Umfangreiche Einsatzmöglichkeiten: TBEN-S-Reihe

Turcks TBEN-S-Produktfamilie vereint die Vorteile von TBEN-L und FEN20. Durch das vollvergossene Gehäuse und den erweiterten Schutzbereich ist es robust und entspricht den Schutzklassen IP65/67 und IP69K. Mit diesen Zertifizierungen folgt die TBEN-S-Reihe Turcks Strategie „Raus aus dem Schaltschrank“. Die ultrakompakte I/O-Modul-Familie eignet sich zudem für Einsatzbereiche mit geringem Platz.

Wie die anderen Beep-fähigen Block-Module sind die Module der TBEN-S-Familie Multiprotokoll-fähig und unterstützen damit die drei gängigen Ethernet-Protokolle. Die Detektion des jeweiligen Protokolls erfolgt dabei komplett automatisch. Somit können Kunden die Module problemlos an unterschiedliche Steuerungssysteme anschließen. Insbesondere global agierende Unternehmen profitieren von dieser Eigenschaft.

Die vielen Module der TBEN-S-Reihe heben sich durch Ihre Flexibilität vom Wettbewerb ab. Die universellen Kanäle der DXP-Module können beispielsweise konfigurationslos als Ein- oder Ausgänge genutzt werden. Die universellen Analogmodule können neben Strom- und Spannungssignalen auch die Signale von

Thermocouples und RTDs verarbeiten. Damit helfen auch diese Module, die Zahl vorzuhaltender Gerätevarianten beim Kunden klein zu halten. Ein besonderes Augenmerk bei Turck gilt der IO-Link-Technologie, die als universelle digitale Schnittstelle der Sensor-/Aktor-Ebene zählt. Auch TBEN-S-Module sind daher als I/O-Link-Master verfügbar.

Turck hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Ingenieuren die Inbetriebnahme und Wartung der Module so einfach wie möglich zu gestalten; sowohl konstruktiv als auch elektrisch und beim Engineering. Diesem Ansatz entsprechend ist die Verdrahtung der TBEN-S-Familie im Feld denkbar einfach – ebenso wie die direkte Integration in Industrial-Ethernet-Netzwerke. Probleme lassen sich in Anlagen nie ganz vermeiden, doch mit dem TBEN-S können Anwender auf umfangreiche Diagnosefunktionen zu Überspannung, Strom und Kurzschluss zurückgreifen. Sollte ein Geräteaus-tausch nötig sein, so ist dies einfach und ohne aufwändige Konfiguration möglich.

Turcks I/O-Module unterstützen bereits heute den lesenden Zugriff über Modbus TCP parallel zur Steuerungsverbindung. Über diesen Weg können HMIs und Leitsysteme, aber auch Edge-Gateways und Cloud-Systeme, auf sämtliche Prozesswerte zugreifen. Natürlich wird im Hintergrund bereits an modernen Protokollen wie OPC-UA und MQTT gearbeitet. Außerdem wirkt Turck aktiv bei der Standardisierung entsprechender Profile in der IO-Link Community mit.

**Autor** | Aurel Buda ist Produktmanager Fabrikautomation Systeme bei Turck  
**Webcode** | more11871