

---

# Werden Kleinsatelliten klassische Erdbeobachtungssatelliten ersetzen?

Michael GREZA, Ludwig HOEGNER, Boris JUTZI

## Zusammenfassung

Satellitenbilder bergen in der automatisierten Prozessierung im Vergleich zur klassischen Computer Vision aufgrund der einzigartigen Bildeigenschaften von Erdbeobachtungsdaten spezielle Herausforderungen. Wolkenbedeckung beispielsweise kann die automatische Auswertung erschweren oder sogar unmöglich machen. Darüber hinaus enthalten Satellitenbilder eine große Menge an kleinen und verteilten hochfrequenten Features, die zum Beispiel beim Skalieren zu einer höheren geometrischen Auflösung durch Super Resolution nur schwer zu erhalten sind. Zum Trainieren neuronaler Netze für die vollautomatische Prozessierung von Satellitenzenen werden große Mengen an Daten benötigt. Kleinsatelliten können diese Daten bei vergleichsweise niedrigen Kosten in höherer Frequenz liefern als klassische Erdbeobachtungssatelliten. Wir geben in diesem Beitrag einen Überblick über die Vor- und Nachteile in der Gestaltung von Erdbeobachtungsmissionen mit Kleinsatellitenkonstellationen. Darüber stellen wir ein neuronales Netz zur automatisierten Maskierung von Wolken sowie eines für Super Resolution von Satellitenbildern vor, welche die automatisierte Auswertung von Satellitendaten unterstützen.

## 1 Erdbeobachtung mittels Kleinsatellitenkonstellationen

### 1.1 Gestaltung von Erdbeobachtungsmissionen

Erdbeobachtungsmissionen haben aufgrund ihrer hochentwickelten Sensorik eine hohe Komplexität inne. Dies umfasst Missionsdesign, Satellitendesign und Datenverarbeitung. Für die Umsetzung ist ein iterativer Prozess nötig, bei dem die einzelnen Systemkomponenten sich hochgradig gegenseitig beeinflussen und ein häufiges Restrukturieren des Gesamtsystems erfordern. Zuerst werden die grundlegenden Ziele und Mindestanforderungen der Mission festgelegt. Diese umfassen für Erdbeobachtung (EO) u. a. Sensortyp, zeitliche und räumliche Auflösung sowie nominelle Missionsdauer. Anschließend können geeignete Orbit- sowie Satellitenkonfigurationen entworfen werden. Dabei kommen meist sonnensynchrone Low Earth Orbits zum Einsatz, um eine ausreichende Energieversorgung bei guter geometrischer Auflösung zu gewährleisten.

... das Weitere steht im Tagungsband