

DIE EDGE

DER GEGENPOL ZUM CLOUD COMPUTING

Mittlerweile hat sich „die Cloud“ weitgehend durchgesetzt. Weitverbreitete Ansicht: Viele betrachten Cloud Computing als einfacher und kostengünstiger im Vergleich zum Betrieb einer eigenen IT - welche demzufolge weiter unter Rechtfertigungsdruck gerät.

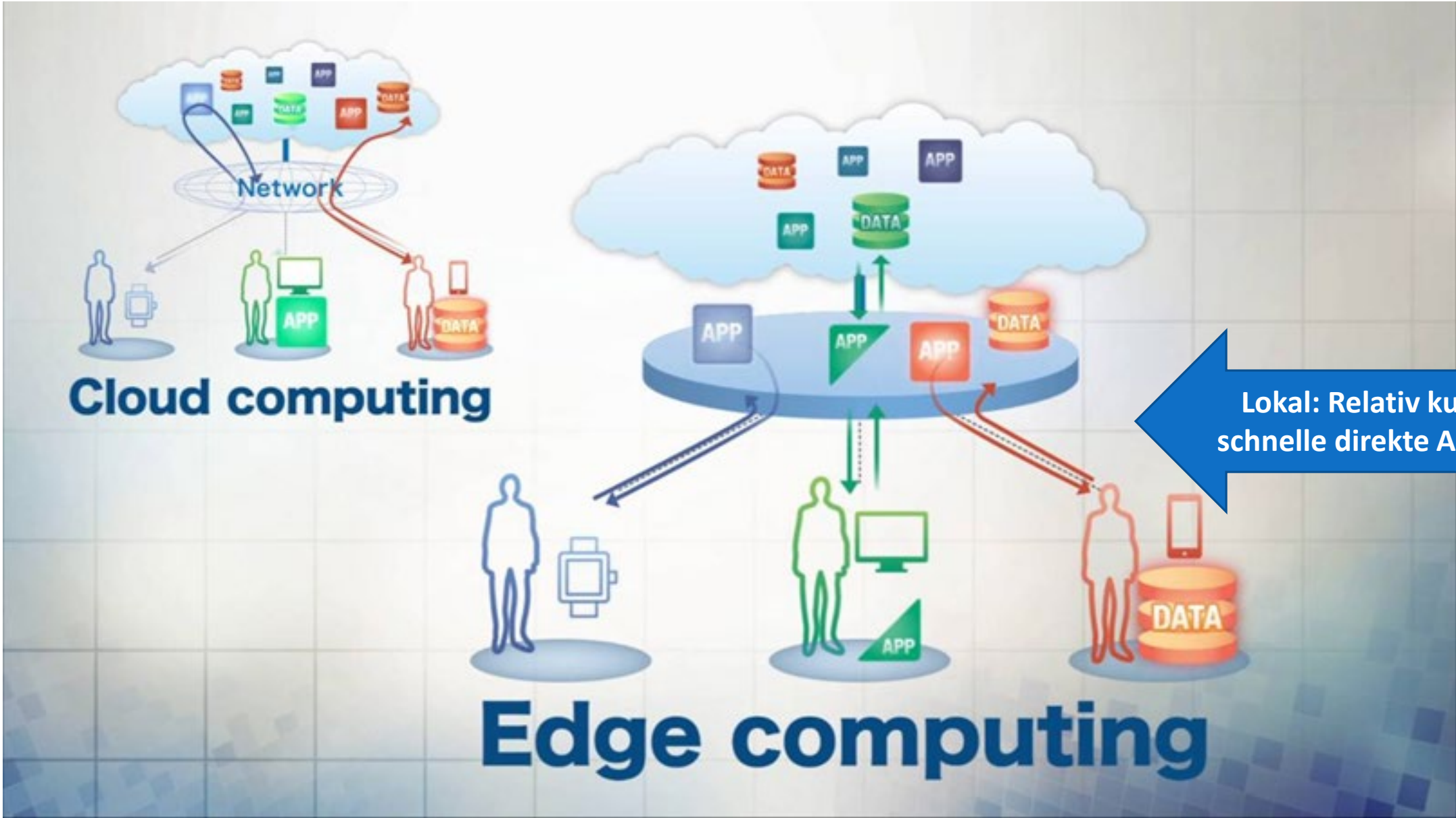
Allerdings spricht man nun auch zunehmend von einem neuen Trend – dem **Edge Computing**.

Warum Edge Computing ?

- Die Cloud hat sich in sehr vielen Bereichen etabliert, aber sie kann nicht alle Problemstellungen optimal lösen
- Häufig ist es vorteilhaft, zur Ergänzung eine dezentrale Infrastruktur am Rand des Netzwerks zu haben
- Edge Computing wird damit immer wichtiger und kann im Zusammenwirken mit der Cloud interessante neue Synergien ermöglichen – oder auch bestehende Vorteile der heutigen traditionellen IT bewahren

Was genau ist nun eigentlich dieses Edge Computing ?

- Noch in der Diskussion – fragen Sie fünf Experten, um sieben verschiedene Meinungen zu erhalten ... (;-))
- Manche halten auch traditionelle Client/Server – Lösungen für „Edge Computing“
- Häufig wird der Begriff Edge Computing auf Datensammlung für industrielle IoT - Anwendungen verkürzt, z.B. um preventive maintenance zu unterstützen
- Ein Definitionsvorschlag: Edge Computing benutzt eine **dezentrale Infrastruktur, um Aufgaben schon dort zu behandeln wo sie auch anfallen**



Cloud computing

Edge computing

Lokal: Relativ kurze und schnelle direkte Anbindung

Überraschung: Edge ist ein alter Hut ...

- Spätestens seit der Einführung der ersten Minicomputer (Ende der 1960er - Jahre) wurden dedizierte Rechnersysteme dort installiert wo Bedarf an lokaler Rechenleistung bestand
- Schon davor wurden in etlichen großen Betriebsstätten wie Fabriken, Häfen etc. bereits Mainframes zur Steuerung der lokalen Betriebsabläufe eingesetzt
- Typische Einsatzgebiete: Fertigungssteuerung, Logistik etc.
- Viele NonStop-Systeme werden schon seit etlichen Jahren für Edge Computing eingesetzt, und bieten hierfür die bekannten zusätzlichen NonStop – Vorteile ...
- Edge funktioniert auch ohne Cloud („edge of the network“) ...

„Challenges“ für Cloud Computing

- Durchlaufzeiten Leitungen & Netzwerkgeräte (Latenzzeiten)
- Wechselnde Netzauslastung, aber stabile verfügbare Bandbreite ?
- Wachsende Datenmengen -> Datenübertragungskosten (Leitungen, Gerätebedarf, Energieverbrauch ...)
- Sicherheit, Datenschutz
- Zuverlässigkeit, Resilienz
- Skalierbarkeit, Gesamtkosten
- Energieeffizienz
- Komplexität, Fachkräftebedarf

Trotz Cloud sind die IT-Budgets und die Personalbestände in der Regel nicht gesunken ...

Einige Tidbits ...

- Durchlaufzeiten Leitungen & Geräte (Latenz) 10 ms – 100ms
(Satellitenverbindungen deutlich länger)
- Netzauslastung, stabile verfügbare Bandbreite (bei 95% Auslastung sind nur mehr 5% der Bandbreite nutzbar)
- Cloud somit für zeitkritische Steuerungsaufgaben nicht geeignet
- Stark wachsende Datenmengen -> weltweit von 6,5 Zettabyte (in 2012) auf 64,2 Zettabyte in 2020 (ca. Faktor 10)
- Hoher Energiebedarf: Die Frankfurter RZ's verbrauchen bereits mehr Strom als alle Frankfurter Haushalte
- Wesentlichste Workload: Das Durchschleusen von Datenpaketen

Wie hilft Edge Computing ?

- Kurze Latenzzeiten, stabile Bandbreite durch kurze und dedizierte direkte Verbindungen
- Für onsite-Verbindungen (fast) keine Datenübertragungskosten
- Sicherheit, Datenschutz – kleinere Fehlerdomäne, weniger Daten betroffen
- Zuverlässigkeit, Resilienz – weniger Geräte/Daten betroffen
- Skalierbarkeit – relativ leicht und kostengünstig erweiterbar (scale out)
- Energieeffizienz – deutlich weniger Stromverbrauch im Netzwerk

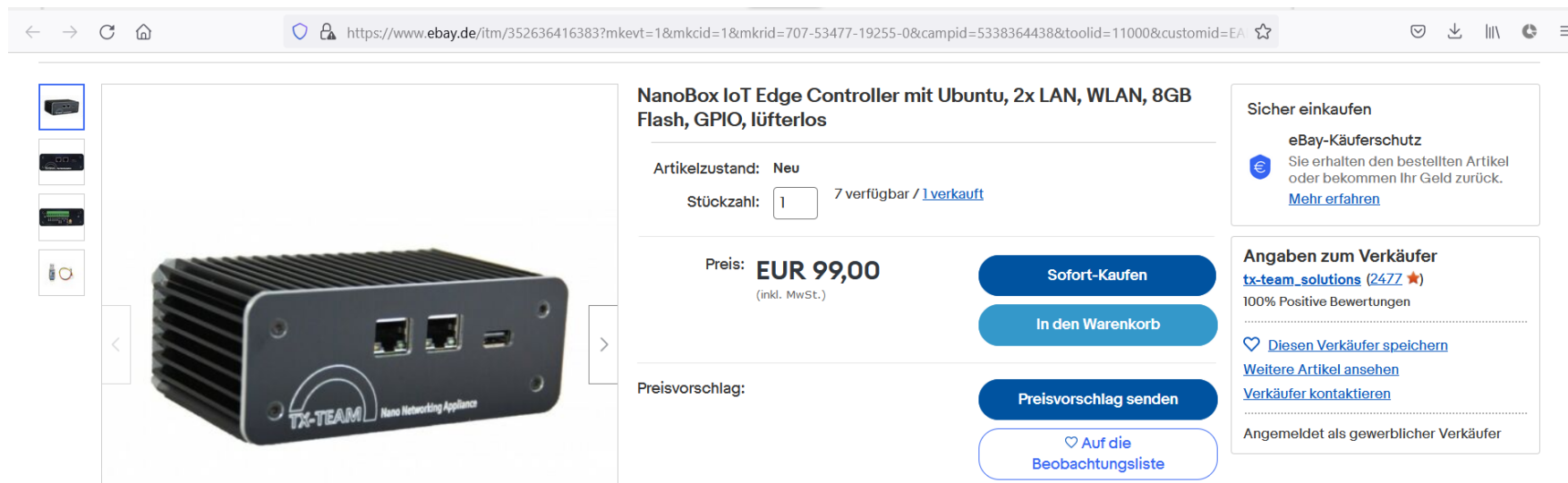
„Challenges“ für Edge Computing

- Umgebungsbedingungen (Edge RZ ?)
- Stromversorgung für Edge – Geräte (USV ?)
- Kapazität/Skalierung (scale up)
- Remote Management
- Sicherheit, Datenschutz
- Zuverlässigkeit, Resilienz
- Komplexität (z.B. „Cloud native“: Nutzung von neuen Betriebsformen wie Container, Microservices, Serverless Computing, ...)

Diverse Ausprägungen des Edge Computing

Vielfältige Varianten denkbar, z.B.

- Uralt-PDP 8 zur Ansteuerung einer Werkzeugmaschine oder
- NonStop als komplexes MES-System für ein Automobilwerk oder
- (kleiner) Edge Controller zur IoT-Datensammlung ...



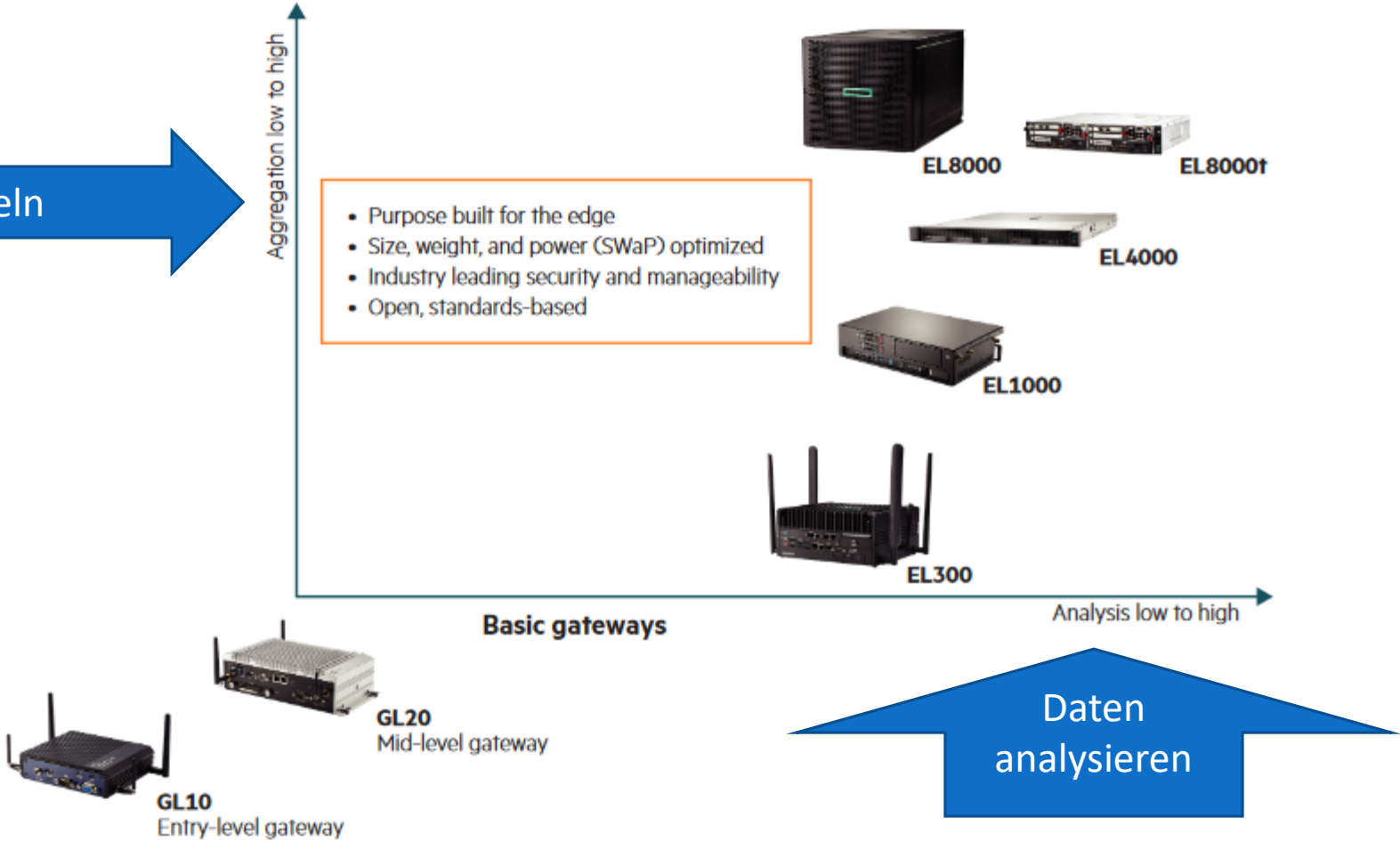
The screenshot shows an eBay product listing for a "NanoBox IoT Edge Controller mit Ubuntu, 2x LAN, WLAN, 8GB Flash, GPIO, lüfterlos". The product is a small, black, rectangular device with a textured surface and a fanless design. It features two Ethernet ports, a USB port, and a power jack. The listing includes the following details:

- Artikelzustand:** Neu
- Stückzahl:** 1 (7 verfügbar / 1 verkauft)
- Preis:** EUR 99,00 (inkl. MwSt.)
- Buttons:** Sofort-Kaufen, In den Warenkorb, Preisvorschlag senden, Auf die Beobachtungsliste
- Sicher einkaufen:** eBay-Käuferschutz (Sie erhalten den bestellten Artikel oder bekommen Ihr Geld zurück. Mehr erfahren)
- Angaben zum Verkäufer:** tx-team_solutions (2477 ★), 100% Positive Bewertungen, Diesen Verkäufer speichern, Weitere Artikel ansehen, Verkäufer kontaktieren
- Angemeldet als gewerblicher Verkäufer**


HPE EDGELINE CONVERGED EDGE FAMILY

One platform supporting a variety of edge workloads

Daten sammeln



Aktueller Trend: Kombination Cloud & Edge unter Verwendung von Cloudtechnologie

- Nicht ganz trivial ... 
- Komplexität (z.B. Containertechnologie, „cloud native“, Kubernetes ...)
- Ermöglicht z.B. dynamische Ressourcensteuerung (entfernt vergleichbar mit Pathway ...)
- Erfordert spezielle Expertise z.B. Anpassung von Systemkomponenten
- Herausforderung Virtual NonStop (etwas zu mächtig für Container ...)
- Kombination Cloud & Edge auch konventionell realisierbar – und NonStop bietet FT, Transaktionsschutz und dynamische Ressourcen in der Edge

Build, Buy or Rent

- Projekt zum Aufbau einer Cloud/Edge-Umgebung in reiner Cloudtechnologie kann herausfordernd sein
- Externe Expertise verfügbar (auch bei HPE)
- Weitere Möglichkeit: Nutzung eines darauf spezialisierten Cloud-Providers der zusätzlich auch Edge-Systeme anbietet

Edge Computing ist nicht neu ...

... sondern eigentlich der traditionelle Normalbetrieb (Datenverarbeitung vor Ort).

Cloud Computing entspricht funktional der traditionellen zentralen Verarbeitung in einem räumlich entfernten RZ, unter Nutzung eines Netzwerkes.

Beide Verarbeitungsformen werden schon seit langem kombiniert. Es gibt zahlreiche und vielfältige Möglichkeiten zur Kommunikation zwischen der Edge und den zentralen Ressourcen (heute meist eine Kombination von traditionellen Hosts, private Cloud und public Clouds).

Eine willkürliche Festlegung auf eine bestimmte Kommunikationsform ist dabei weniger zu empfehlen, da dies die Flexibilität stark einschränkt.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Gerhard Schwartz, TNPIT Consulting
gerhard.schwartz@web.de