



Kolloquium Betriebliche Praxis

von Eugen Sawin, Hochschule Offenburg, Angewandte Informatik

Projekte:

Quadrant TIS-B

Quadrant Multilateration

Quadrant ASTERIX Category 21 v1.3

COMSOFT
is making the link

COMSOFT GmbH



260 Mitarbeiter, wachsend
30 Jahre in der industriellen Kommunikation
20 Jahre in Flugsicherung
90% vom Umsatz aus internationalen Verträgen



“COMSOFT is making the link”



Quadrant ADS-B & Multilateration Ground Station



Systemperformance

Operationsradius:	> 250 nautische Meilen
Belastungswerte:	3000 Nachrichten / s 1500 ADS-B Ziele
Leistungsaufnahme:	< 10 W

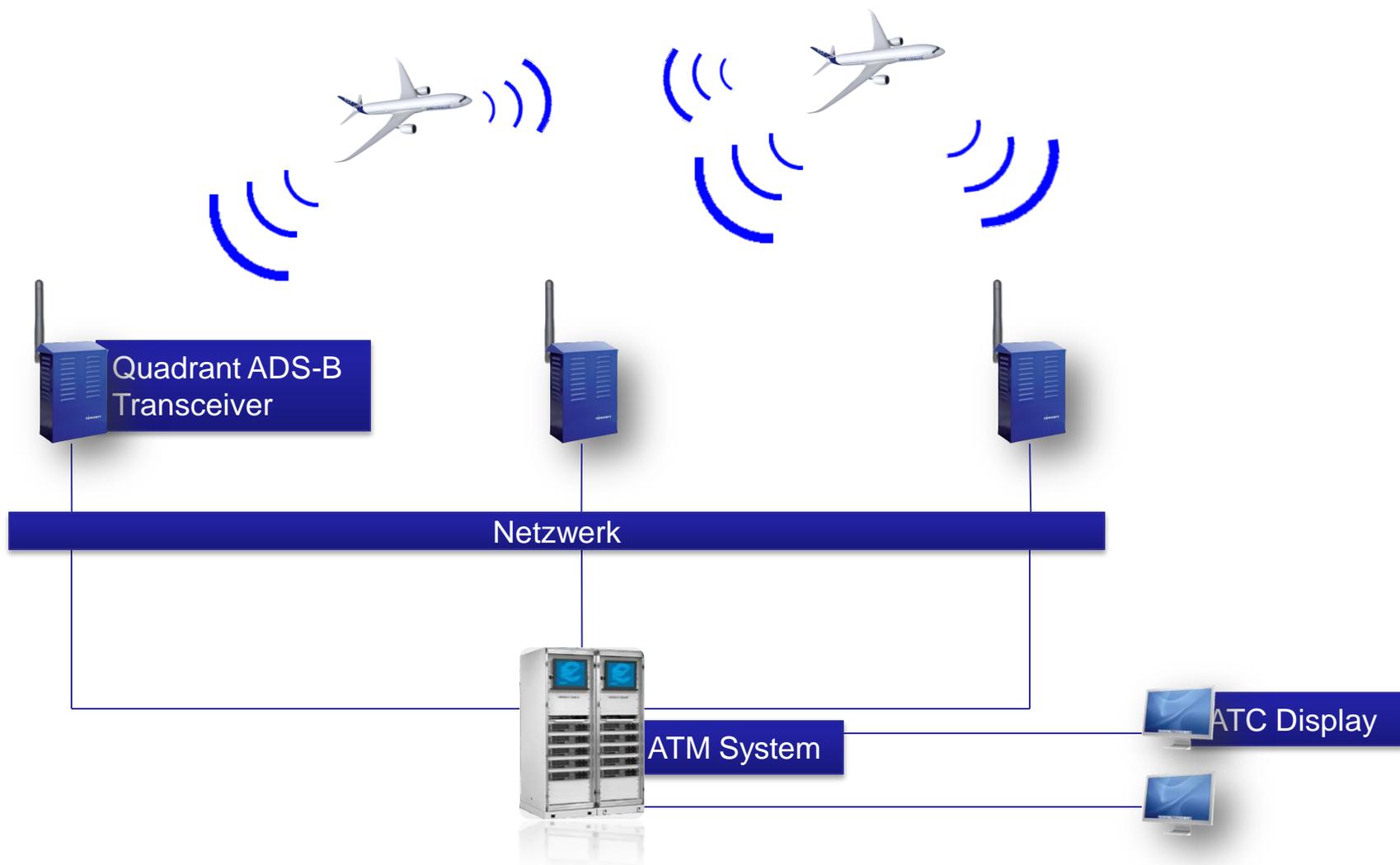
Receiver / Decoder

Frequenz:	1090 MHz
Attenuation bei +/- 25 MHz:	> 40 dB
Decoding (FPGA):	RTCA DO-260, DO-260A RTCA DO-260 CRC

Schnittstellen

Netzwerk-Interface:	10/100 Mbit Ethernet
Protokolle:	TCP/IP, UDP, SNMP, IGMP, NTP, ICMP
Daten-Encoding:	ASTERIX Category 21
GPS:	R232

Automatic Dependent Surveillance - Broadcast



ADS-B im Vergleich

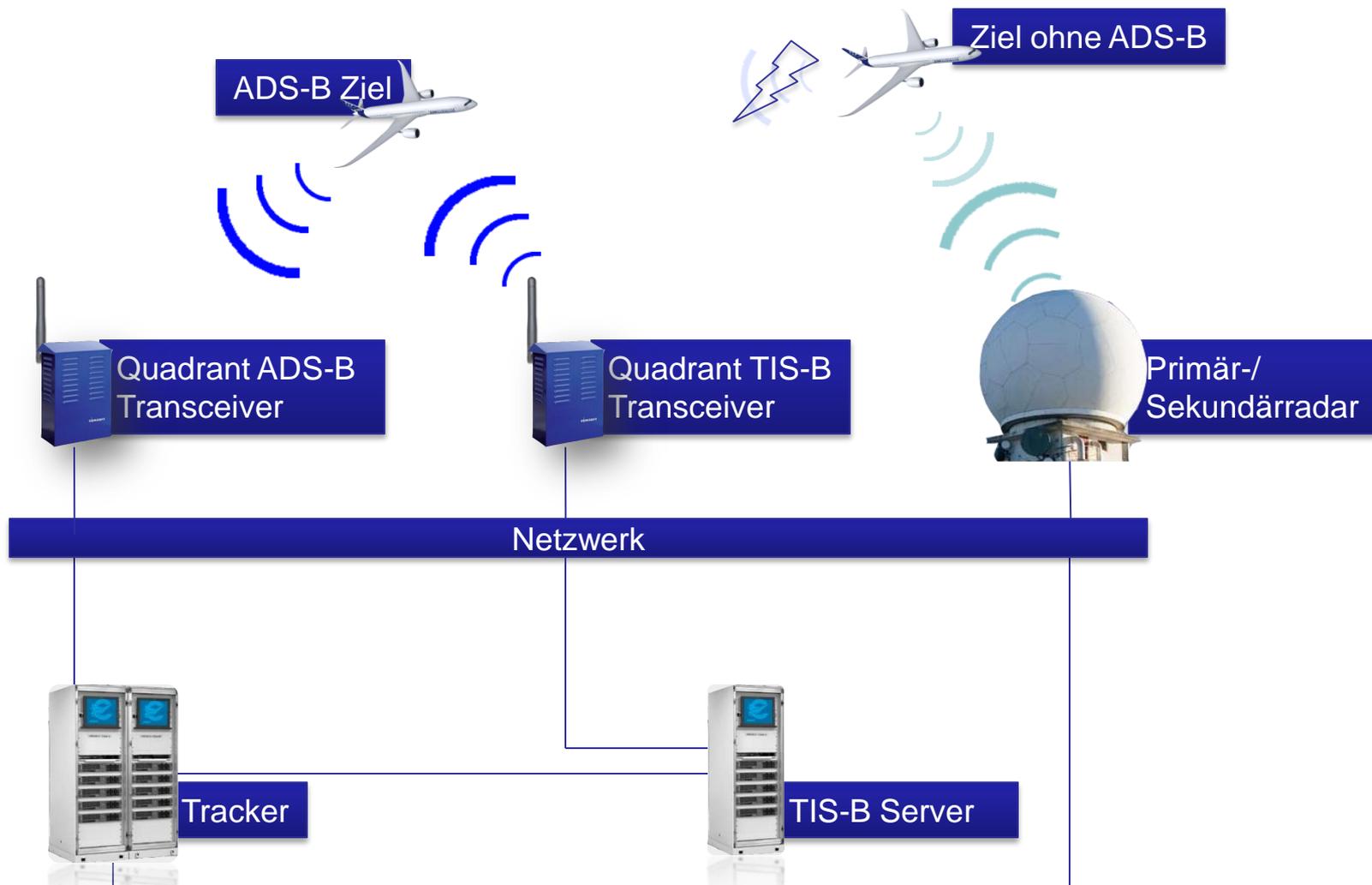
Vorteile

- Kosteneffizient
- Sicher durch redundante Ground Stations
- Einsatz im unwegsamen Gelände möglich
- Wartungsfrei
- Energieeffizient

Nachteile

- Abhängig von Flugzeugunterstützung

Traffic Information Service - Broadcast



Quadrant TIS-B Software Anforderungen

- Softwareprozess und resultierende Module konform zu IEC 61508 nach SIL 2
- Sendeaktivität konform zu EMC Standards
- Datenformat nach ICAO Standard

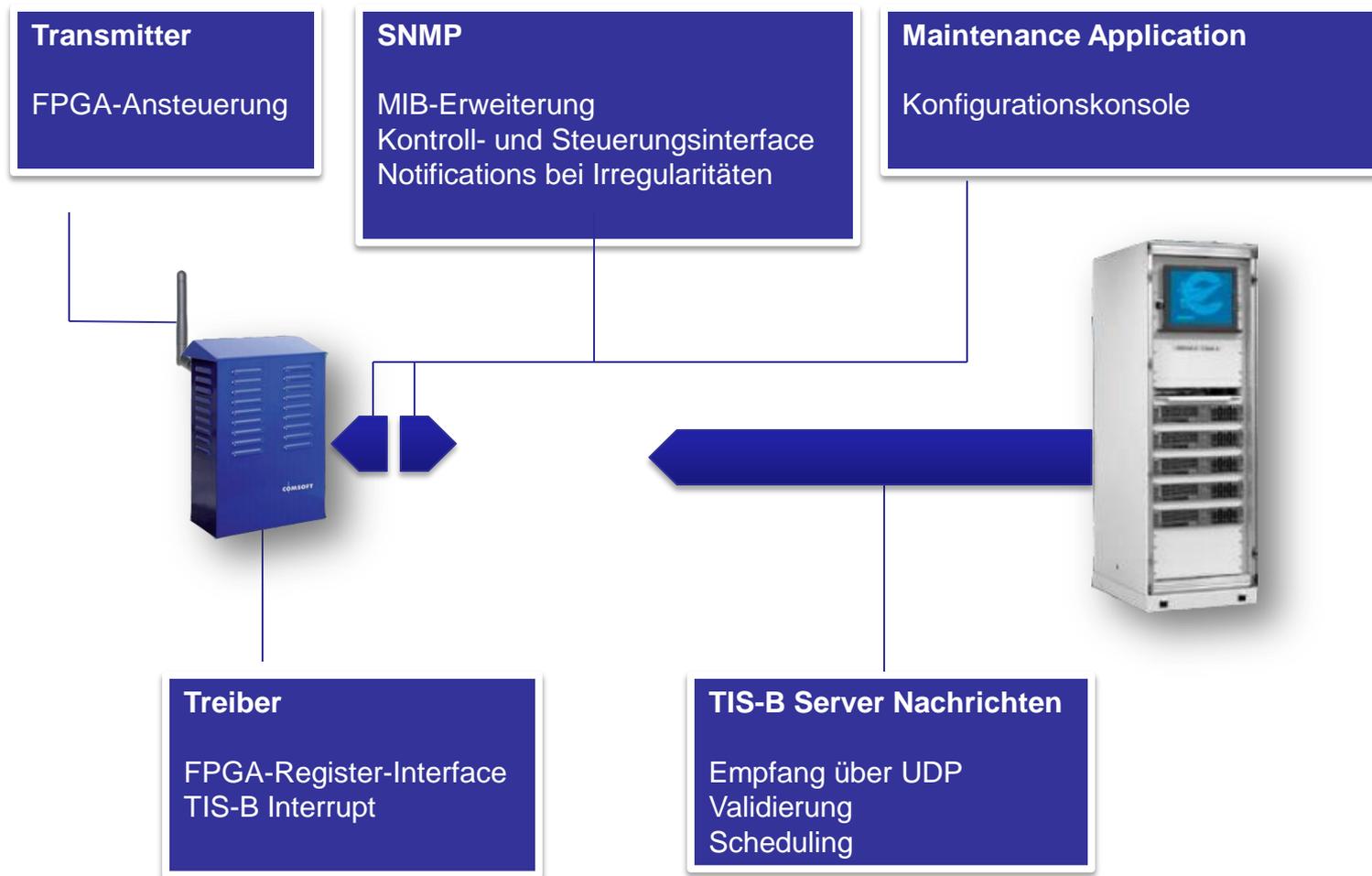
- Robustheit
- Sicherheit
- Begrenzte maximale Prozessorlast
- Beschränkte maximale Latenzen (ms Bereich)
- Scheduling-Genauigkeit (μ s Bereich)
- Mindestens 1000 Nachrichten / s
- Beschränkte Senderaktivitätszeiten
- Konfigurierbare Signalstärke (1dB bis 12dB)

Quadrant Plattform und Entwicklung

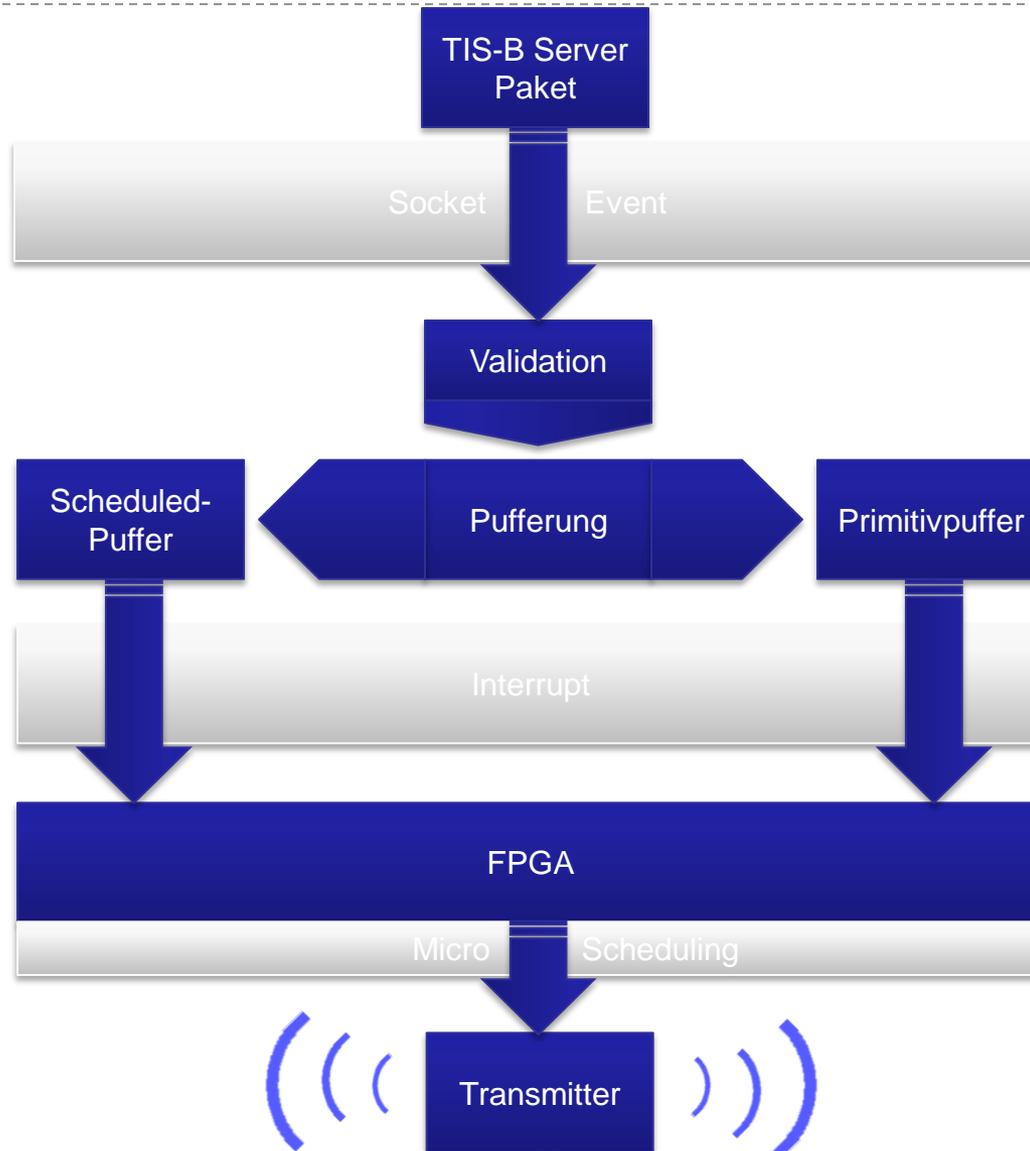
- Betriebssystem: μ Linux
- Prozessor: Intel PXA270
- Signalverarbeitung: XILINX FPGA

- Sprache: C und C++
- Bibliotheken: Net-SNMP, CPP-Unit

Quadrant TIS-B Erweiterung



Quadrant TIS-B Aktivitätsmodell



Weitere Projektbeteiligungen

- Bereitstellung von GPS-basierten Zeitnachrichten für den Multilateration Central Processor
- Erweiterung der ASTERIX Category 21 Unterstützung für Version 1.3

Vielen Dank... Fragen!?

