

Starlink

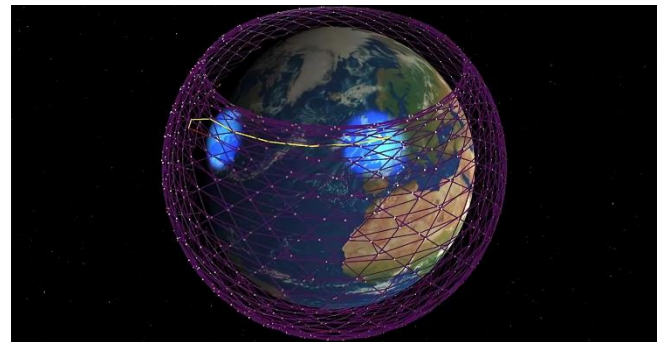
Was ist Starlink?:

- Projekt von Elon Musk
- Weltumfassendes Satellitennetzwerk
- Soll das Internet revolutionieren
- Satelliten sollen jedem noch so entfernten und abgelegenen Ort Zugang zum Internet verschaffen
- Ist bereits in der Beta-Phase
- Aktuell über 1600 Satelliten um die Erde
- viele Chancen aber auch reichlich Gefahren und Unklarheiten



Funktionsweise:

- Das Starlink-Terminal ist kaum größer als eine Pizza Box und hat eine ähnliche Funktionsweise wie ein WLAN-Router
- Das Terminal verbindet sich mit Satellitennetz welches sich in einer Höhe von 340-1150km befindet
- Normale Telekommunikationssatelliten befinden sich ca. 36000km Höhe (Geostationär)
- Geringe Distanz und hohe Anzahl ermöglichen das schnelle Internet
 - Latenz wird deutlich geringer, das Ziel liegt bei 20ms selbst über große Strecken
- Phased-Array-Antennen werden bei den Satelliten genutzt, um eine hohe Datenrate zu ermöglichen
- Satelliten kommunizieren derweil mit Lichtgeschwindigkeit untereinander
- Starlink ist schätzungsweise mit ca. 30mrd viel günstiger als würde man überall Glasfaser verlegen wollen, dabei würden die Kosten in Deutschland schon bei über 80mrd liegen und manche abgelegenen Häuser wären noch nicht mit einbezogen



Pläne und Ziele:

- Bis 2027 sollen 12000 Satelliten ins Netzwerk aufgenommen werden die bereits genehmigt worden sind → es wurde bereits ein Antrag für eine Erweiterung von 30000 zusätzlichen Satelliten gestellt
- Satelliten werden nach 4-5 Jahre ausgetauscht und verglühen dabei in der Erdatmosphäre
- Eigene SpaceX-Raketen werden genutzt, um diese Menge ins All zu transportieren
- Im Beta-Test kostet das Starlink-Terminal allein 500\$ und der Tarif dazu beträgt 100\$ monatlich → Gewinn von 30-50 Mrd. \$ pro Jahr für Starlink, dass Elon Musk für weitere Weltraumforschung nutzen möchte

- Im Beta-Test mit weltweit 70000 Testern (USA seit März 2020 und DE: März 2021)
 - Download: 35-430 Mbit/s
 - Upload: ein bis zweistelligen Bereich in Mbit/s
 - Latenz: 31-94 ms
- Laut Musk sollen im nächsten Jahr hoffentlich über 500000 Nutzer das System nutzen

Probleme/Risiken:

- Absatzmarkt der abgelegenen Orte ist nicht um anderen Internetanbietern zu helfen, sondern, da die Bandbreite für dichtbesiedelte Städte nicht ausreichende ist, um die Menge der vielen Anfragen gleichzeitig zu bearbeiten
- Satelliten reflektieren beim Start sehr stark
- Astronomische Bilder könnten dadurch Streifen enthalten, die bei einem Gitter nicht mehr zu tuschieren wäre → Teil der Astronomischen Forschung wäre nicht mehr möglich
- Durch die hohe Anzahl an Satelliten steigt die Wahrscheinlichkeit von Zusammenstößen zweier Satelliten → Kessler-Syndrom
 - Kessler-Syndrom: nach einem Zusammenprall würden die entstandenen Einzelteile weitere Zusammenstöße verursachen und dies bis keinen erdnahen Satelliten mehr vorhanden ist. Dadurch würden alle Satellitenbasierende Systeme ausfallen (GPS, Satelliteninternet), des Weiteren wäre die Raumfahrt für die nächsten Jahrzehnte nicht mehr möglich
- Der Preis für das Starlink Angebot wäre vermutlich für Familien aus Entwicklungsländern nicht bezahlbar
- Es gibt keine genauen Regeln für die Nutzung des Weltalls und durch die hohe Anzahl der Satelliten hätte eine Privatperson zu viel Kontrolle über den erdnahen Orbit



Was spricht für Starlink und was dagegen?

Pro	Kontra
Schnelles Internet überall	Zu geringe Bandbreite für dichtbesiedelte Standorte
Geringe Latenz → Finanzbranche profitiert	Astronomische Bildern können verunreinigt werden
Günstiger Ausbau	Kessler-Syndrom → keine Raumfahrt
	Keine genaue Regelung des Weltraumorbites → zu viel Kontrolle über eine Privatperson
	Preis zu hoch für Familien die am meisten davon profitieren könnten