

Störningsrisker vid militär användning av tredje generationens mobiltelefoni

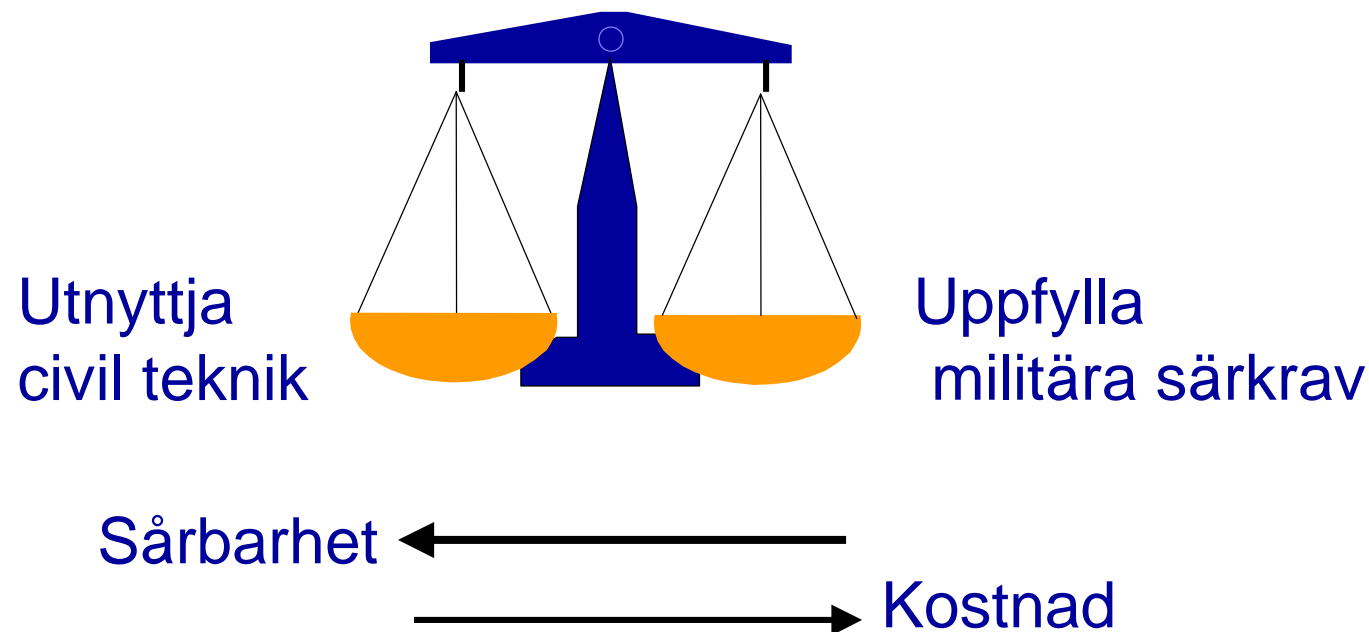
Peter Stenumgaard
(Kia Wiklundh)



Telekonfliktforskning på FOI

Mål: Kunna svara på frågan om när telekonflikter har stor påverkan på robustheten för ett sambandssystem

Speciellt fokus:



Commercial of the shelf (COTS)

Reducerade försvarsanslag
+ Civil IT/Telekom teknikledning

= COTS i försvarstillämpningar



Innehåll

- Telekonflikter och COTS
- Kort om radiogränssnittet i UMTS
- Funktioner som kan påverkas av telekonflikter
- Potentiella störningssignaler
- Olika störningstypers påverkan
- Sammanfattning



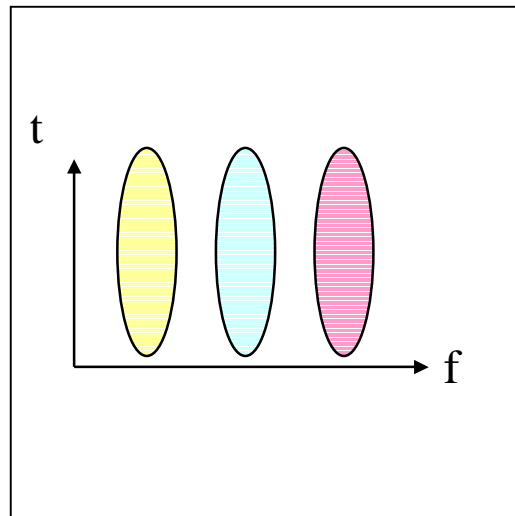
Kort om systemet

- CDMA (Code Division Multiple Access)
- Datatakter teoretiskt upp till 384 kbit/s utomhus (2 Mbit/s inomhus)
- Frekvensområden
 - UTRA/FDD, WCDMA: 1920-1980 MHz (upplänk)
 - 2110-2170 MHz (nedlänk)

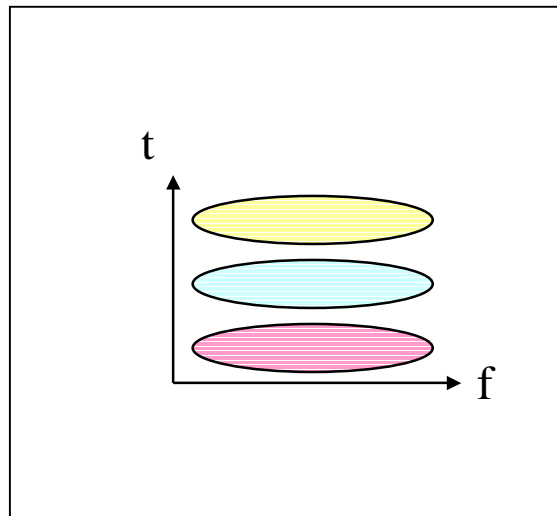


Accessmetoder:

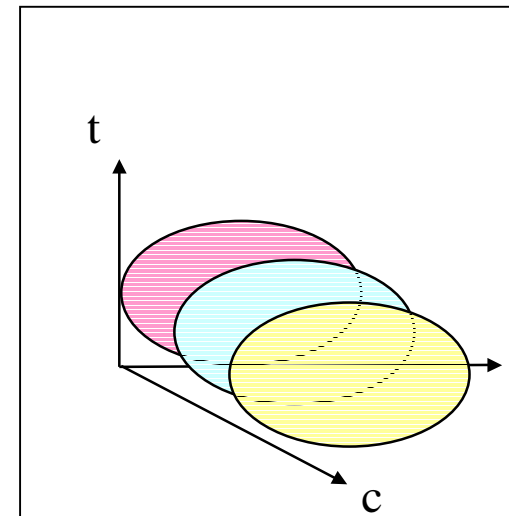
FDMA



TDMA



CDMA

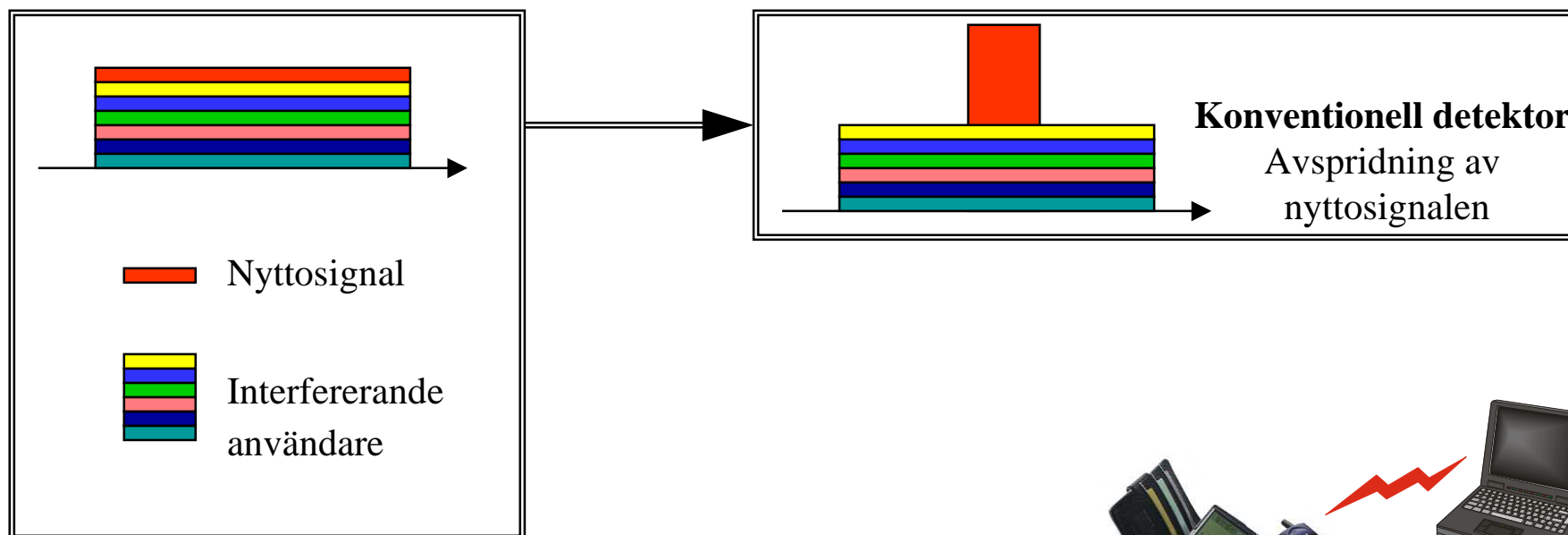


CDMA, Code Division Multiple Access

- Kan urskilja varje användare med bestämda koder
- Användarna sänder samtidigt på samma frekvenser mha olika koder
- I verkligheten orsakar användarna störningar som påverkar resten av systemet (och andra användare) *eng. Multiple Access Interference (MAI)*
- *Eng. Graceful degradation.* Fler användare, högre interferensnivå.



CDMA: avspridningsoperationen i mottagaren



Viktiga frågor:

- Utreda hur robust systemet är mot telekonflikter
- Undersöka hur störningar mot ett CDMA-system ska behandlas



Potentiella störningskällor

UTRA/FDD, WCDMA nedlänk: 2110-2170 MHz

Potentiella störningskällor vid militär användning

- Länkar och sändare
 - modulerade signaler
- COTS-utrustning, tex PC
 - Oscillatorer ger förmodligen stor påverkan
 - AWGN-del kan ge påverkan



Störningskänsliga funktioner i UMTS

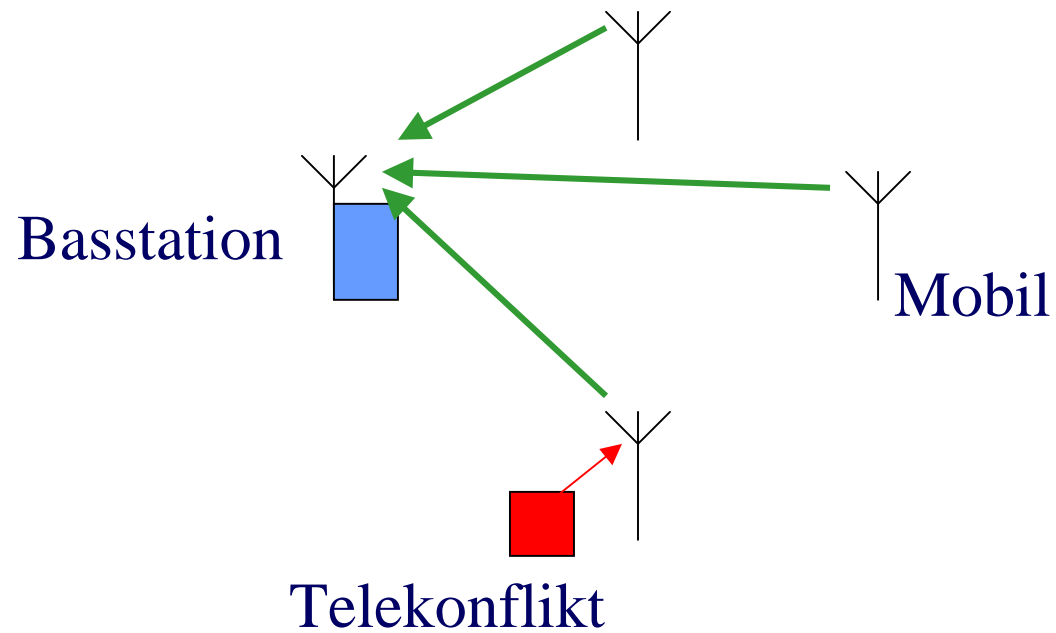
- Effektreglering
- Inledande cellanslutning
- Inträdeskontroll (admission control)
- Överbelastningskontroll (congestion control)



Kapacitet, täckningsområde och QoS bestäms av interferensnivån

Telekonflikt → t ex minskat antal användare

Funktioner : Effektreglering



Olika störningstypers påverkan

- Breddbandigt AWGN
- Smalbandigt AWGN
- Pulsmodulerat AWGN
- Sinussignal
- Ingen avspridningseffekt på breddbandigt AWGN som man vanligtvis räknar med och får för en sinussignal
- Telekonflikt kan ge breddbandigt AWGN över stor bandbredd => stor påverkan



Sammanfattning

- Störningsnivåerna från samlokaliserad COTS kan utgöra ett stort problem
- Telekonflikter påverkar systemets kapacitet, täckningsområde och tjänstekvalitet
- Funktionerna effektreglering och inledande anslutning till nätet kan påverkas av telekonflikter

