

Deutsche Telekom IoT
connect. digitize. get ahead.

Welches IoT-Netz für welchen Zweck?

Übersicht und Vergleich von NB-IoT,
LoRaWAN und Sigfox























DIV 2020 & nachhaltig.digital Jahreskonferenz
09.11.2020

Jens Olejak, Deutsche Telekom IoT



LIFE IS FOR SHARING.

Was ist Low Power Wide Area (LPWA)?

		Weiträumig (Wide Area)	Lokal	
Hohe Bandbreite, hoher Energiebedarf	  	   	IEEE802.15.4 6LoWPAN DECT Bluetooth® zigbee WiFi® CERTIFIED	  
Geringe Bandbreite, niedriger Energiebedarf („low power“)	  	    Low Power Wide Area	  	 

Proprietäre vs. standardisierte LPWA-Technologien

Proprietäre Technologien

- Abhängigkeit von einzelnen/wenigen Chipsatz-Anbietern (Patente)
- I.d.R. Netzbetrieb durch Drittanbieter (nicht Telekommunikationsfirmen)
- Inkonsistente internationale Verfügbarkeit

Lizenzfreies Spektrum

- Geteilte Frequenzen / Netzressourcen
- Mögliche Kollisionen und Netzüberlastung
- Keine Service Level garantierbar

Low Power Wide Area (LPWA)

LoRaWAN

sigfox

5G
LTE

2G/3G

LTE-M

NB-IoT

Offene Industriestandards

- Anbieterübergreifend spezifiziert (3GPP)
- Ökosystem großer MNOs¹⁾, Netzausrüster und Chipset-/Modulhersteller
- Internationale Konsistenz

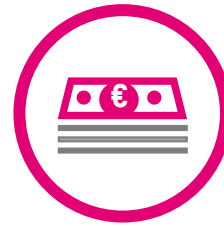
Lizenziertes Spektrum

- Betreiber eigenes Funkspektrum
- Kontinuierlicher Ausbau der Netzkapazität (Zellen)
- Servicelevel garantierbar

Kriterien für die Netzauswahl



Übertragungsqualität



Gesamtkosten

Fokus heute



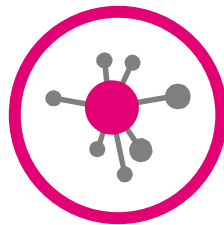
Nationale und internationale Abdeckung



Sicherheit






Energieeffizienz



**Zukunftssicherheit /
Standardisierung**




Vergleich der Übertragungsqualität



			
Verlässlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lizenziertes Frequenzspektrum ▪ Keine Störungen durch andere Geräte ▪ Servicelevel garantierbar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geteiltes öffentliches Spektrum ▪ Interferenzen mit anderen Geräten/Anwendungen möglich ▪ Keine Servicelevel garantierbar 	
Nutzungsbeschränkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine rechtlichen Beschränkungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechtliche Beschränkungen (Duty Cycles) zur Vermeidung von Netzüberlastung 	
Gebäude-durchdringung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linkbudget: 164dB (GSM/LTE +20dB) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linkbudget: 157dB (GSM/LTE +13dB) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linkbudget: 153dB (GSM/LTE +9dB)
Datenrate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≈ 20kbps (Single Tone), < 230kbps (Multi T.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,25 - 11kbps (in Europa) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,1 / 0,6kbps (Uplink / Downlink)
Datendurchsatz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Große Datenpakete möglich (> 1KB) ▪ Große Übertragungen möglich, auch mit Multimode z.B. LTE-M, 2G/3G 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kleine Datenpakete (51B in Europa) ▪ Maximaler Durchsatz 1,6kB/Tag 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr kleine Datenpakete (12B) ▪ Maximaler Durchsatz 1,7KB/Tag
Downlink-Transfer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unbegrenzte Downlink-Übertragung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr geringe Kapazität für Downlink-Übertragung 	

Kostenstruktur für Nutzung



				
		Eigenes Netz	Ausgelagerter Betrieb	
Endgeräte inkl. Funkmodule	€	€	€	€
SIM-Karte	€ (entfällt für nuSIM)	-	-	-
Nutzungsgebühren	€	-	€	€
Eigene Netzinfrastruktur	-	€	-	-
Netzbetrieb & Wartung	-	€	-	-
Applikation (Server)	€	€	€	€

I.d.R. geringste Gesamtkosten

Ggf. sinnvoll für lokale Netze mit vielen Geräten

Gesamtkosten i.d.R. höher als bei NB-IoT

Gesamtkosten i.d.R. höher als bei NB-IoT

Fazit: Welches IoT-Netz für welchen Zweck?

Wählen Sie  **NB-IoT**, wenn...

- **Höherer Datendurchsatz** erforderlich
- **Zuverlässige Datenübertragung** erforderlich
- **Moderate Latenzzeiten** von <10 Sekunden akzeptabel
- **Mehrere Standorte** mit weniger Geräten pro Standort
- **Landesweite/internationale** Abdeckung erforderlich
- Datenübertragung **durch Netzbetreiber** akzeptabel

Wählen Sie ein lokales  **LoRaWAN**, wenn...

- **Geringerer Datendurchsatz** ausreichend (bis zu 1,6kB/Tag)
- **Gelegentlicher Datenverlust** bei Übertragung akzeptabel
- **Hohe Latenzzeiten** akzeptabel
- Hohe Anzahl stationärer Geräte **an einem Standort**
- Betrieb an **lokalem Standort** ohne gutes Mobilfunknetz
- Daten dürfen **eigenes Netz** nicht verlassen