

Samenvatting voordracht

Toepassingen van satelliet-technologie



Er cirkelen momenteel tienduizenden satellieten rond onze aarde. Naargelang de straal en de omlooptijd van de baan, kan men drie types omloopbanen onderscheiden: de geostationaire omloopbaan (GEO: 36000 km boven het aardoppervlak), de middelste omloopbanen (MEO: typisch 20000 km boven het aardoppervlak), de lage omloopbanen (LEO: typisch < 3000 km boven het aardoppervlak).

Deze drie typische omloopbanen komen ruwweg overeen met de drie belangrijkste toepassingen van satellieten: telecommunicatie en televisiedistributie (GEO), positiebepaling of navigatie (MEO) en aardobservatie (LEO). (Weliswaar zijn er uitzonderingen.)

De geschiedenis van de satellietcommunicatie is nauw verweven met de geschiedenis van de ruimtevaart in het algemeen. Belangrijke mijlpalen zijn:

- 1) De publicatie van 'Extra-terrestrial relays' door Arthur C. Clarke in oktober 1945. Clarke was een visionair die o.a. bekend werd door de film van Stanley Kubrick: 2001, 'A space Odyssey'.
- 2) De succesvolle lancering van de Sputnik (Спутник = satelliet) in 1957.
- 3) Het inzetten van de eerste commerciële telecommunicatiesatelliet Intelsat Early Bird in 1965.

De operatoren van satellieten leveren een strijd voor orbitaalposities en radiofrequenties. Radiofrequenties variëren van ongeveer 300 Megahertz tot 30 Gigahertz.

- 1) **Televisiesignalen** worden verzameld in grondstations en met grote parabolische schotels verzonden naar geostationaire satellieten. De geostationaire satellieten verplaatsen de centrale frequentie van de draaggolf en sturen het signaal opnieuw naar de aarde. Daar kunnen miljoenen kijkers het signaal ontvangen met een kleine parabolische schotelantenne. Zo verzorgen SES Astra in Luxemburg en Eutelsat in Parijs televisie-uitzendingen over gans Europa. Vandaag is het ook mogelijk internettoegang via de satelliet te realiseren. Op die manier kunnen dorpen in bergachtige en of afgelegen streken met het internet verbonden worden. Satellieten zijn ook belangrijk voor de telecommunicatie in de scheepvaart. Verder bestaan er ook zogenaamde Search-and-Rescue satellieten voor reddingsacties.
- 2) **GPS en Galileo** satellieten zenden continu hun tijd en positie naar de aarde. Een geschikte ontvanger kan zijn positie berekenen als hij signalen van minstens vier satellieten ontvangt. Een bekende toepassing is de 'navigator' in de wagen. Met telematica kan men een vloot vrachtwagens vanuit een centraal punt observeren. Nieuw zijn de locatiegebaseerde diensten. Men kan met de mobiele telefoon het meest nabije restaurant opsporen, maar men kan ook zijn vrienden opsporen: een goed idee of niet? De vraag van de veiligheid van gegevens en de privacy duikt ook hier op, in het bijzonder waar het de plaatsbepaling van personen betreft.

- 3) **Hoge nauwkeurigheid positiebepaling** is nuttig in de landmeetkunde, de wegenconstructie, baggerwerken en in de mijnbouw of in de petroleumontginning. Gasleidingen kunnen nauwkeurig gelokaliseerd worden. Dijken en landmassa's kunnen geobserveerd worden met automatische koppeling aan een waarschuwingssysteem en een crisiscentrum.
- 4) **Aardobservatie** bewijst zijn diensten in de weerkunde, de cartografie, de landbouw, de milieubewaking, overstromingen, enz. Een bijzondere uitdaging in dit domein vormen de metingen over de langere termijn die nodig zijn om evoluties in het klimaat te observeren. Men verwacht dat ook de aardobservatie commerciëler zal worden met een aantal nieuwe diensten, de zogenaamde 'downstream services'. Men zal via internet met de kredietkaart diensten oproepen naargelang de interesse van de gebruiker: foto van een bepaald gebied, met specifieke gegevens die de gebruiker nodig heeft...
- 5) Bij een natuurramp of conflict komen alle troeven van satellietcommunicatie, satellietnavigatie en aardobservatie sterk naar voor. Satellietcommunicatie is belangrijk voor de opbouw van een crisiscentrum, voor nieuwsbeelden, voor tele-geneeskunde en ter vervanging van vernietigde infrastructuur. Satellietnavigatie is belangrijk voor reddingsacties en voor de begeleiding van humanitaire konvooien. Aardobservatie is belangrijk voor de rampdetectie, de bepaling van risicogebieden, en de schadebepaling.
- 6) Satellietcommunicatie heeft ook een belangrijke militaire functie. Communicatie, navigatie en aardobservatie zijn uiteraard uiterst belangrijk bij buitenlandse missies, voor alle 'machten' (land-, zee-, lucht-, medisch).

België levert een relatief hoge bijdrage aan de ruimtevaart via de Europese Ruimtevaartorganisatie ESA. In elke discipline zijn er toonaangevende bedrijven. Meer informatie vindt u op de website van de Vlaamse Ruimtevaartindustriëlen: <http://www.vrind.be>

Conclusie:

- Satellieten zijn niet meer weg te denken uit ons dagelijks bestaan.
- Er is een ganse diensteneconomie ontstaan rond de exploitatie van satellieten.
- Ze vinden steeds meer toepassingen daar waar ook onze mobiliteit een rol speelt.
- De Europese Commissie en ESA financieren grote onderzoeksprogramma's zoals Galileo en GMES.
- Satellieten spelen een belangrijke rol in ontwikkelingslanden en in afgelegen gebieden.
- Satellieten spelen een rol in thema's die onze aarde aanbelangen (klimaat, landbouw,...)
- Satellieten spelen ook een rol in de wetenschap, bv. in de sterrenkunde