

Autor: Murad Ahmed  
ZIGBEE / THREAD

Was ist das Zigbee/Thread Protokoll?  
Zigbee und Thread sind Drahtlose Netzwerkschnittstellen die auf dem Standard IEEE 802.15.4 basieren.  
Die Protokolle befinden sich auf der Zweiten Schicht des OSI Schichtenmodells (Sicherungsschicht oder Data Link Layer) und teilweise auf der Physikalischen Schicht.  
Sie sind Funkbasierte Übertragungssysteme die entwickelt wurden um Sensoren, Aktoren, Smart-Home-Geräte und IoT-Geräte in einem lokalen Netzwerk miteinander zu verbinden.

Datenübertragung zwischen Geräten:  
Sensoren, Aktoren, Smart-Home-Geräte, Gateways sowie weitere Netzwerkgeräte und Hardware Komponenten (Schnittstellen).  
Die Datenpakete werden codiert und übertragen, bei Bedarf wird es erneut gesendet.

Standardisierung: Geräte verschiedener Hersteller können zusammenarbeiten.  
Beispiel: Eine Netzwerkschnittstelle (Network-Interface) die eine Physische Hardware-Adresse besitzt  
Media Access Control (MAC) 64-Bit lang basierend auf den Standards:  
ZIGBEE/THREAD: IEEE 802.15.4  
sowie weitere Technologien auf der zweiten Schicht des OSI Schichtenmodells.

Es nutzt das CSMA/CA Verfahren als Zugriffsprotokoll.  
Beim CSMA/CA Verfahren prüfen die Geräte das Medium bevor sie senden, um Kollisionen zu vermeiden.

Hauptzweck: Energieeffiziente drahtlose Kommunikation zwischen vielen Geräten in einem lokalen Netzwerk.  
Zigbee und Thread werden hauptsächlich für Smart-Home-Netzwerke, Sensor-Netzwerke und IoT-Anwendungen verwendet.

Grundprinzip: Frames/Pakete = Zigbee/Thread teilt Daten in Frames auf, die jeweils eine Adresse (MAC) des Senders und Empfängers enthalten.

Physische Medien wären:

1. Funkwellen 2,4 GHz (globales Band)
2. Funkwellen 868/915 MHz (regionale Bänder)

Topologien  
Was sind Topologien?  
Topologien sind die Physische und die Logische Anordnung von Geräten in Netzwerksystemen für die direkte und bidirekte Verbindung.  
Stern > Geräte verbinden sich direkt zu einem Koordinator/Gateway  
Mesh > Geräte verbinden sich dynamisch miteinander für größere Abdeckung und Redundanz

ZIGBEE/THREAD-TYPEN

Zigbee 2007 / 250 kbps 2,4 GHz Mesh-Netzwerk Smart-Home, Sensoren  
Thread 250 kbps 2,4 GHz Mesh-Netzwerk IPv6-basiert, IoT, Smart Home

Historische Übersicht

2003-2006 Erste Zigbee-Standards 20-250 kbps, Heimautomation

2010-2015 Weiterentwicklung Zigbee 3.0, Interoperabilität, Mesh-Netzwerke

2015-heute Thread und Zigbee 3.x 250 kbps, IPv6, Smart Home, IoT