Wi-Fi EasyMesh®

Technologie, Herkunft, Weiterentwicklung

Philipp Ebbecke

2022: Product Manager Wi-Fi, Genexis

2011-2022: Quality Manager Wi-Fi, LANCOM Systems

(Easy)Mesh Netzwerk

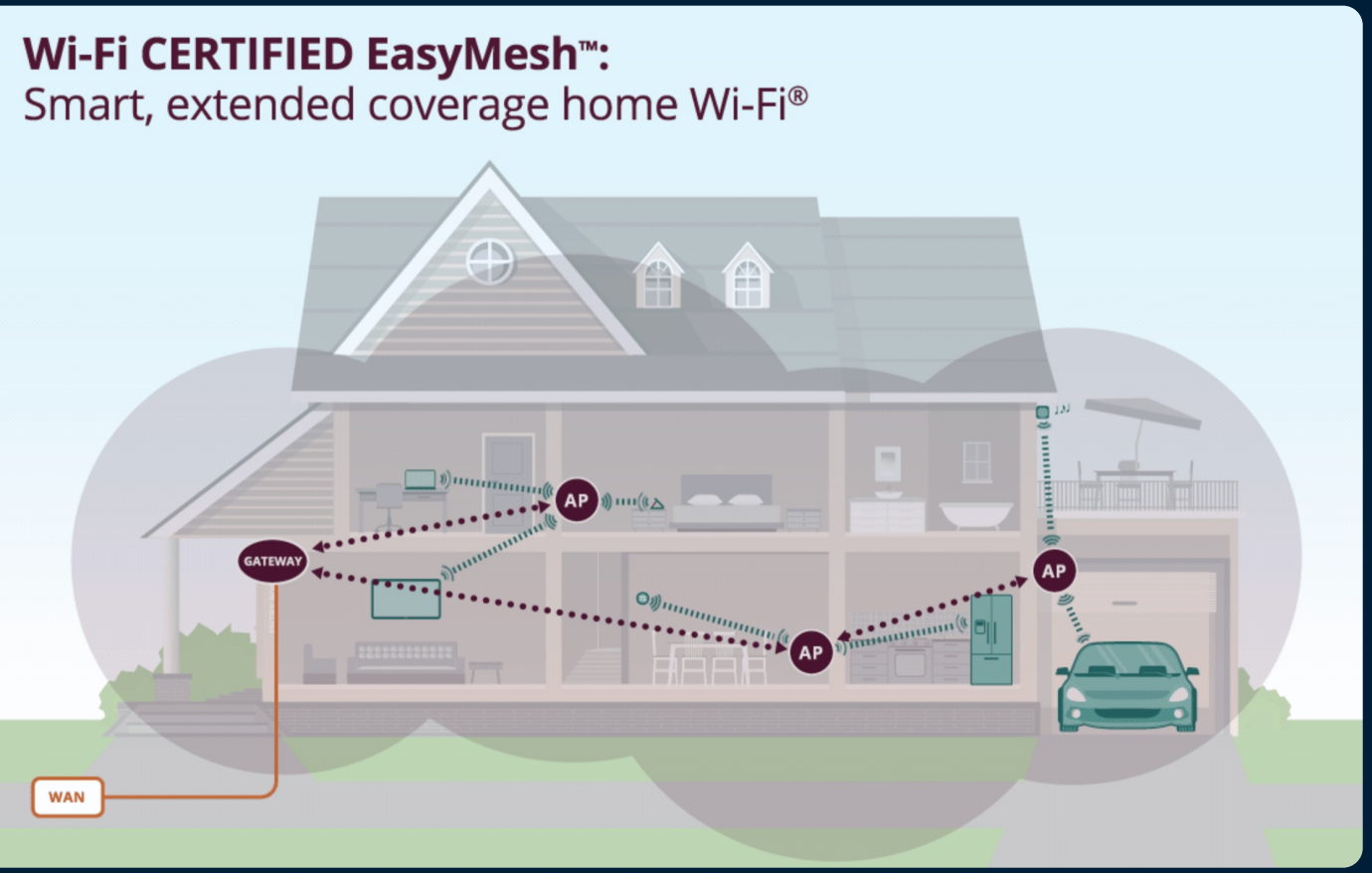
Zwei oder mehr WLAN-Geräte bilden ein nahtloses Netzwerk mit:

- WLAN oder Ethernet als Backhaul
- zentral verwalteten WLAN-Profilen
- gleichen SSIDs auf allen Geräten
- einfacher Einrichtung und Management
- verbesserter Abdeckung größerer Gebäude und Flächen
- erweiterten Diagnosedaten

EasyMesh vs. Enterprise Netzwerk

	EasyMesh	Enterprise
Controller	Offiziell nur 1 Controller	1 Controller + Backup-Controller
Lokal oder Cloud basiert?	Eher Lokal	Lokal oder Cloud
Multi-Vendor-fähig?	✅	❌
Netzwerkprofile	✅	✅
Radioprofile	✅	✅
Zertifikate	❌	✅
Getrennte Netze (z.B. Gäste)	✅	✅
Client Steering	✅	✅
Fast Roaming	✅	✅
Access Management (z.B. Zeitsteuerung, MAC-Blocking)	✅	✅
Data Elements (TR-181)	✅	❓
Firmware Management	❌	✅

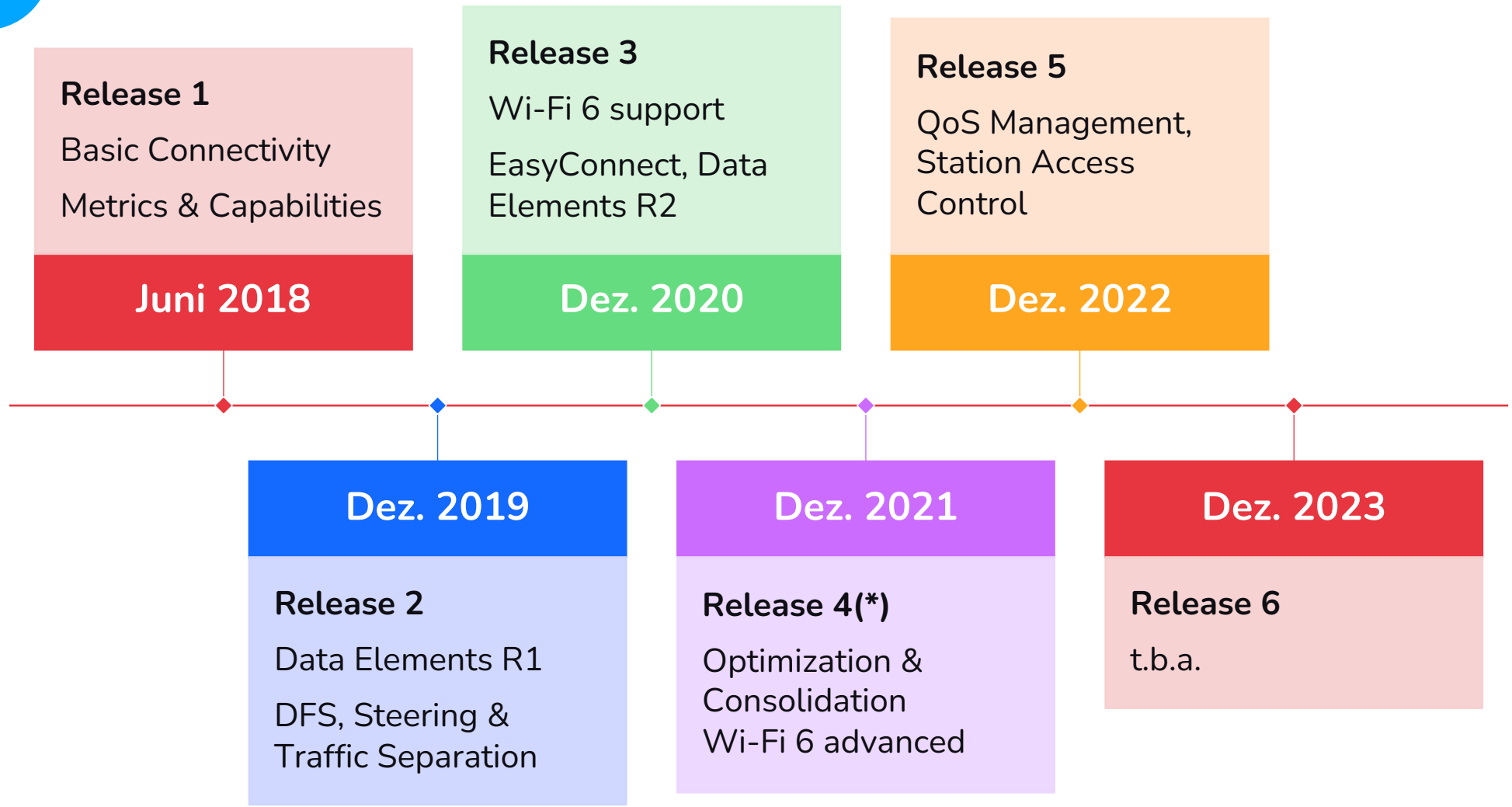
Einführung EasyMesh



- Mesh-Interoperabilität ursprünglich seitens Chiphersteller entwickelt
- Wi-Fi Alliance (WFA) integrierte den vorliegenden Testplan als EasyMesh (R1) in 2018
- Zertifizierte Geräte: >450
  - >100 zertifizierte Geräte pro Jahr seit 2020
  - Top vendors: Huawei (145), ZTE (68), Fiberhome (34)

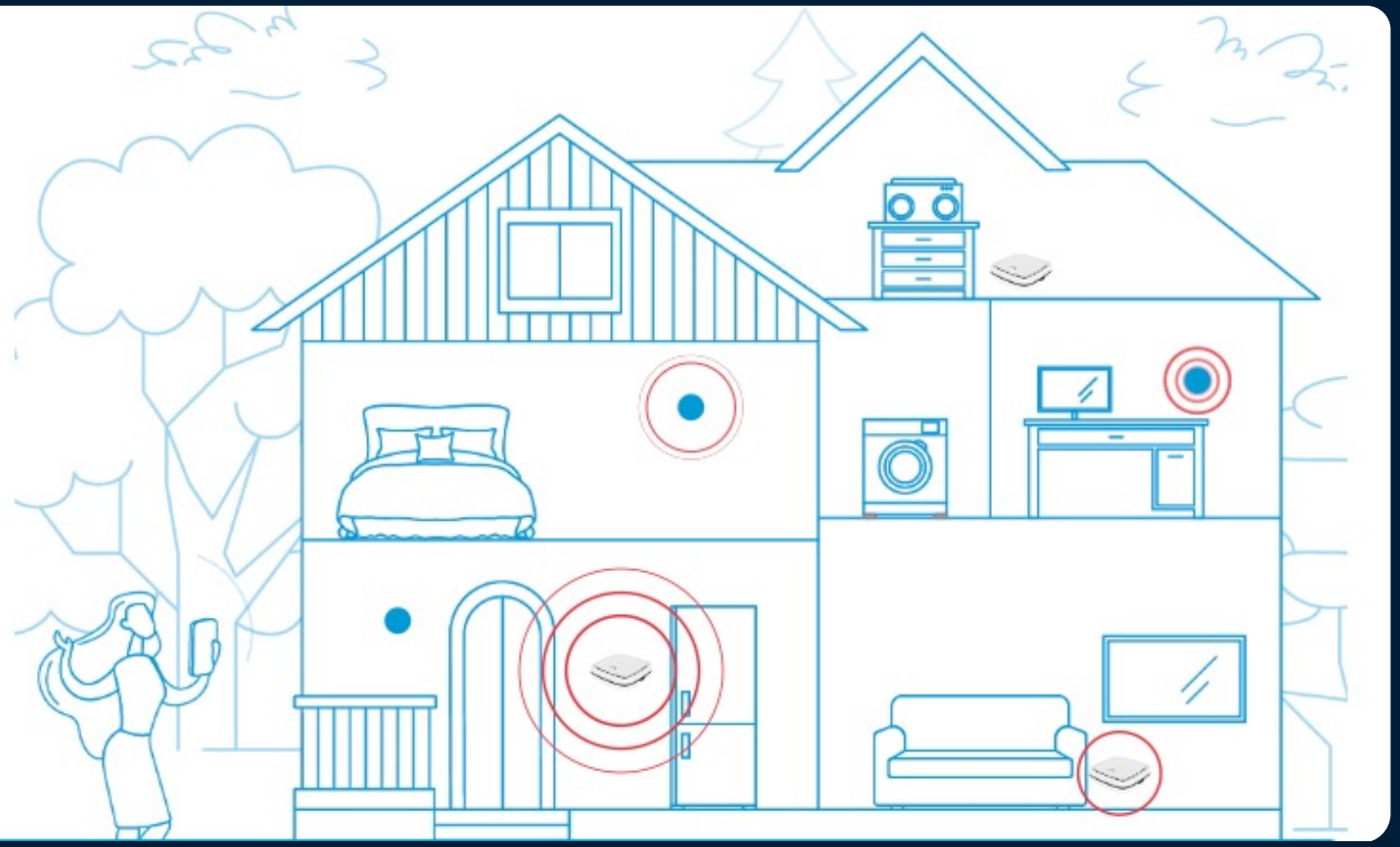
EasyMesh Releases

Zeitverlauf



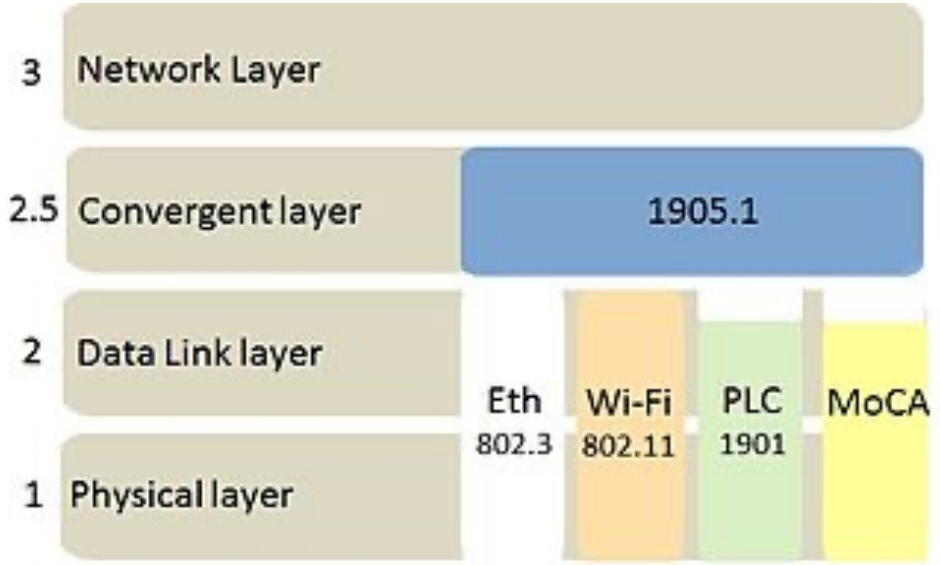
(*) Seit Dezember 2022 für Zertifizierung verpflichtend

EasyMesh
Technologie



EasyMesh unter der Haube

- Erkennung, Konfiguration und Management erfolgt via IEEE 1905.1/.1a
- AP „Auto-Konfiguration“ nutzt “Wi-Fi Simple Configuration“ (WPS)
- Onboarding von Geräten via WPS (R1+) und/oder Easy Connect (R3+)
- Remote Management via TR-181 inkl. Data Elements



EasyMesh unter der Haube

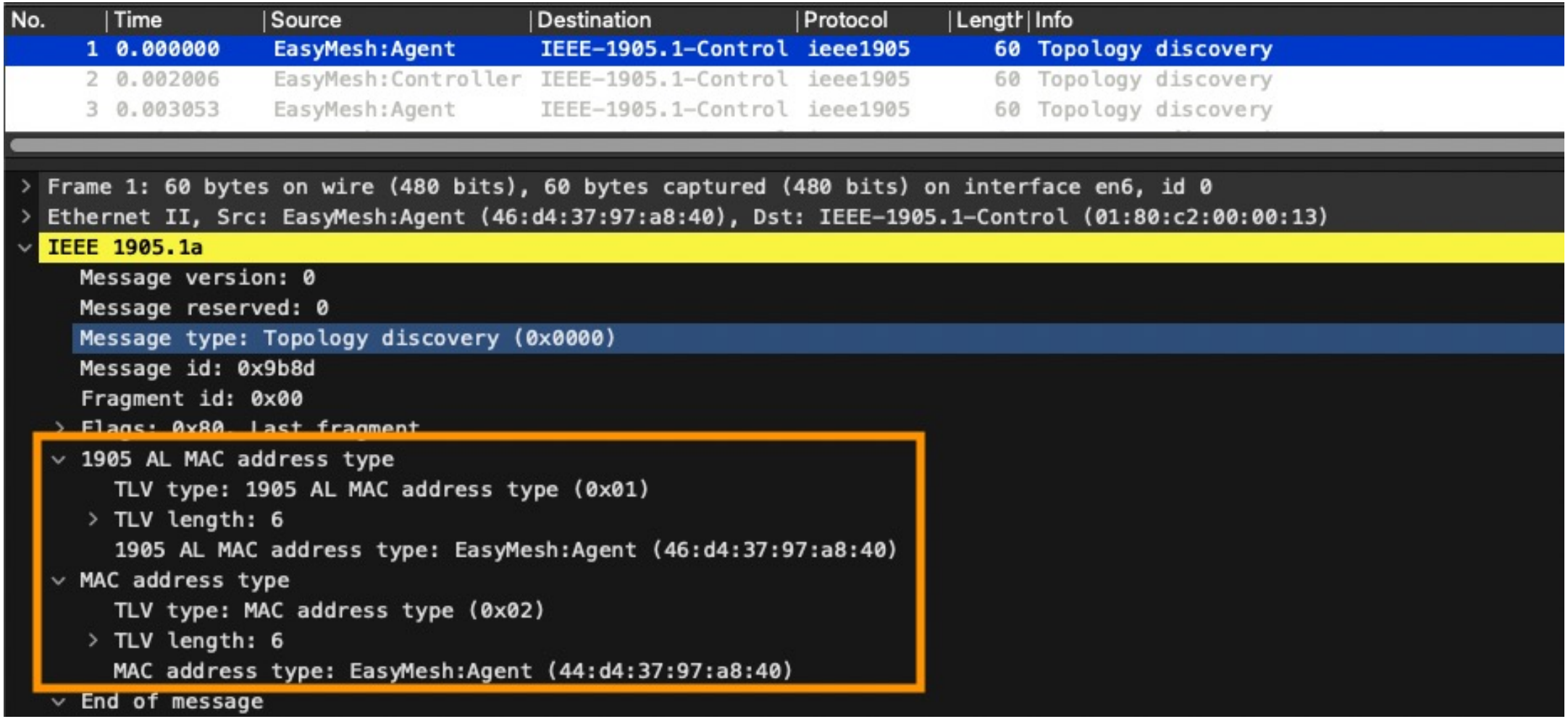
IEEE 1905.1/.1a

Packet Capture

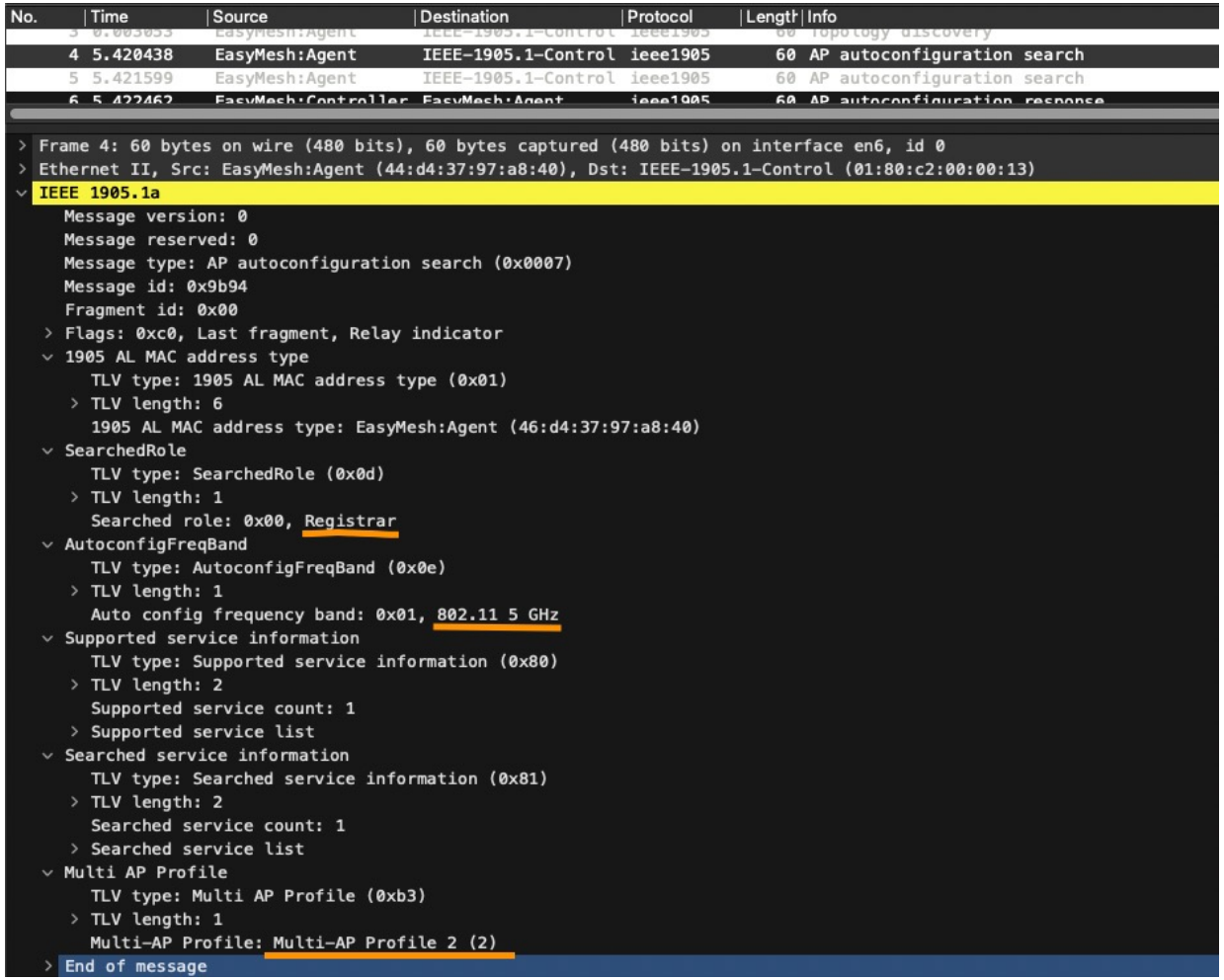
Austausch

- „Autoconfig“ Suche
- Topologie
- Link Qualität
- Kanalwahl inkl. Sendeleistung
- Radio Metriken

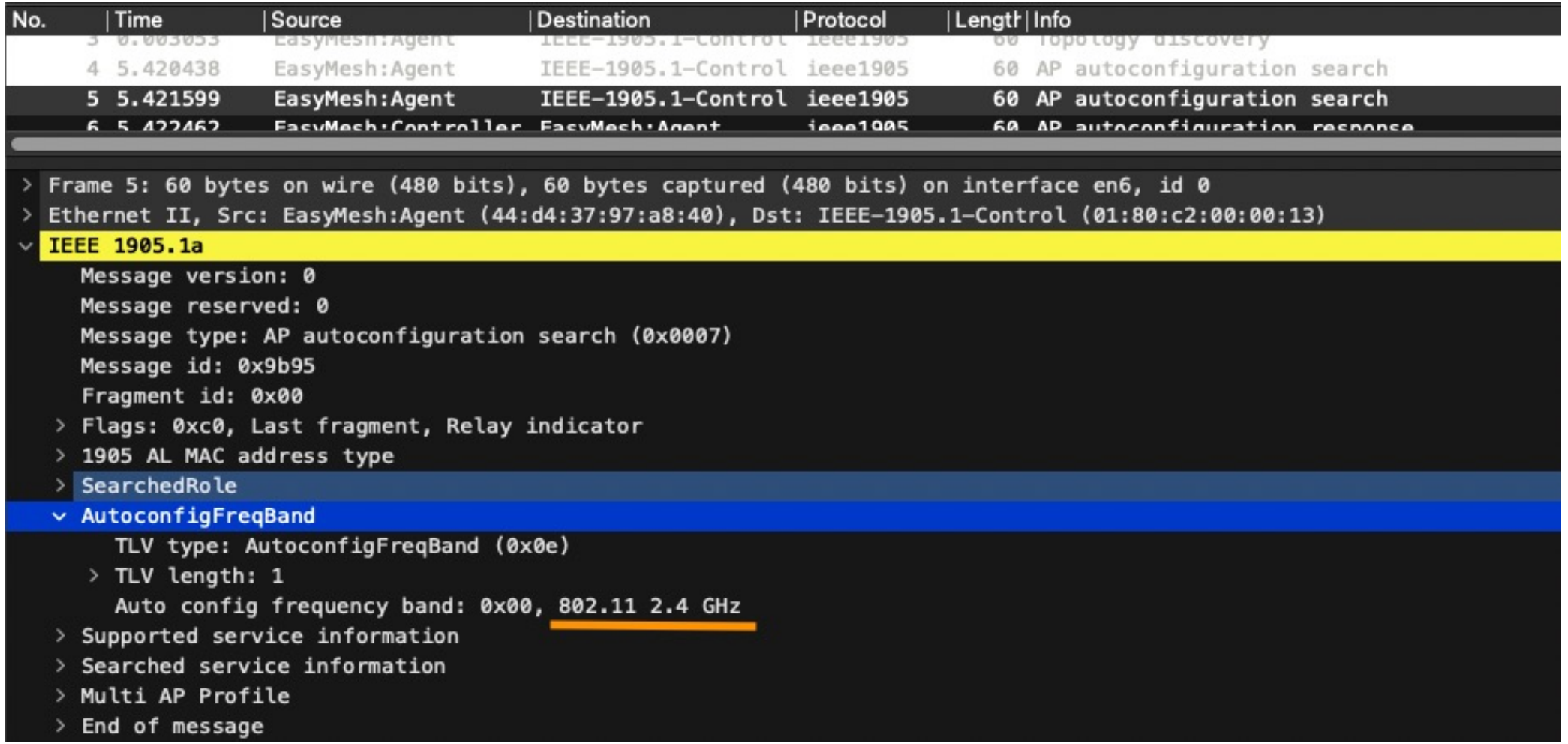
EasyMesh unter der Haube: Ankündigung



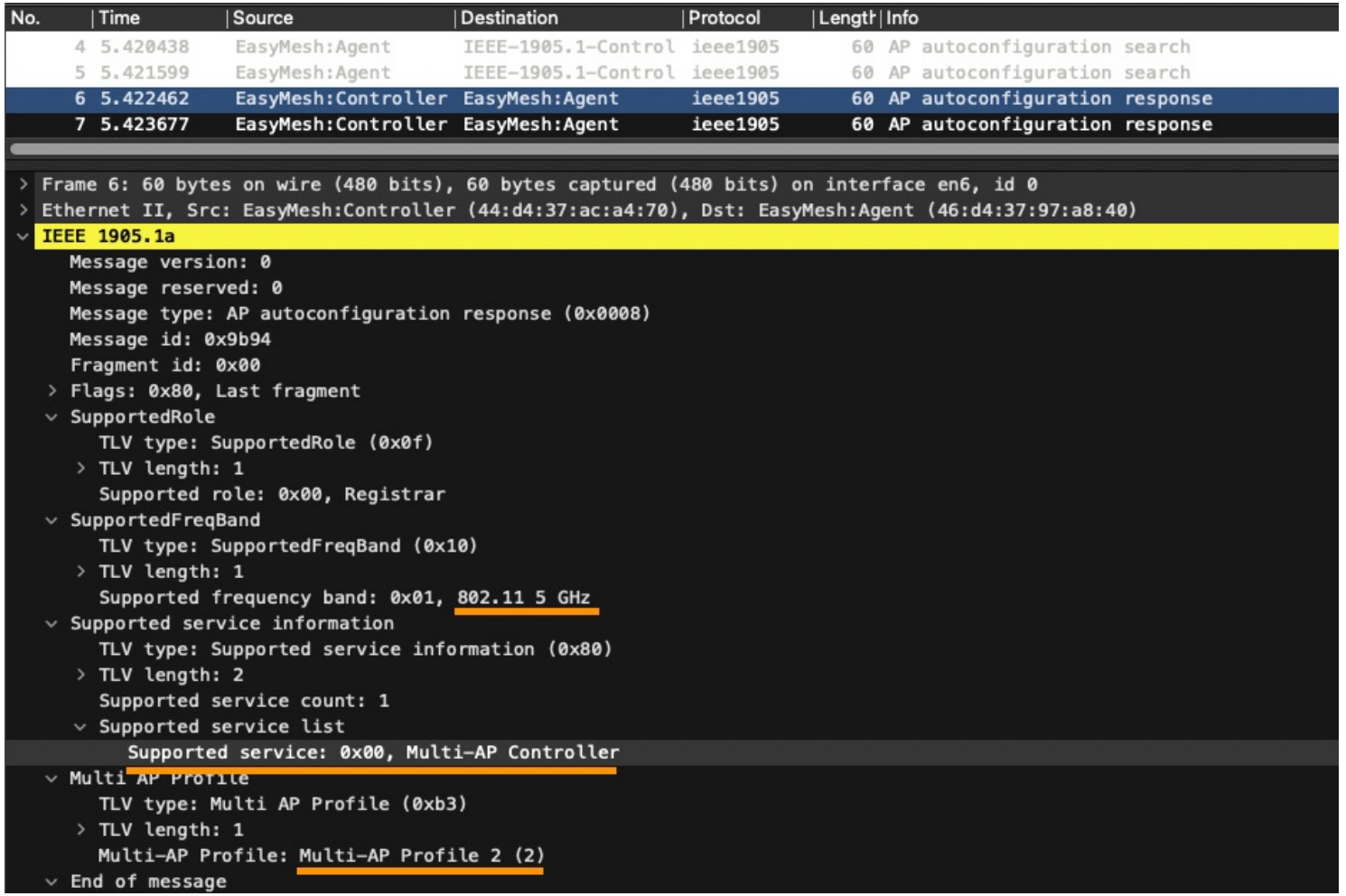
EasyMesh unter der Haube: Autoconfig Suche



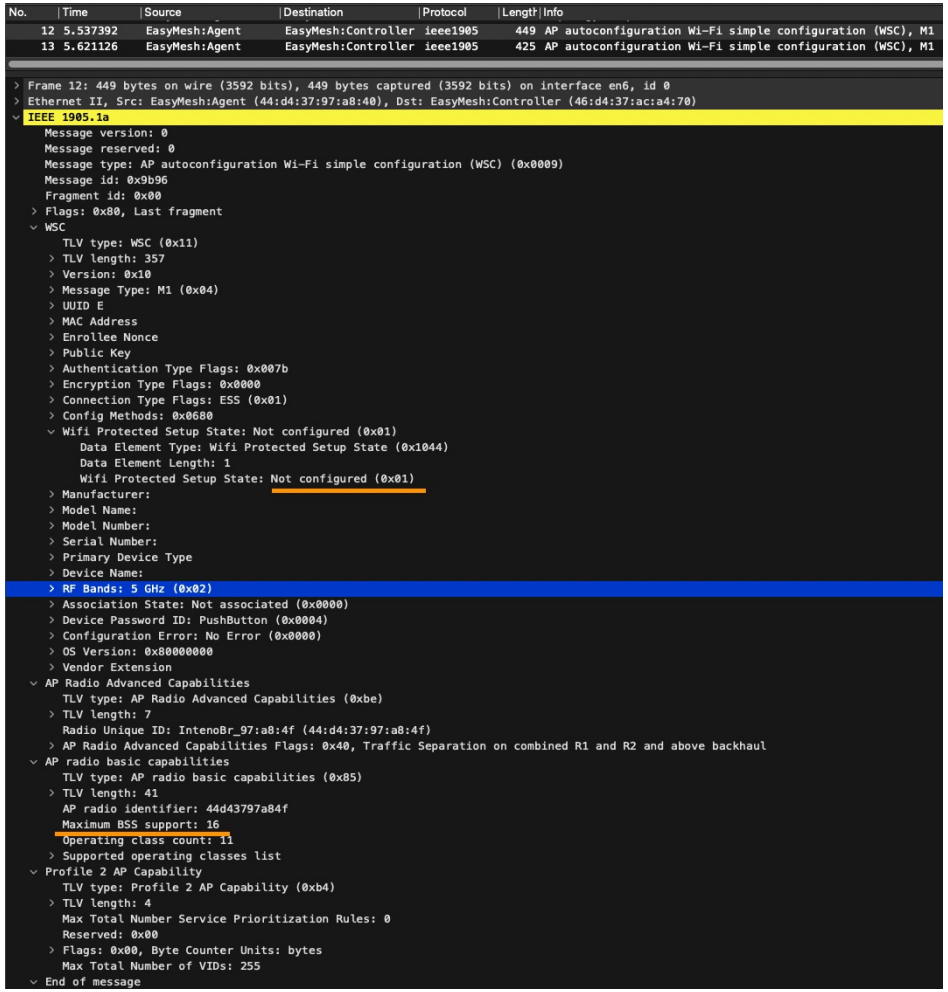
EasyMesh unter der Haube: Autoconfig Suche - pro Band(!)



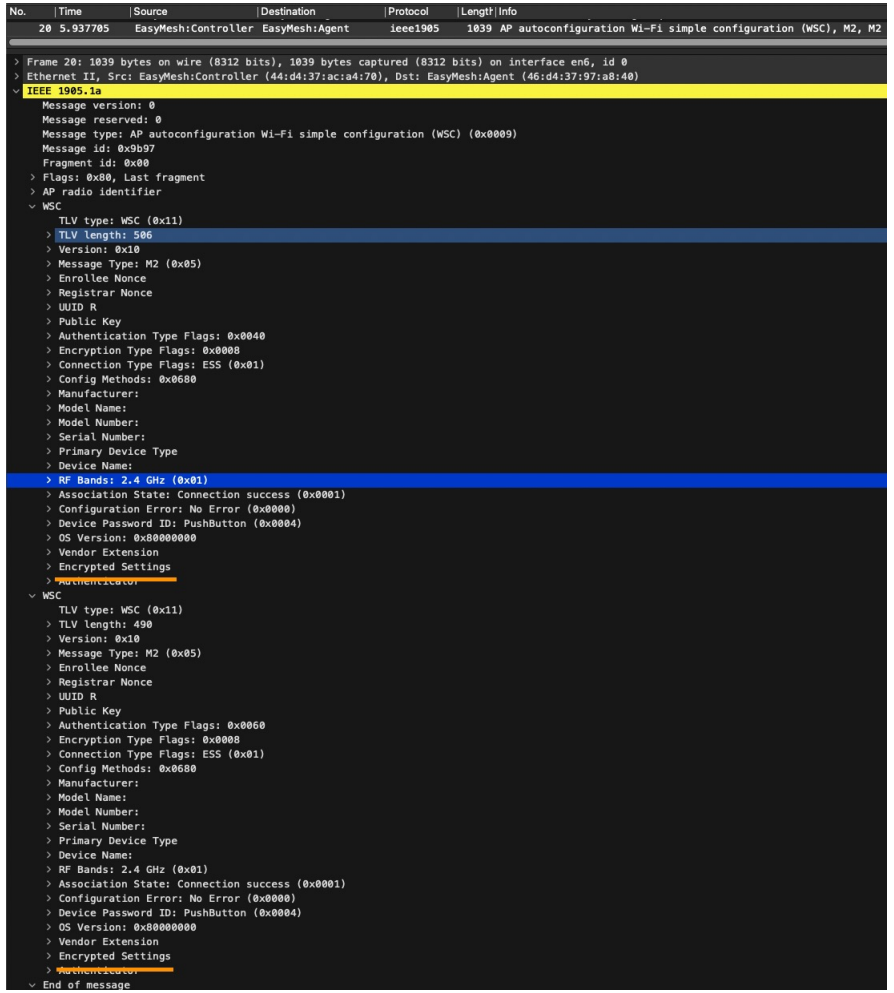
EasyMesh unter der Haube: Autoconfig Suche - Antwort



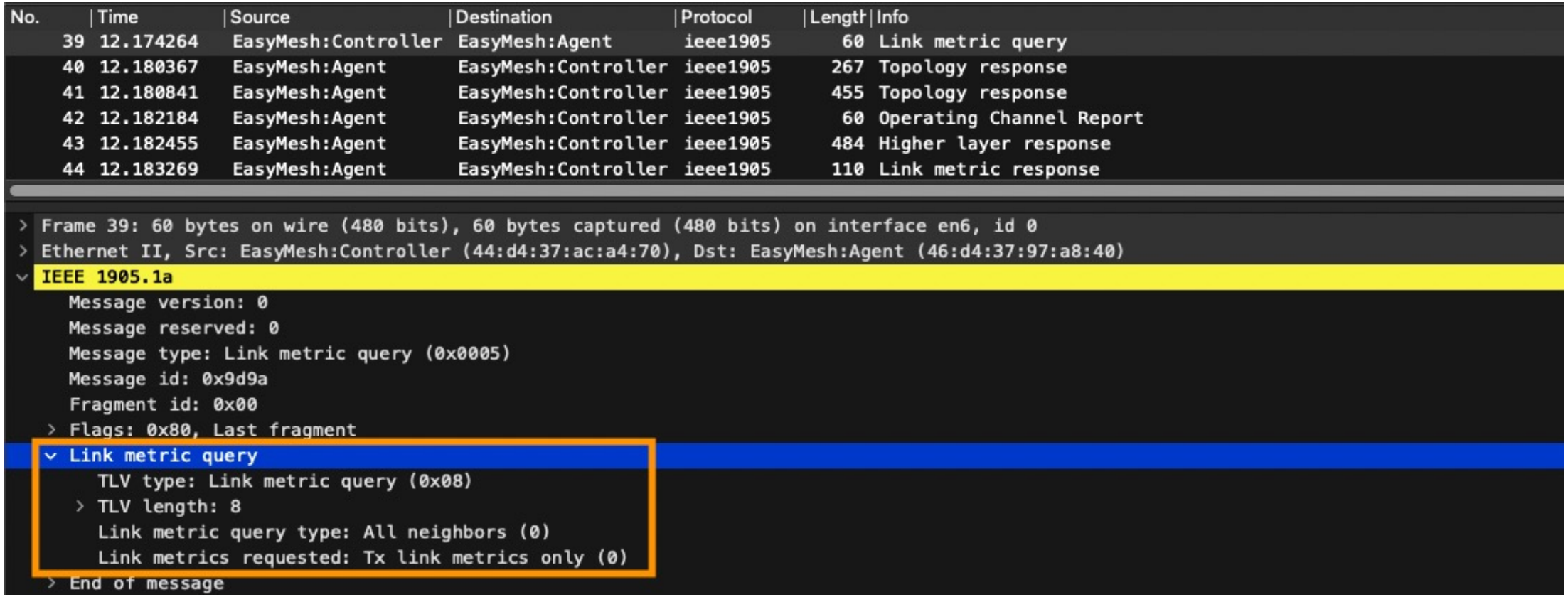
EasyMesh unter der Haube: Autoconfig M1



EasyMesh unter der Haube: Autoconfig M2 - Konfiguration

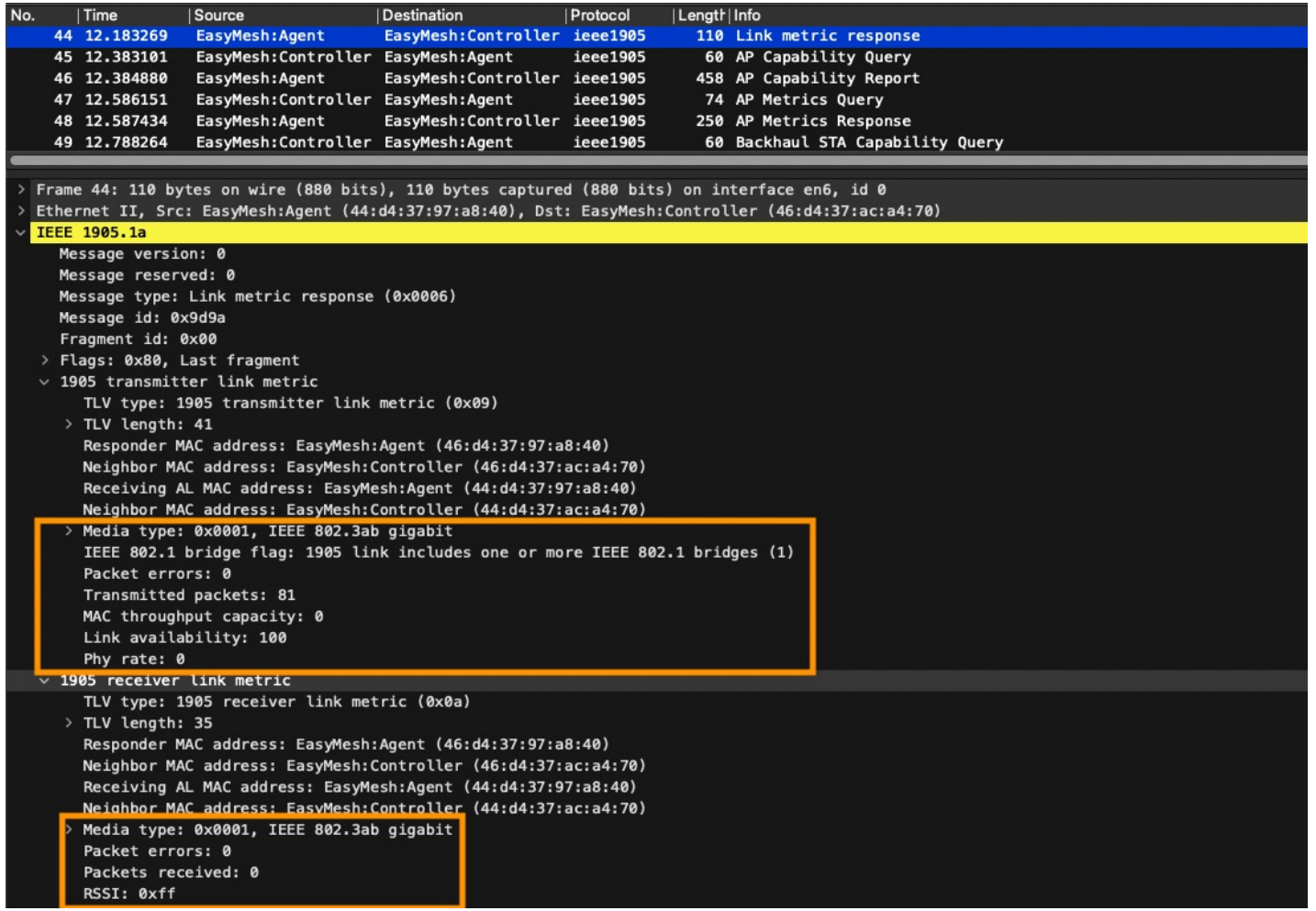


EasyMesh unter der Haube: Link Metriken

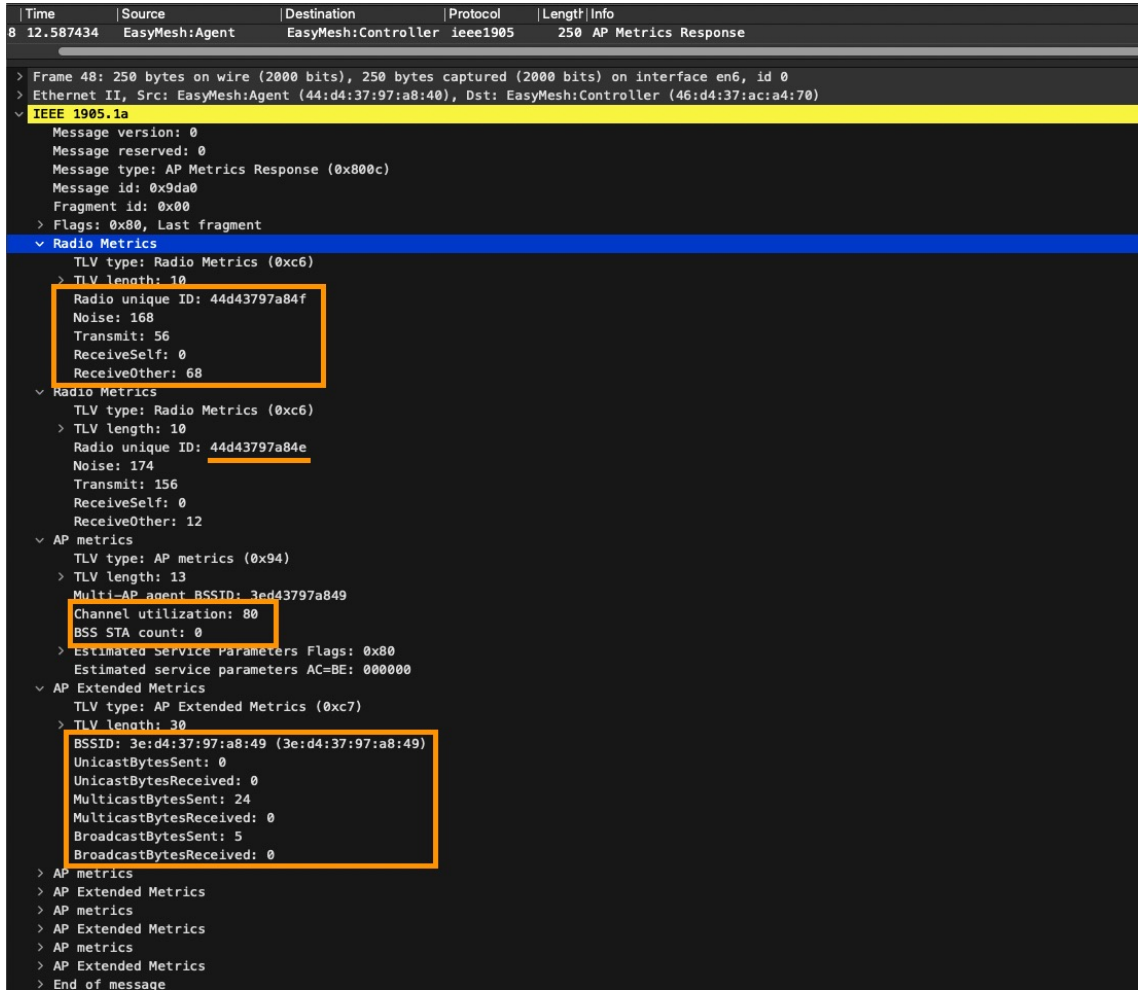


No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
39	12.174264	EasyMesh:Controller	EasyMesh:Agent	ieee1905	60	Link metric query
40	12.180367	EasyMesh:Agent	EasyMesh:Controller	ieee1905	267	Topology response
41	12.180841	EasyMesh:Agent	EasyMesh:Controller	ieee1905	455	Topology response
42	12.182184	EasyMesh:Agent	EasyMesh:Controller	ieee1905	60	Operating Channel Report
43	12.182455	EasyMesh:Agent	EasyMesh:Controller	ieee1905	484	Higher layer response
44	12.183269	EasyMesh:Agent	EasyMesh:Controller	ieee1905	110	Link metric response

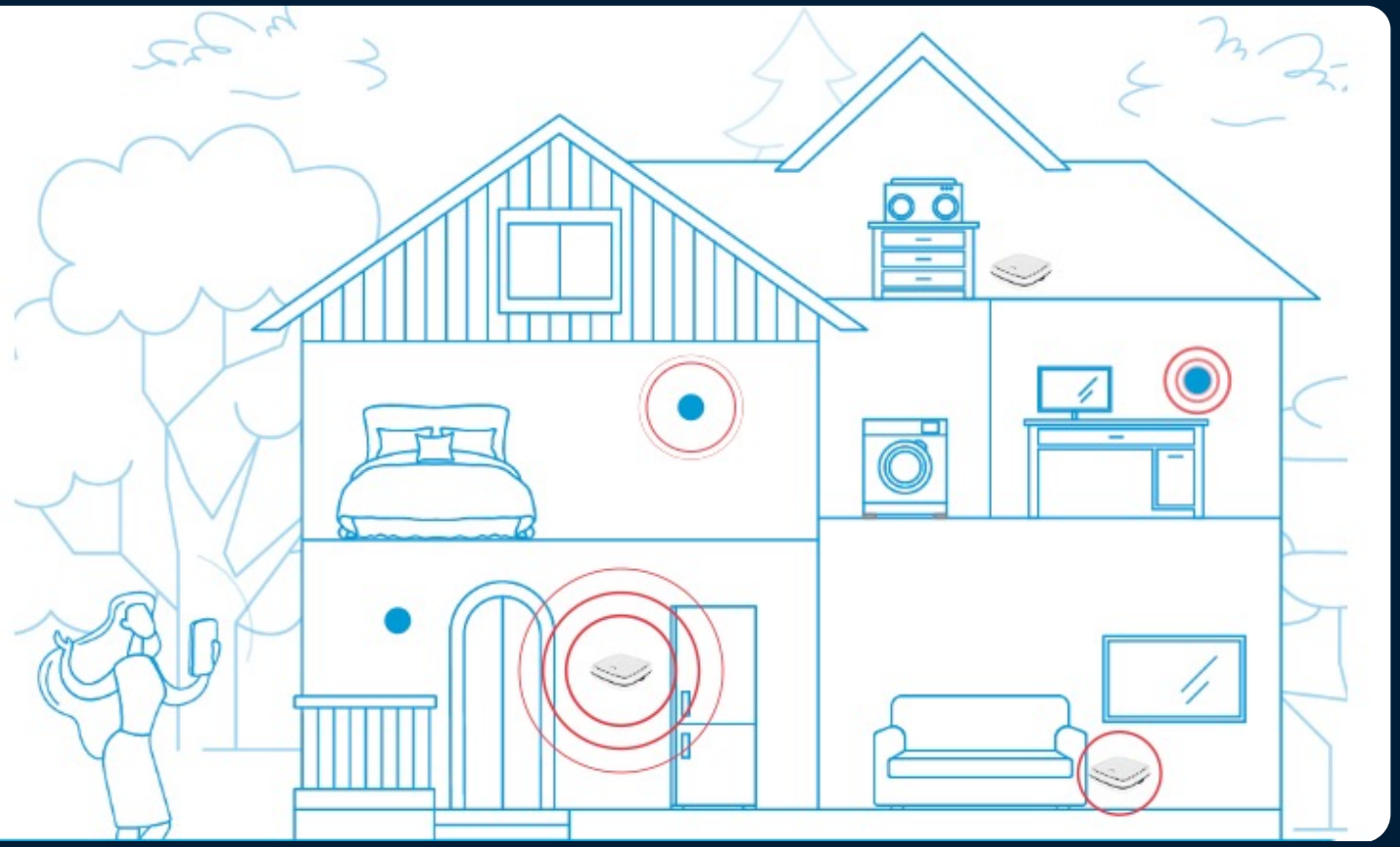
EasyMesh unter der Haube: Link Metriken



EasyMesh unter der Haube: AP Metriken



EasyMesh
Inbetriebnahme



EasyMesh: Inbetriebnahme

Gateway in Betrieb nehmen

ggf. Netzwerkprofil(e) ändern

Mein Netzwerk

EasyMesh: Inbetriebnahme

Gateway in Betrieb nehmen

ggf. Netzwerkprofil(e) ändern

Extender anschließen

Entweder via Ethernet
Oder via Wi-Fi

Mein Netzwerk

EasyMesh: Inbetriebnahme

Gateway in Betrieb nehmen

ggf. Netzwerkprofil(e) ändern

Extender anschließen

Entweder via Ethernet
Oder via Wi-Fi

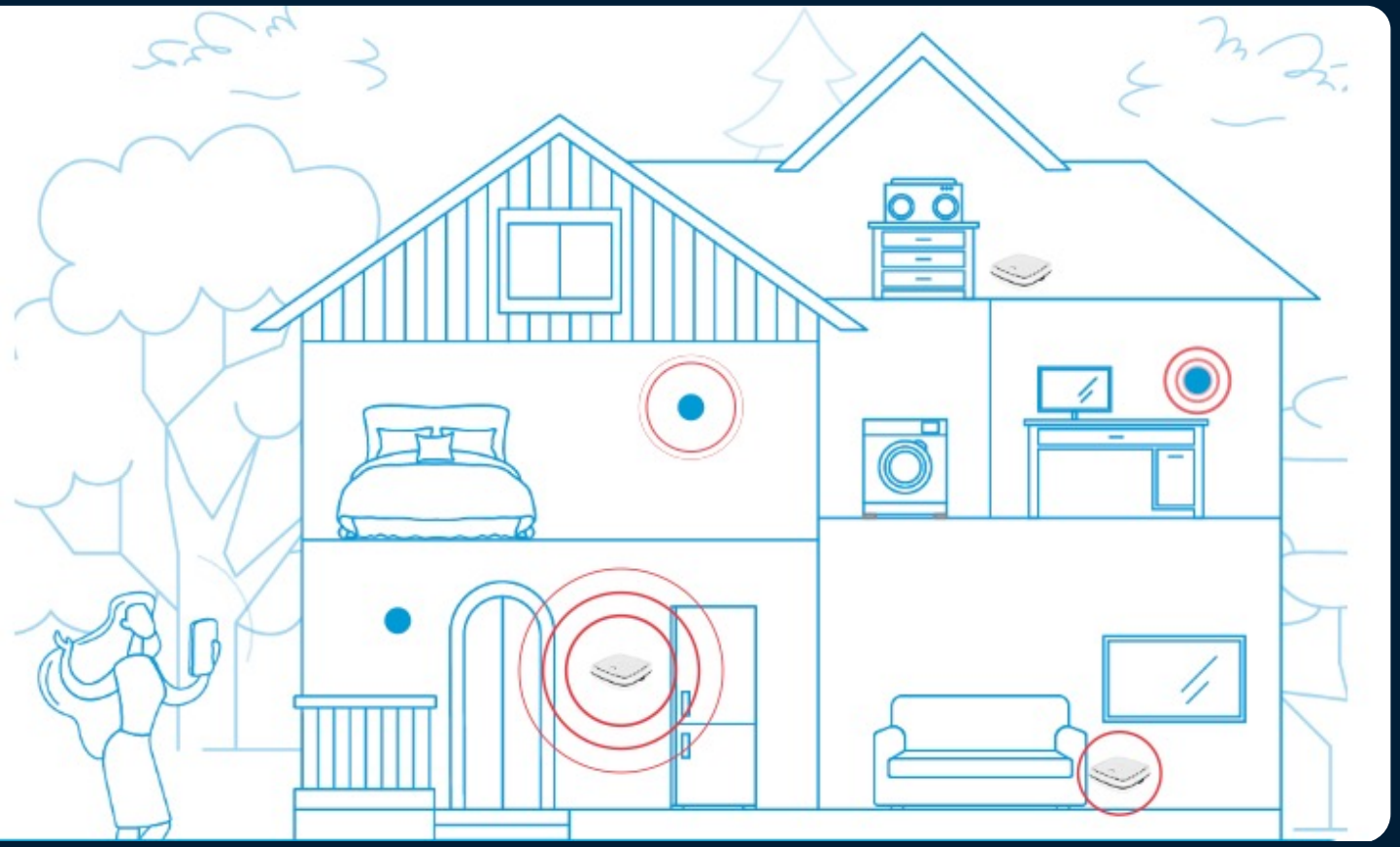
Einige Sekunden warten

FERTIG

Mein Netzwerk

Mein Netzwerk

EasyMesh
Management &
Diagnose



Problem

Konfiguration sowie Informations- & Diagnosedaten proprietär

Problem

Einstellungsmöglichkeiten und Diagnosedaten verschiedener Hersteller lassen sich nur schwer oder gar nicht vergleichen

Problem

Eingabe und/oder Abruf der Daten erfolgt bei jedem Hersteller unterschiedlich, Formate der Daten unterscheiden sich

Lösung

Wi-Fi Data Elements

EasyMesh: Data Elements

Standardisiertes Datenmodell mit >250 KPIs

AP & Client Fähigkeiten, Diagnose, Optimierung

Einheitlicher Satz von Diagnosedaten

Einheitlicher Satz an Konfigurationsoptionen (v2.1)

Beispiele: Roamingschwellwert, Wi-Fi 6 Spatial Re-Use

Datenformat ist vorgegeben

Beispiel: Signalstärke in dBm oder %

Datenangaben sind für alle Hersteller identisch

Beispiel: Signalstärke als RSSI oder RCPI

Kommunikation im JSON-Format via HTTP(S) ist vorgegeben

Auslesen der Daten von extern
Setzen der Parameter für unterstützte Konfigurationsoptionen

EasyMesh: Data Elements

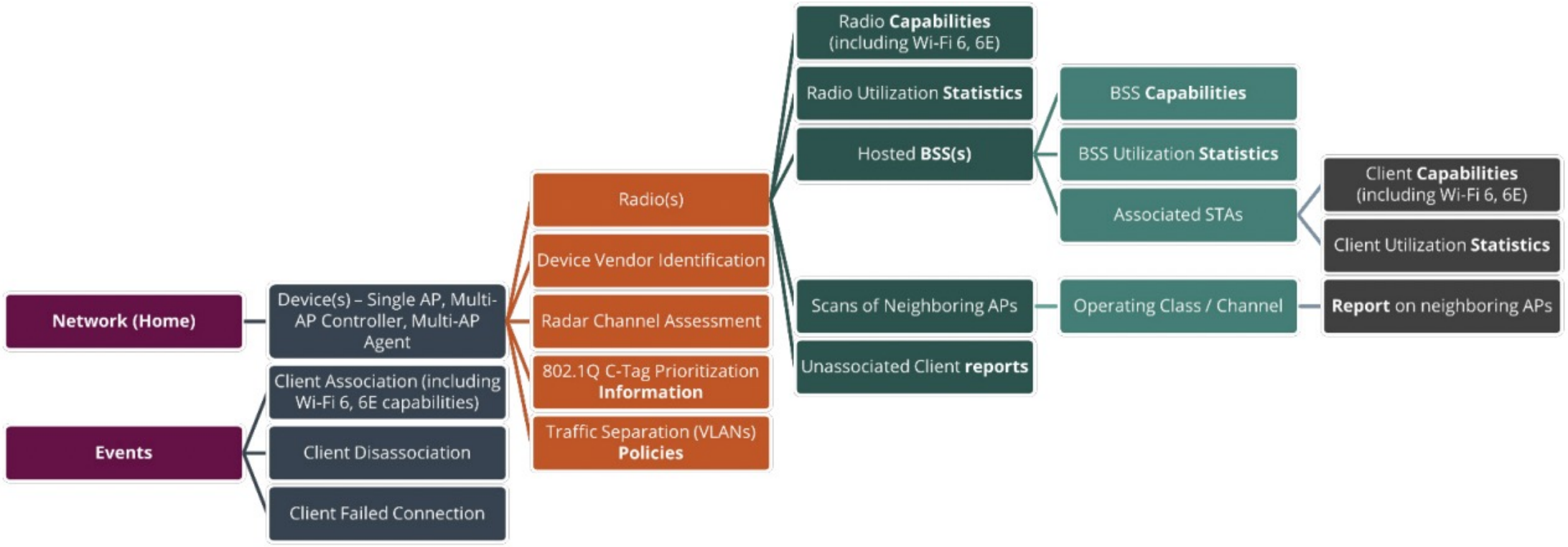
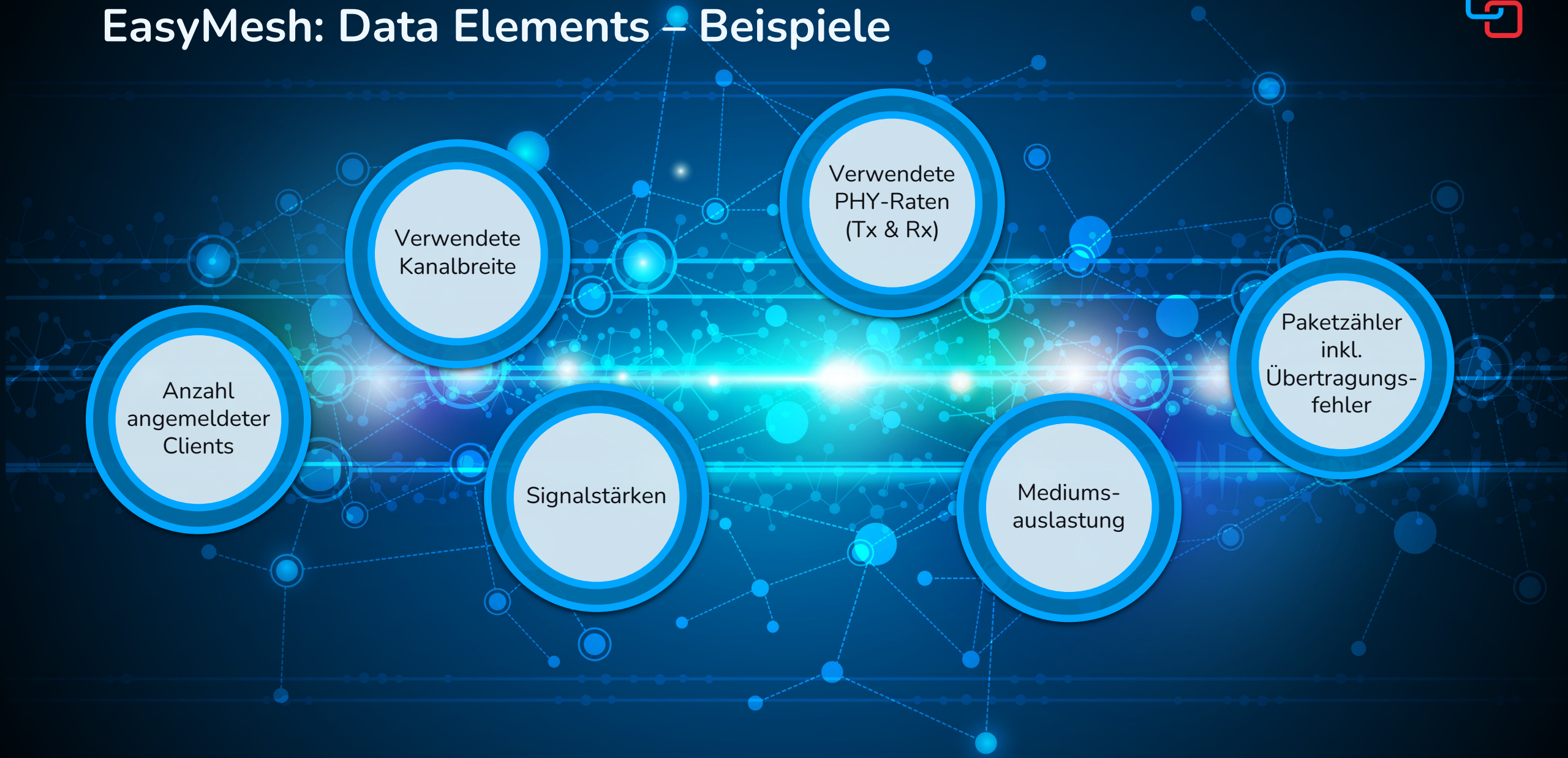
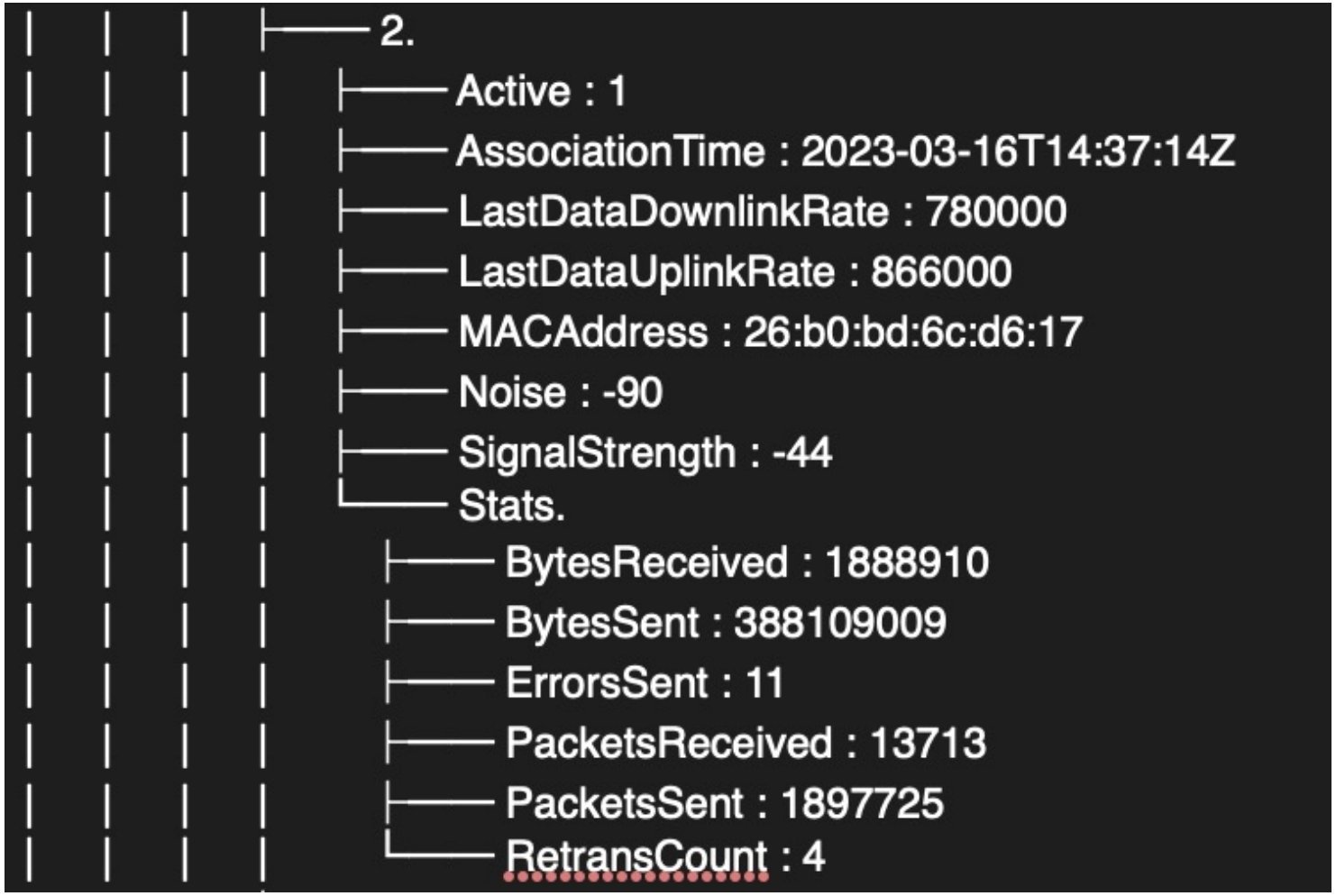


Figure 2. Wi-Fi Data Elements model organization

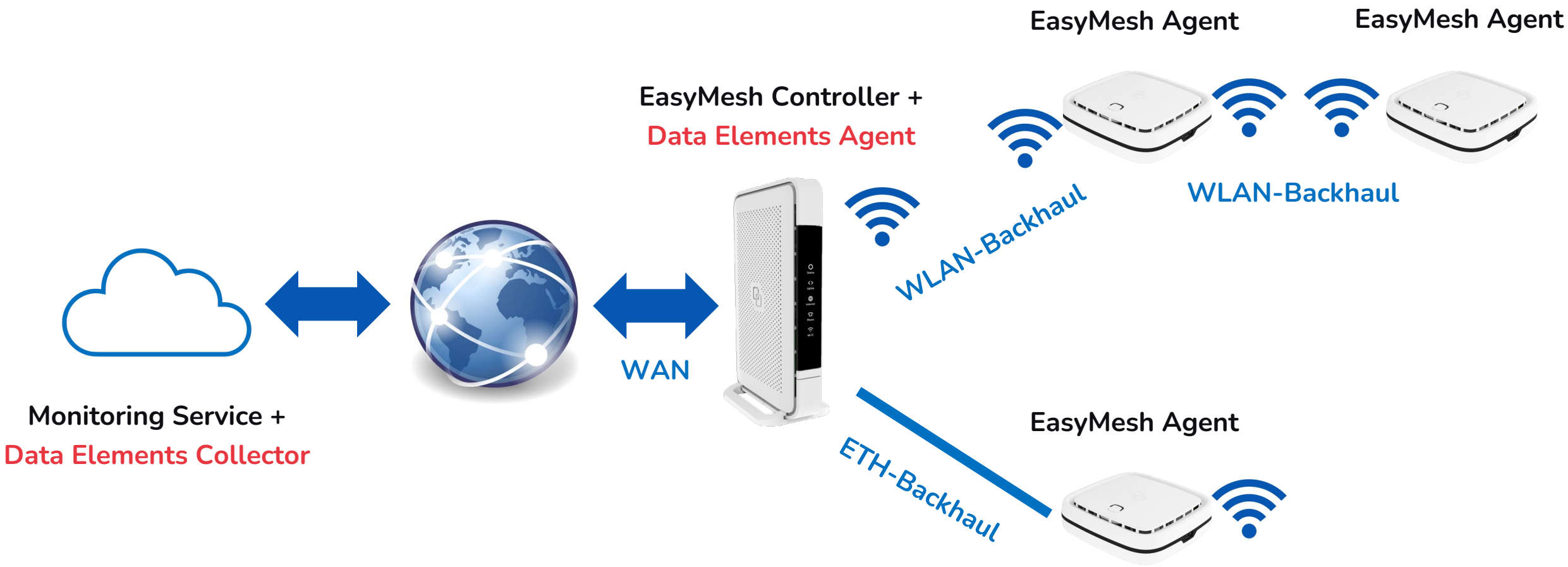
EasyMesh: Data Elements – Beispiele



EasyMesh: Data Elements – Datenmodell auf der CLI



EasyMesh: Data Elements im EasyMesh Szenario



EasyMesh

Zusammenfassung & Ausblick

Zusammenfassung und Ausblick

- EasyMesh bietet einfache Konfiguration und umfangreiche Diagnosemöglichkeiten
- Einsatz von EasyMesh auch in kleinen Unternehmen denkbar
- Internetanbieter mit „Dual-Source“-Strategie benötigen Interoperabilität
- Kontinuierliche Weiterentwicklung im EasyMesh zeugt von hoher Marktrelevanz
  - Zunahme von RFIs & RFQs mit EasyMesh als Voraussetzung
  - Die nächsten Features sind bereits in der Pipeline

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!