

Das GRACE Follow-On Laser Ranging Interferometer



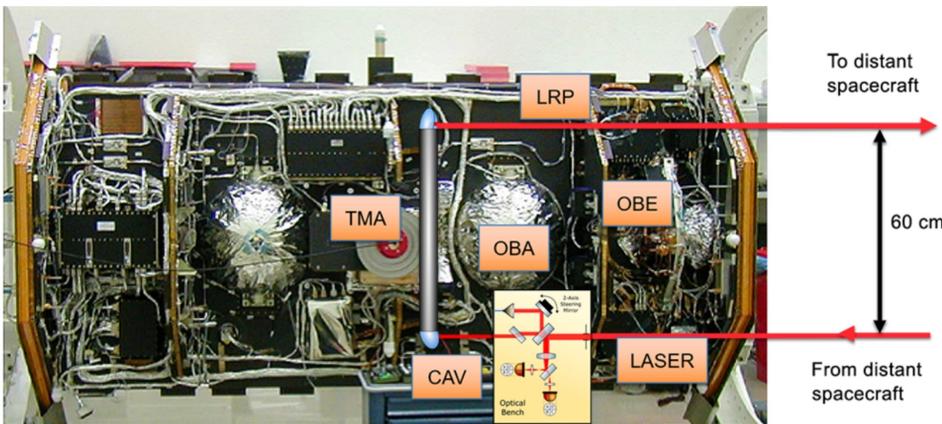
Künstlerische Darstellung der GRACE Follow-On Satelliten im Orbit. Bild: NASA / JPL



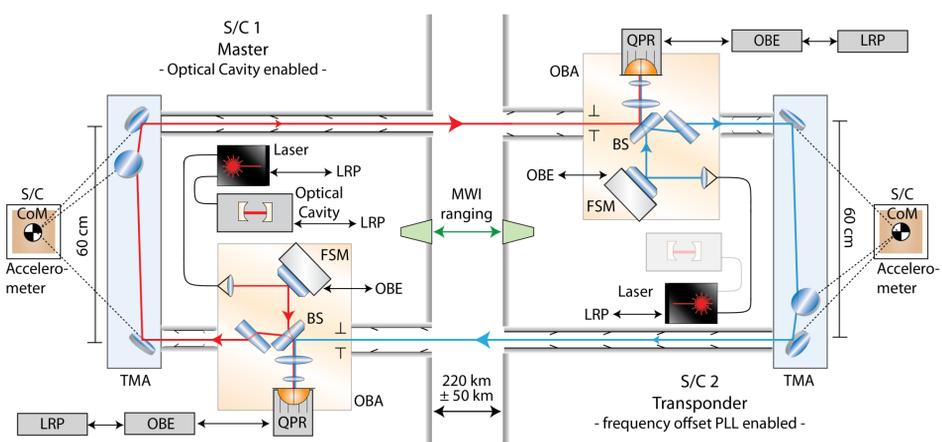
Nutzlastverkleidung mit GRACE Follow-On Logo. Bild: NASA



Satelliten am "Dispenser". Bild: SpaceX

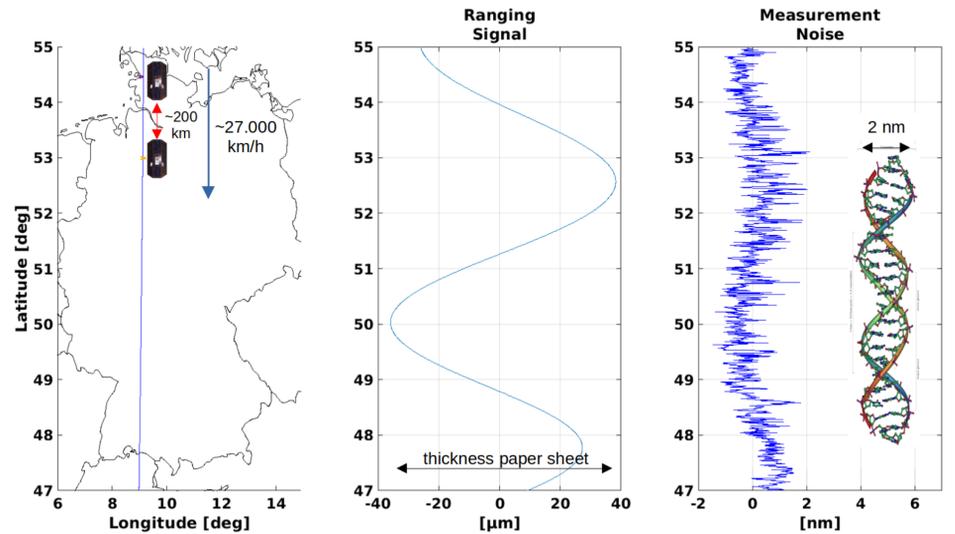


Position der verschiedenen Subsysteme des Laser Ranging Interferometer (LRI).

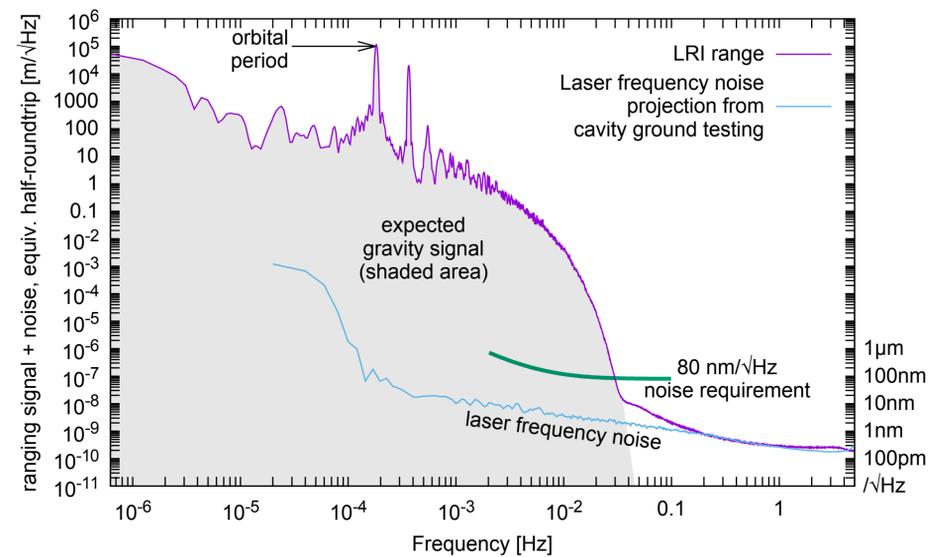


Funktioneller Überblick über das LRI und seine Komponenten.

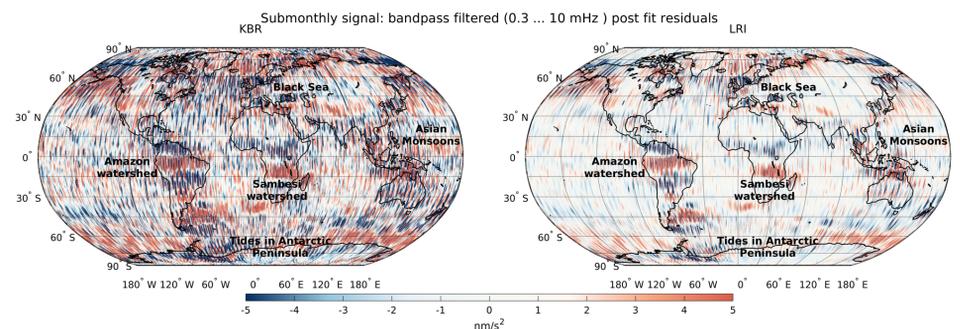
Das "Laser Ranging Interferometer" (LRI) misst seit 2018 die Abstandsänderungen zwischen den beiden Satelliten der Mission "GRACE Follow-On". Mittels Laser-Interferometrie erreicht das LRI eine Genauigkeit im Nanometer-Bereich und ist damit mehrere Größenordnungen präziser als die klassische mikrowellenbasierte Methode. Nach der erfolgreichen Technologie-Demonstration auf GRACE-FO soll das LRI für zukünftige Missionen zum primären Abstandsmessinstrument weiterentwickelt werden.



Über Deutschland gemessenes Abstands-Signal. Das hochfrequente Messrauschen des LRI ist von der Größenordnung der Dicke eines DNA-Strangs.



Spektrum der LRI-Abstandsmessung und des Instrumentrauschens.



LRI Daten sind rauschärmer im Vergleich zu Messungen mittels Mikrowellen.

Die Entwicklung des LRI in Deutschland wurde unterstützt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Projektnummer 03F0654B, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) and Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR).



Literatur:

- Sheard B. et al. (2012): *Intersatellite Laser Ranging Instrument for the GRACE Follow-On Mission*, J. Geod., doi: 10.1007/s00190-012-0566-3.
- Abich K. et al. (2019): *In-Orbit Performance of the GRACE Follow-On Laser Ranging Interferometer*, Phys. Rev. Lett., doi: 10.1103/PhysRevLett.123.031101.
- Wegener H. et al. (2020): *Tilt-to-Length Coupling in the GRACE Follow-On Laser Ranging Interferometer*, J. Spacecr. Rockets, doi: 10.2514/1.A34790.

