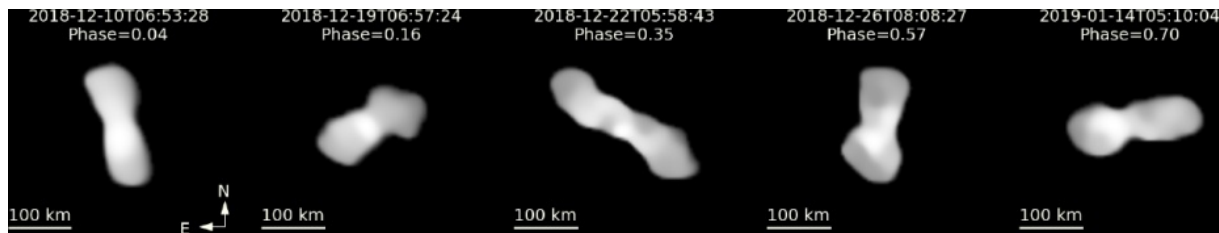
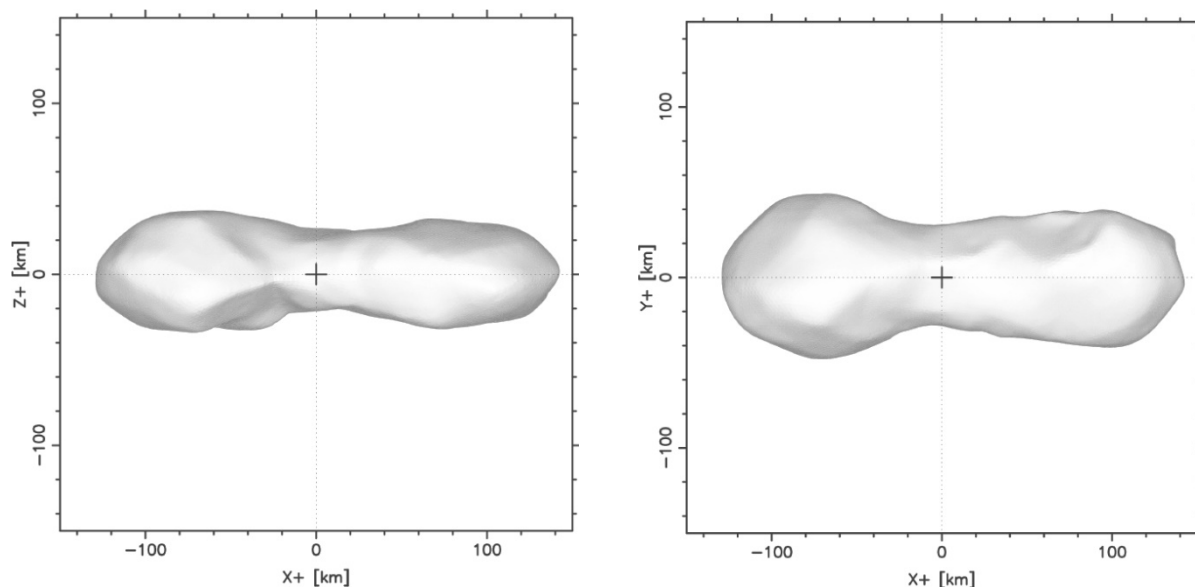


Arbeitsblatt 2: Bestimmung des Volumens von Kleopatra

Mit Hilfe des Very Large Telescopes (VLT) der Europäischen Südsternwarte (ESO) konnte der Asteroid Kleopatra im Zeitraum vom Juli – August 2017 und Dezember 2018 – Januar 2019 beobachtet werden. Der Asteroid war zu diesen Zeitpunkten 220 – 260 Millionen km von der Erde entfernt. Die untenstehenden Abbildungen zeigen einige der Beobachtungsergebnisse. Das Datum der Beobachtung ist jeweils oben in der Abbildung angegeben.



Aus diesen Aufnahmen konnte ein Modell des Asteroiden erstellt werden, aus welchem das Volumen von Kleopatra abgeleitet werden konnte.



Volumenabschätzung mittels Knetmasse:

Mit einem einfachen Plastilin- oder Tonmodell kannst auch Du das Volumen wie folgt abschätzen:

Der Asteroid würde in eine quaderförmige „Schachtel“ mit den Maßen: $270 \text{ km} \times 96 \text{ km} \times 71 \text{ km}$ passen. Das Modell soll allerdings mit einem Quader aus Plastilin oder Ton mit den Maßen $13,5 \text{ cm} \times 4,8 \text{ cm} \times 3,5 \text{ cm}$, also im Maßstab $1 : 2000000$, starten. Entferne so viel Plastilin bzw. Ton, dass sich die Form aus obenstehender Abbildung ergibt. Dazu sind am Ende dieses Arbeitsblatts die obigen Abbildungen im richtigen Maßstab abgebildet. Schneide diese aus und nutze sie als Schablonen für deine Arbeit.



Das Material, das du entfernt hast, formst du wieder zu einem Würfel oder Quader, misst die Seitenlängen ab und bestimmst so das Volumen des entfernten Materials.



So kannst du das Volumen des Modellasteroiden und damit auch das Volumen des Original-Asteroiden bestimmen. Fülle dazu die untenstehende Tabelle aus.

	Modell	entspricht im Original
Maße des Ausgangsquaders	13,5 cm x 4,8 cm x 3,5 cm	270 km x 96 km x 71 km
Volumen des Ausgangsquaders	227 cm ³	1,84 Mio km ³
Quader des entfernten Materials:		
Länge	5,1 cm	102 km
Breite	4,9 cm	98 km
Höhe	4,9 cm	98 km
Volumen	111 cm ³	0,979 Mio km ³

Damit ergibt sich das tatsächliche Volumen des Asteroiden Kleopatra:

$$1,84 - 0,979 = 0,861$$

Kleopatra hat ein Volumen von ungefähr 0,86 Mio. km³ (Literaturwert: 0,865 Mio. km³)

Schablonen für die Modellierung von Kleopatra:

