

Vorlesungsreihe

ASTRONOMIE

FH Astros
Wintersemester 2014



Die FH Astronomen – der gemeinsame Schreibtisch

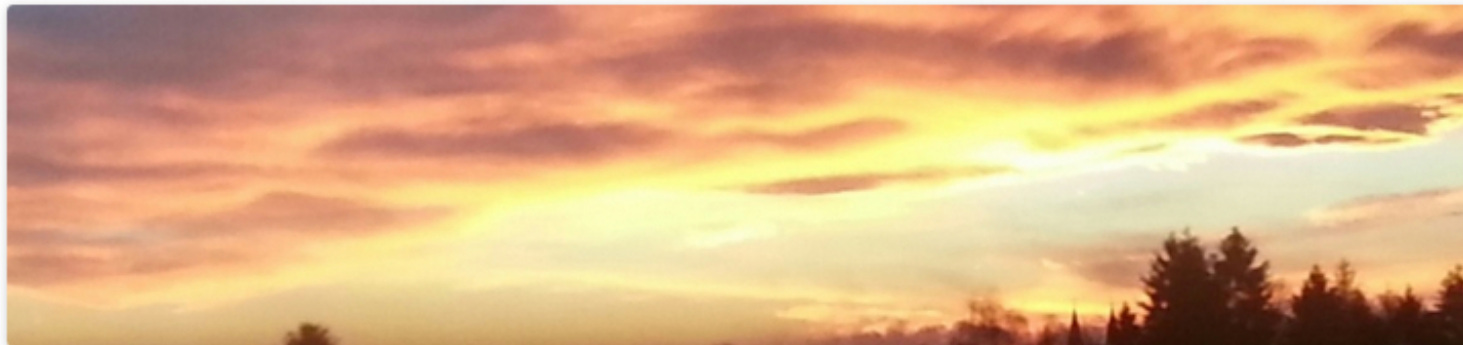
Wir bewohnen den Elfenbeinturm zu unserer gedankenverlorenen Erbauung.

STARTSEITE

NEUES

ÜBER

IMPRESSUM



FHAstros.wordpress.com

Vorlesungsreihe

ASTRONOMIE

FH Astros
Wintersemester 2014



20. Oktober 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Astronomische Messtechnik bis zum 19. Jahrhundert

(Kurt Niel)

17. November 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Infos zu aktueller ESA-Mission zum Kometen 67P - Rosetta/Philae

(Kurt Niel)

15. Dezember 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Astrophotographie mit CCD-Sensoren / Bildverarbeitung

(Michael Steinbatz, Gerald Zauner)

12. Jänner 2015 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Gravitationswellen und deren messtechnische Erfassung

(Thomas Haslwanter – Gravitationswellen, Kurt Niel – Messtechnische Erfassung)

26. Jänner 2015 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Direkte Sonnenbeobachtung – Effekte trotz Intensität sichtbar machen

(Michael Steinbatz)

Vorlesungsreihe

ASTRONOMIE

FH Astros
Wintersemester 2014



20. Oktober 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Astronomische Messtechnik bis zum 19. Jahrhundert

(Kurt Niel)

17. November 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Infos zu aktueller ESA-Mission zum Kometen 67P - Rosetta/Philae

(Kurt Niel)

15. Dezember 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Astrophotographie mit CCD-Sensoren / Bildverarbeitung

(Michael Steinbatz, Gerald Zauner)

12. Jänner 2015 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Gravitationswellen und deren messtechnische Erfassung

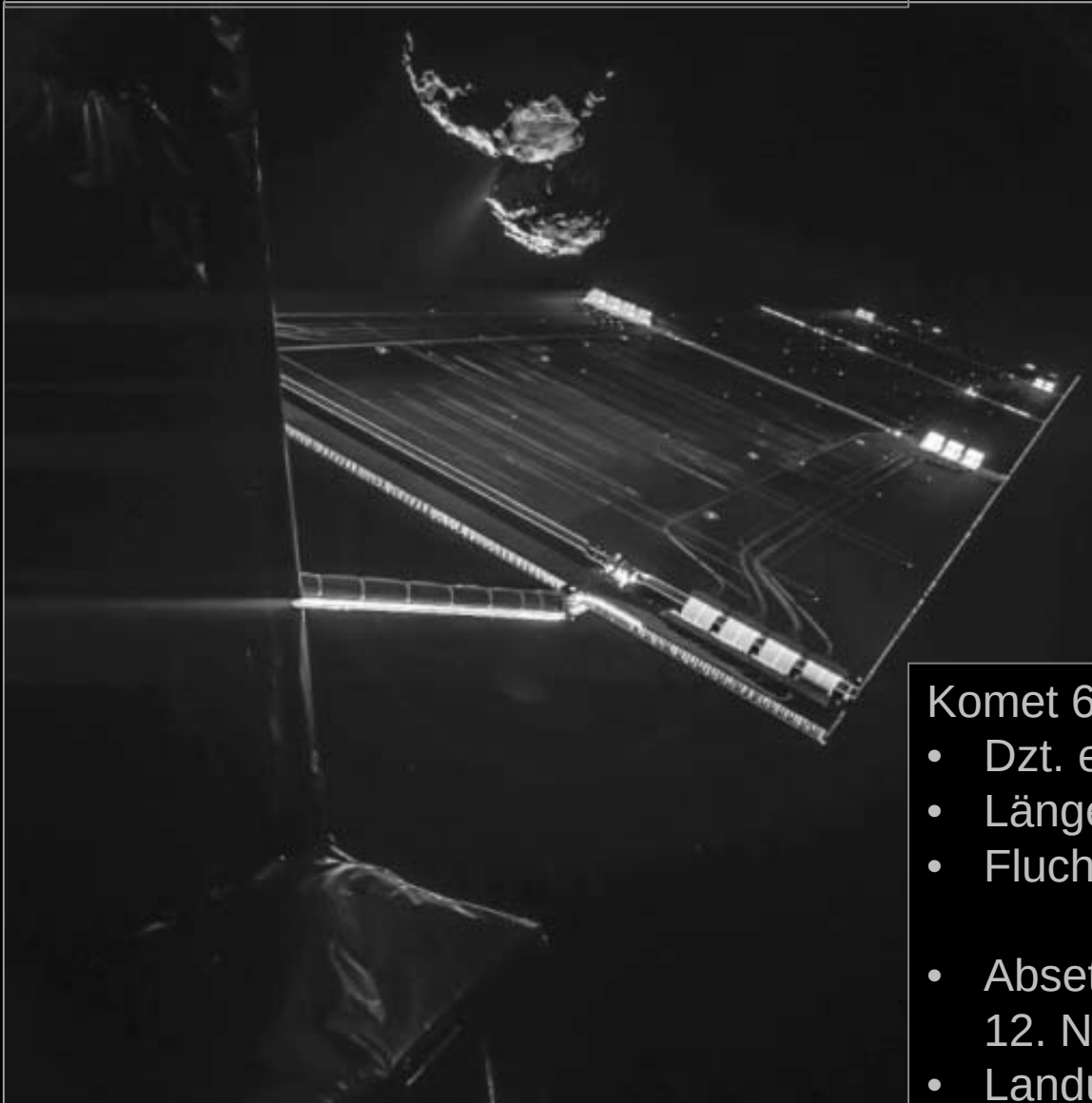
(Thomas Haslwanter – Gravitationswellen, Kurt Niel – Messtechnische Erfassung)

26. Jänner 2015 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Direkte Sonnenbeobachtung – Effekte trotz Intensität sichtbar machen

(Michael Steinbatz)

CIVA Selfie am 7. Oktober 2014
aus 16 km Entfernung zu 67P Tschurjumov-Gerassimenko



Komet 67P Tschurjumov-Gerassimenko

- Dzt. etwa 450 Mio km von Erde
- Länge 4,2 km
- Fluchtgeschwindigkeit 0,5 m/s
- Absetzen Sonde Philae
12. Nov. 2014, 9:35 MEZ
- Landung 7 h später
- Sleep 14. Nov. 2014, 22:53 MEZ

Inhalt

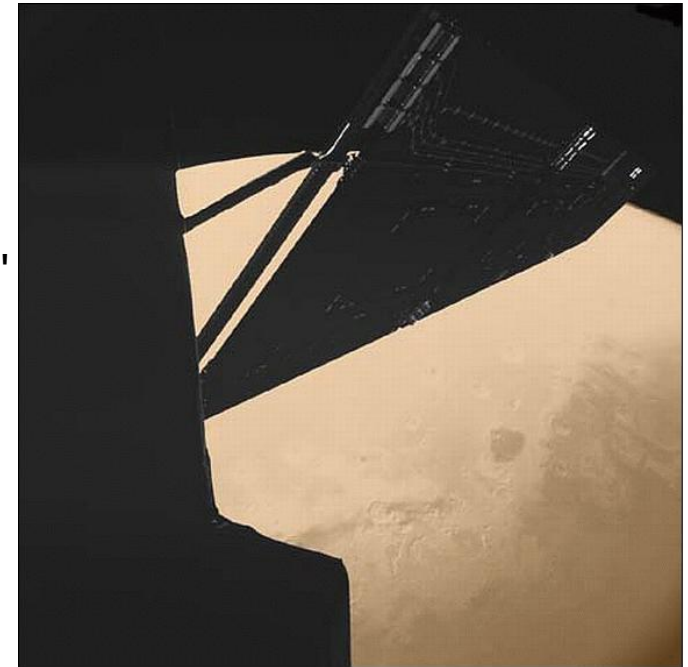
- ESA-Mission Rosetta / Philae zu 67P Tschurjumov/Gerassimenko
- 67P Tschurjumov/Gerassimenko
- Rosetta
- Philae
- Anflug Rosetta/Philae auf 67P / Tschurjumov/Gerassimkenko
- Absetzen Philae von Rosetta
- Status
- Links

ESA-Mission Rosetta / Philae zu 67P Tschurjumov/Gerassimenko

Start: 2. 3. 2004 mittels Ariane 5

Swingby / Flyby:

- 4. 3. 2005 (Erde)
- 25. 2. 2007 (Mars); "The Billion Euro Gamble"
- 13.11. 2007 (Erde)
- 5. 9. 2008 (Asteroid 2867/Steins)
- 12.11. 2009 (Erde)
- 8. 6. 2011 Start Hybernate-Status
- 20. 1. 2014 Erwachen aus Hybernate-Status



Ankunft bei 67P

- August 2014 - Dreiecksbahn 100 - 50 km über Oberfläche
- 10. 9. 2014 - Orbit 30 km

Kosten: ca. EUR 1 Mrd.

ESA-Mission Rosetta / Philae zu 67P Tschurjumov/Gerassimenko

ESA – The Long Trek

Where is Rosetta today?



Empfangenes Signal von Rosetta
nach 30 Monaten Hybernatestatus
und selbsttätiges Aufwachen
20. Jänner 2014



67P Tschurjumov/Gerassimenko

Ursprung: wahrscheinlich Kuiper-Gürtel
(jenseits Neptunbahn, 30 AU)

Umlaufzeit um Sonne: 6 Jahre 203 Tage

Geschwindigkeit: jetzt ca. 18 km/s

Rotation: 12,4 h

Masse: 10×10^{13} kg

Dichte: 400 kg/m^3

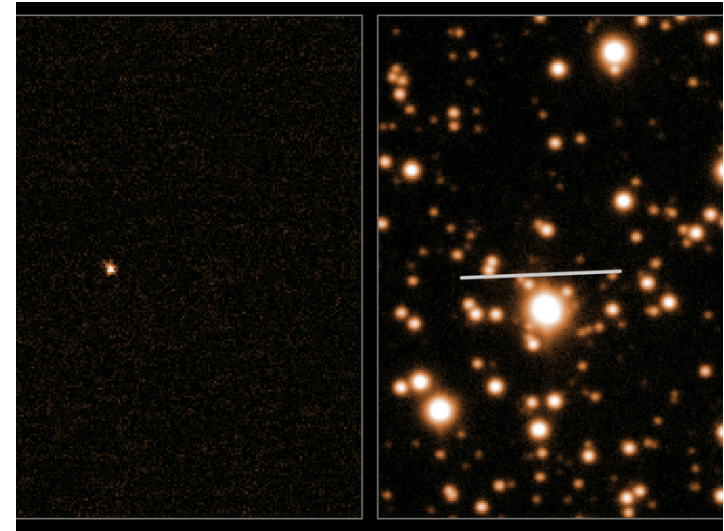
Durchmesser: 2 bis 4,1 km

Fluchtgeschwindigkeit: 0,5 m/s

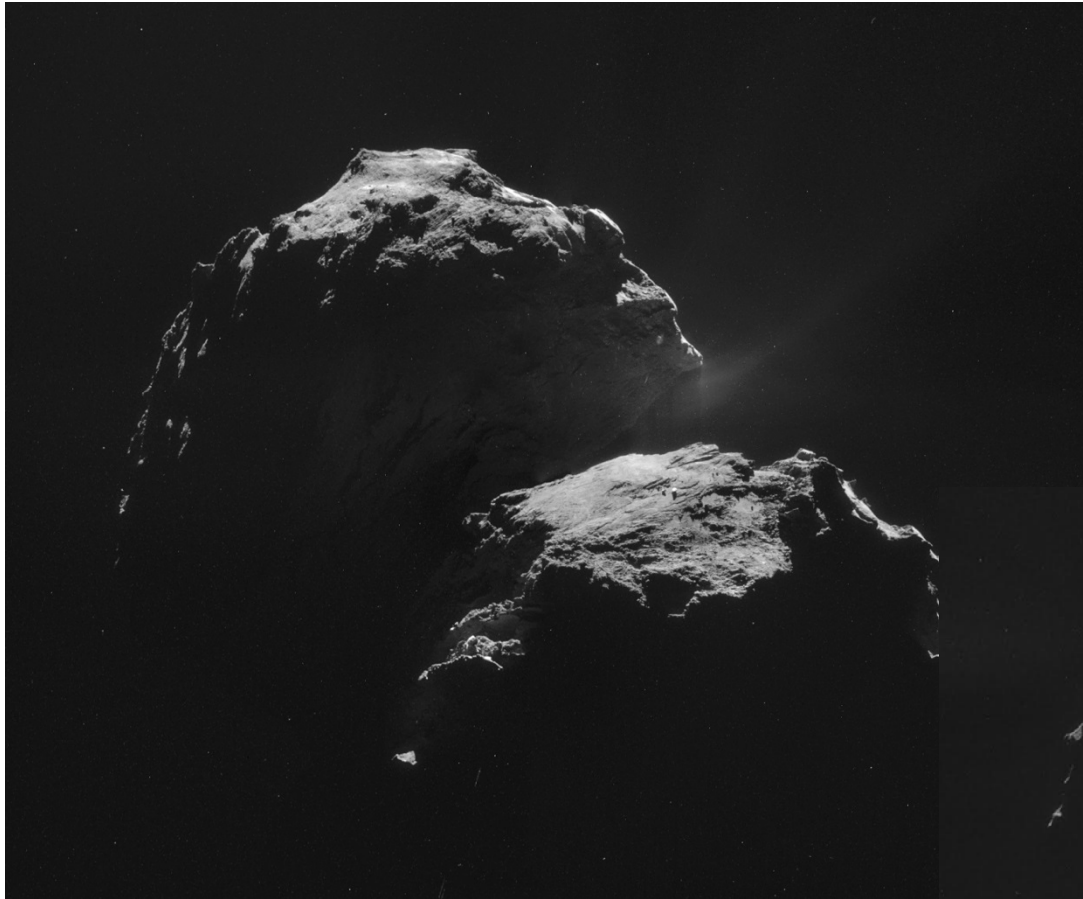
Gravitation: $1,7 \times 10^{-4} \text{ m/s}^2$

Einflusssphäre: ca. $1,2 \times 10^{-7}$ * Abstand von der Sonne

Abstand jetzt ca. 500 Mio km $\rightarrow$ Einflusssphäre 60 km

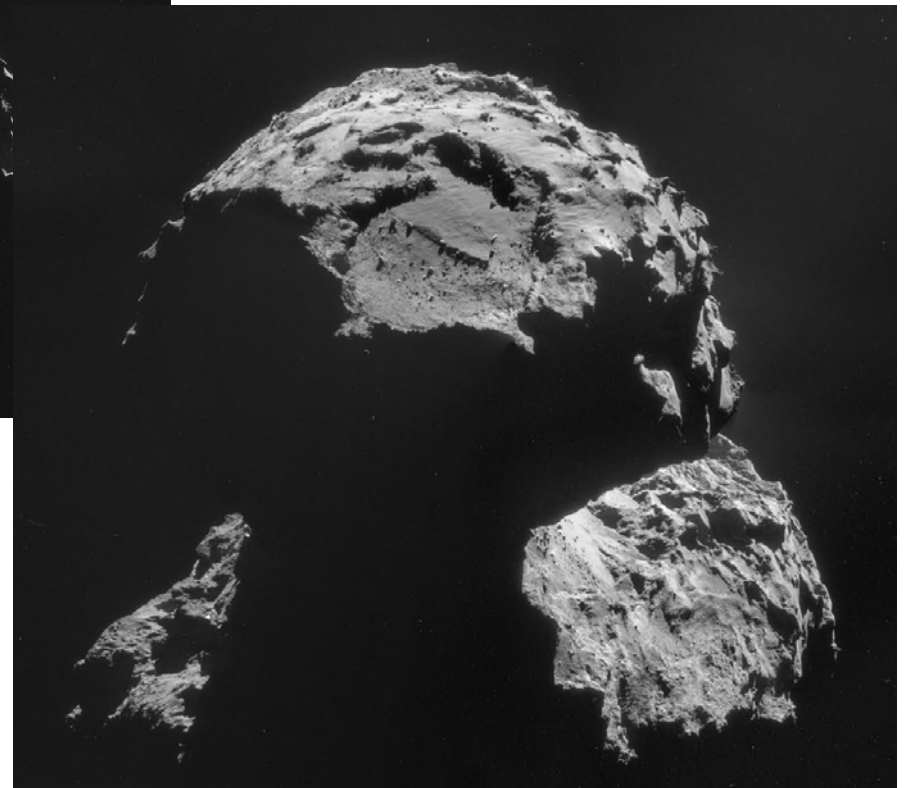


67P Tschurjumov/Gerassimenko



4. November 2014

6. November 2014



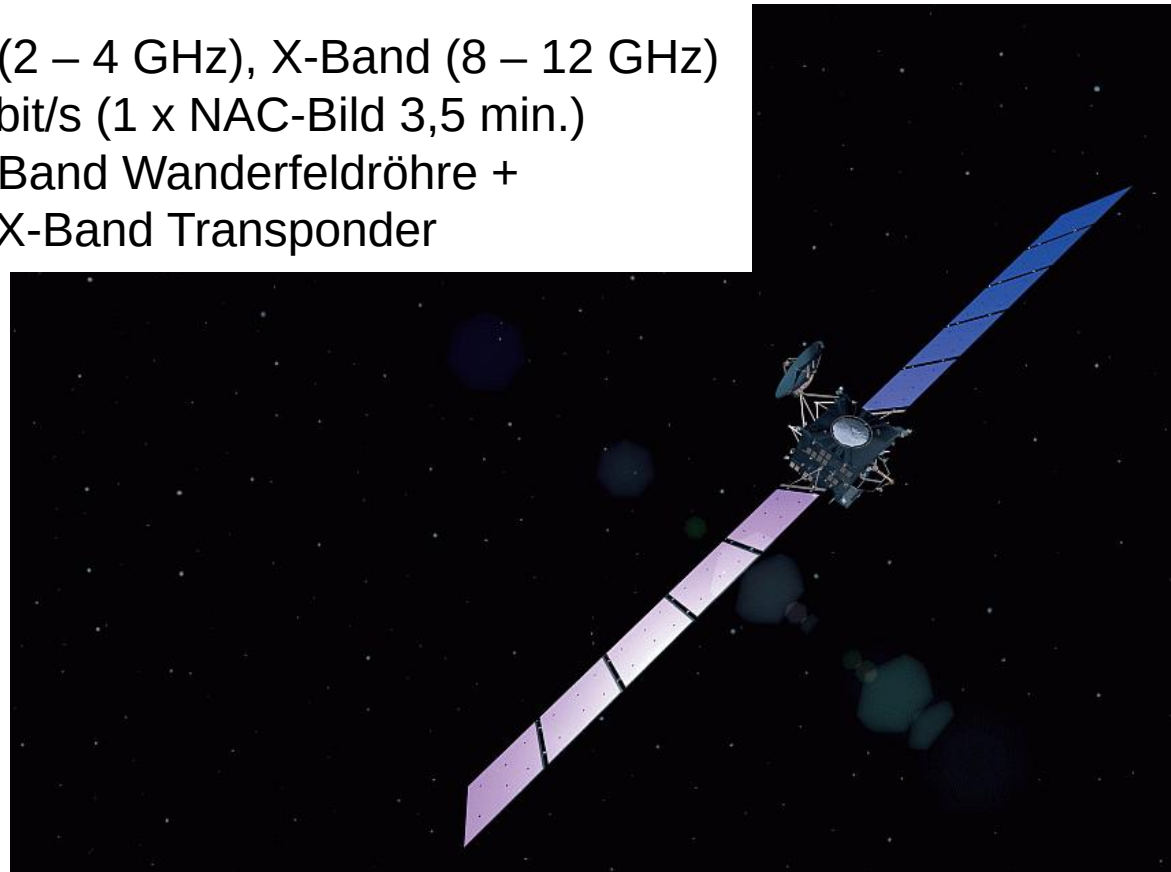
Rosetta

Masse: 2.900 kg

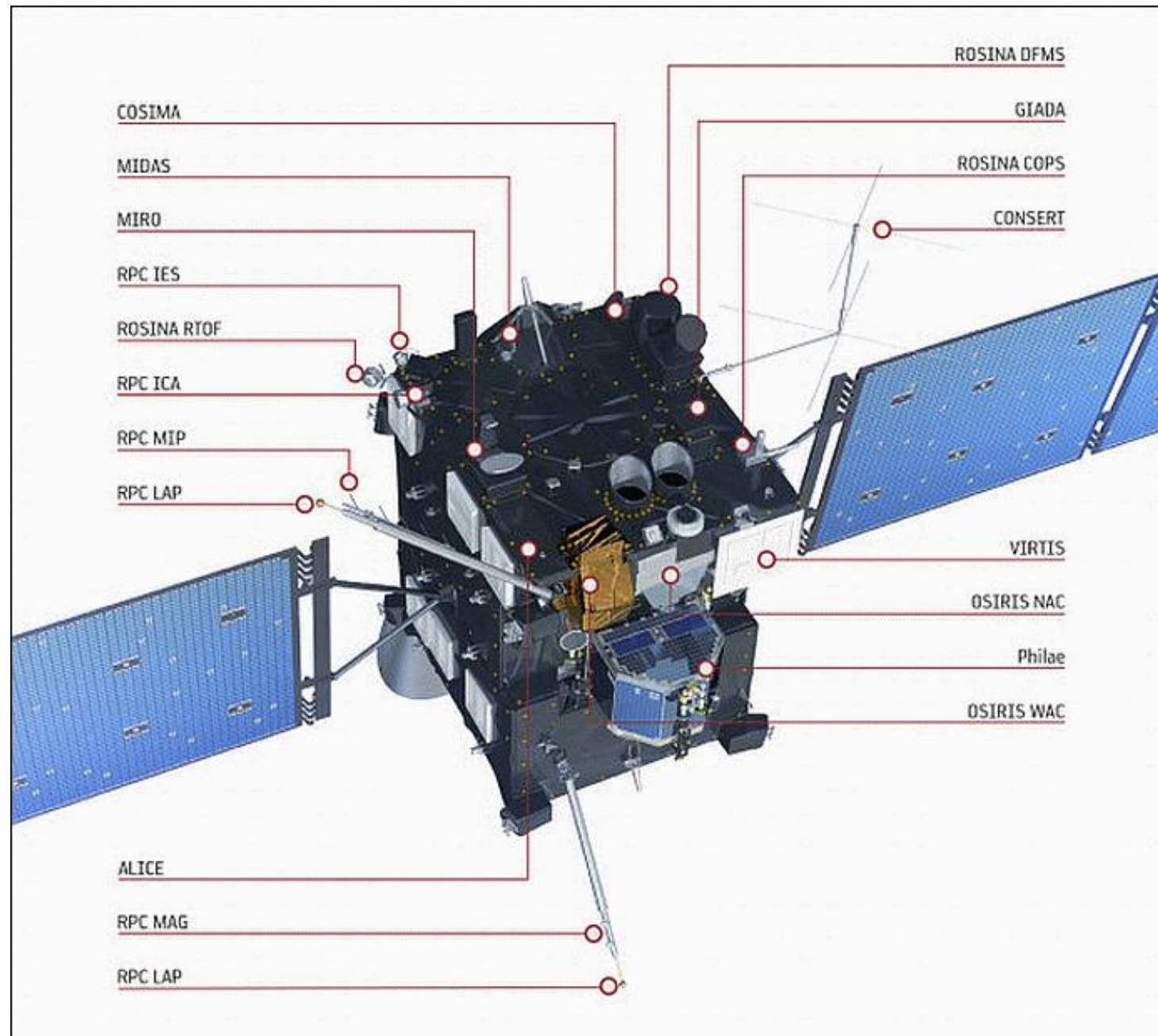
Abmessung: 2,8 x 2,1 x 2,0 m

Sonnensegel: Spannweite 32 m, 64 m²
850 W / 3,4 AU; 395 W / 5,25 AU

Radiokanal: S-Band (2 – 4 GHz), X-Band (8 – 12 GHz)
5 – 20 kbit/s (1 x NAC-Bild 3,5 min.)
28 W X-Band Wanderfeldröhre +
5 W S/X-Band Transponder

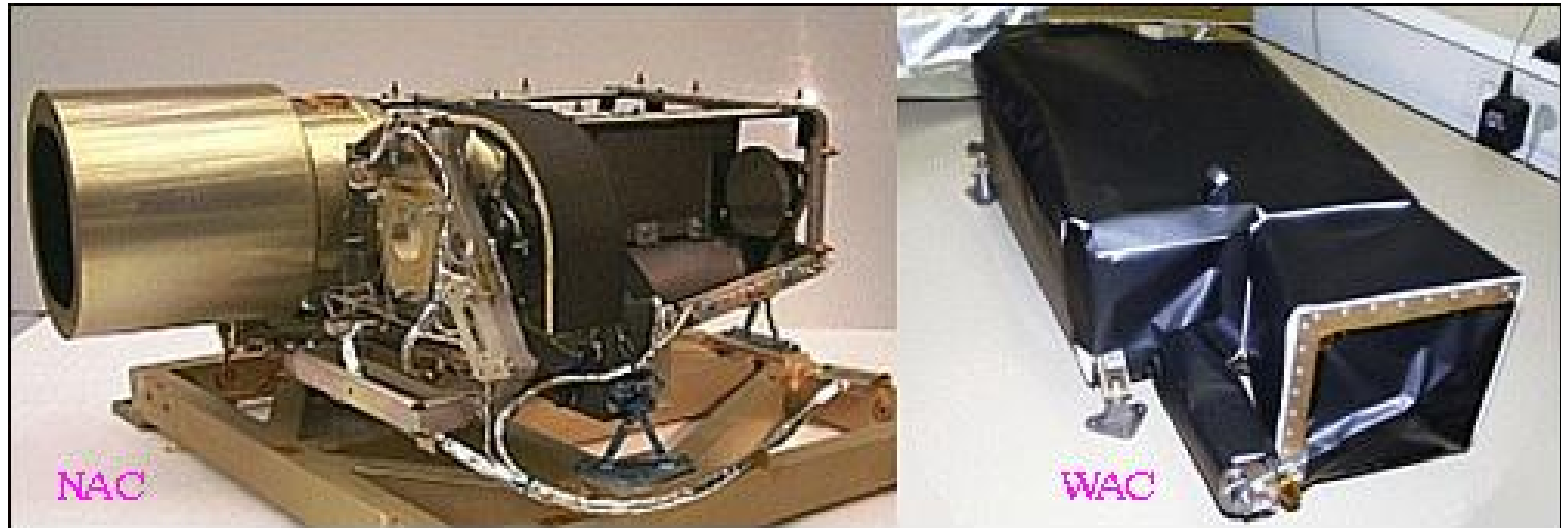


Rosetta



Rosetta

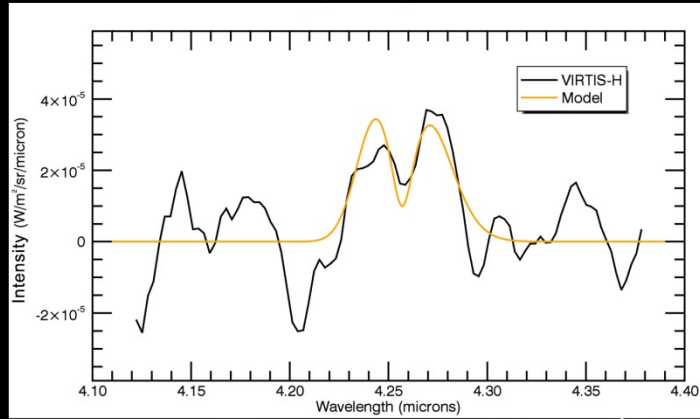
OSIRIS



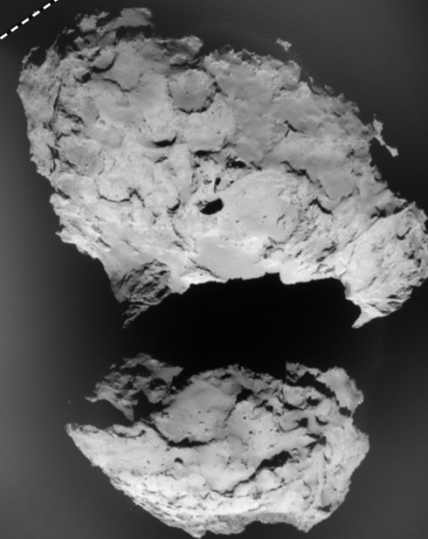
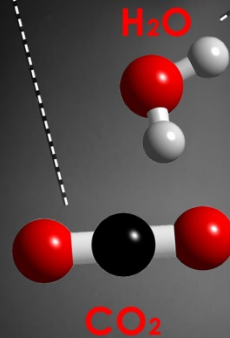
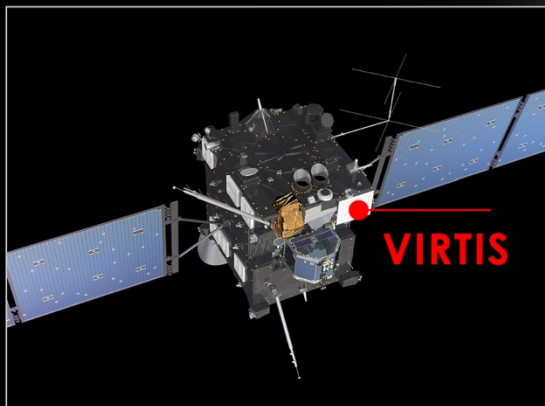
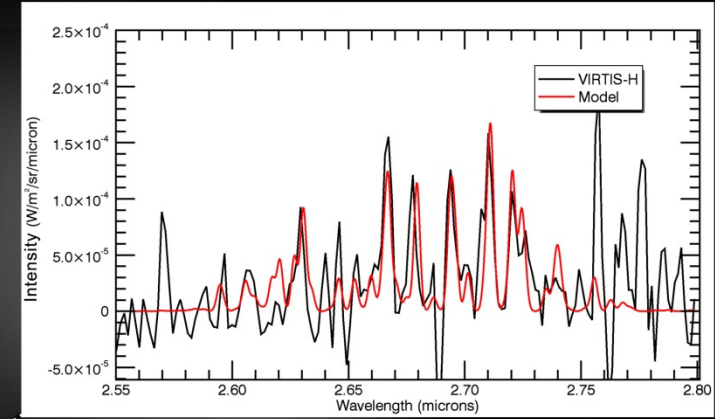
Parameter	NAC (Narrow Angle Camera)	WAC (Wide Angle Camera)
Optical design	3-mirror off-axis, equipped with two filter wheels containing 8 positions each; a flat-field three anastigmatic mirror system is adopted	2-mirror off-axis, equipped with two filter wheels containing 8 positions each; a two aspherical mirror system is adopted
Angular resolution (IFOV)	18.6 μ rad/pixel (3.8 arcsec)	101 μ rad/pixel (20.5 arcsec)
Focal length	717.4 mm	140 mm (sag), 131 mm (tan)
F-number	8	5.6
FOV	2.2° x 2.2°	12° x 12°
Spatial scale from 100 km	1.86 m/pixel	10.1 m/pixel
Typical filter bandpass	40 nm	5 nm
Wavelength range	250 - 1000 nm	240 - 720 nm
Number of filters	12	14
CCD detectors	2048 x 2048 (backside illuminated)	2048 x 2048 (backside illuminated)
Pixel size	13.5 μ m	13.5 μ m
Mass of camera	13.2 kg	9.48 kg

Rosetta

Carbon dioxide (CO₂) - October 2014



Water (H₂O) - October 2014



Rosetta

Oszillationen des Magnetfeldes in Umgebung des Kometen:

Frequenz 40 – 50 mHz

Zeitrafferwiedergabe: [A Singing Comet](#)

Philae

Masse: 100 kg

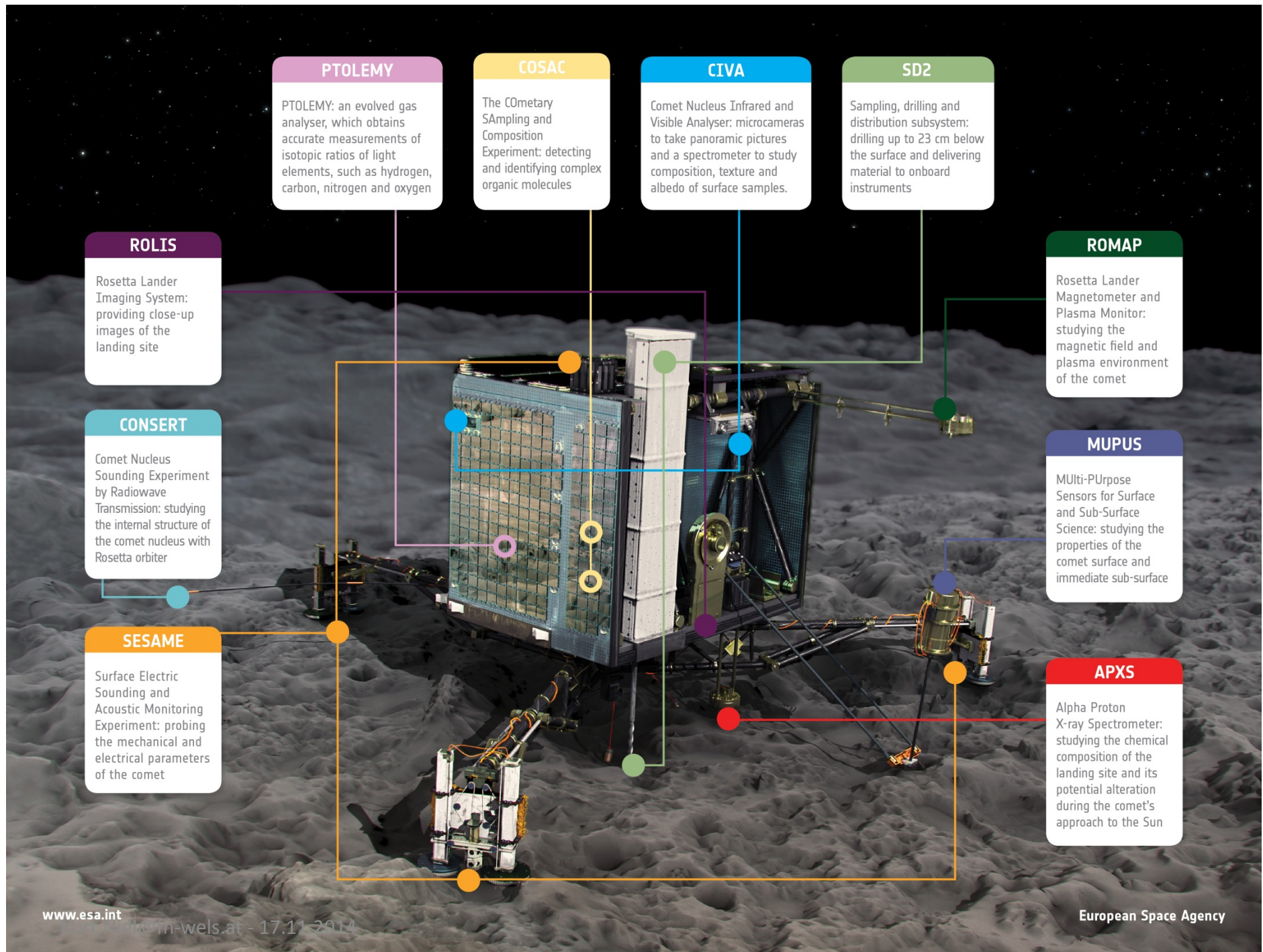
Gewicht am 67P: 1,7 g

Abmessung: ca. 0,8 x 0,6 x 0,6 m

Sonnenpanele: ca. 1,5 m²

Batterie: 1.000 Wh – „short term“
140 Wh – „long term“





PTOLEMY

PTOLEMY: an evolved gas analyser, which obtains accurate measurements of isotopic ratios of light elements, such as hydrogen, carbon, nitrogen and oxygen

COSAC

The COmetary SAmping and COmposition Experiment: detecting and identifying complex organic molecules

CIVA

Comet Nucleus Infrared and Visible Analyser: microcameras to take panoramic pictures and a spectrometer to study composition, texture and albedo of surface samples.

SD2

Sampling, drilling and distribution subsystem: drilling up to 23 cm below the surface and delivering material to onboard instruments

ROLIS

Rosetta Lander Imaging System: providing close-up images of the landing site

CONCERT

Comet Nucleus Sounding Experiment by Radiowave Transmission: studying the internal structure of the comet nucleus with Rosetta orbiter

SESAME

Surface Electric Sounding and Acoustic Monitoring Experiment: probing the mechanical and electrical parameters of the comet

ROMAP

Rosetta Lander Magnetometer and Plasma Monitor: studying the magnetic field and plasma environment of the comet

MUPUS

MUlti-PURpose Sensors for Surface and Sub-Surface Science: studying the properties of the comet surface and immediate sub-surface

APXS

Alpha Proton X-ray Spectrometer: studying the chemical composition of the landing site and its potential alteration during the comet's approach to the Sun

Anflug Rosetta/Philae auf 67P / Tschurjumov/Gerassimenko

[Rosetta: close orbits to lander deployment](#)

Absetzen Philae von Rosetta

Absetzen: 12.11.2014
MEZ 9:35 Uhr

Aufsetzen: MEZ 16:33, 18:26, 18:33 Uhr
1 km von Erstkontakt
zu Endposition

Power down: 14.11.2014, MEZ 22:53 Uhr

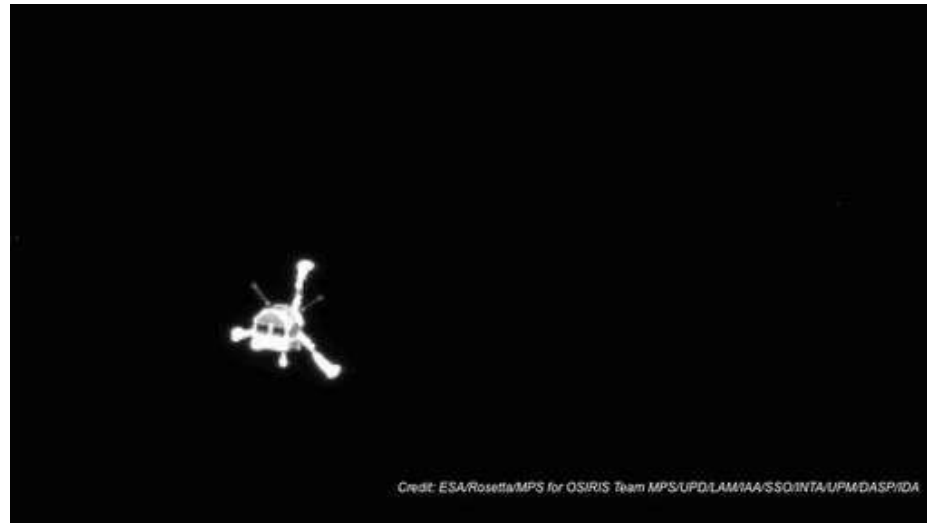


Kurt.Niel@fh-wels.at - 17.11.2014

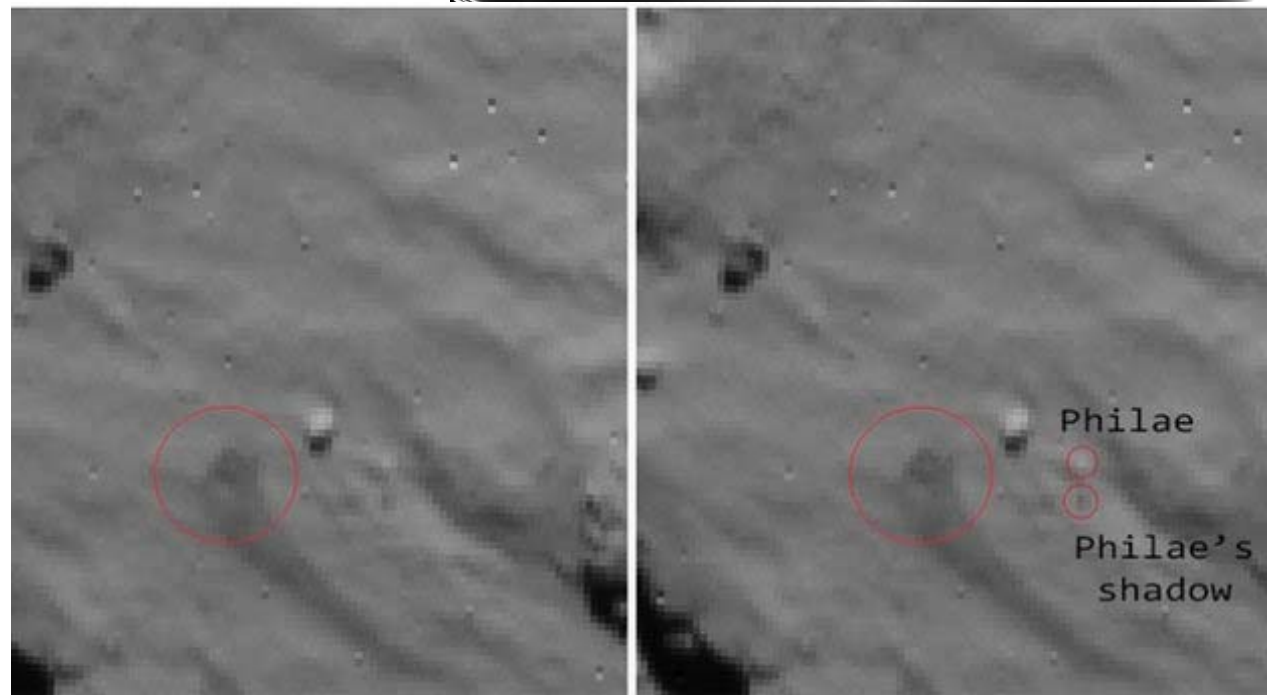
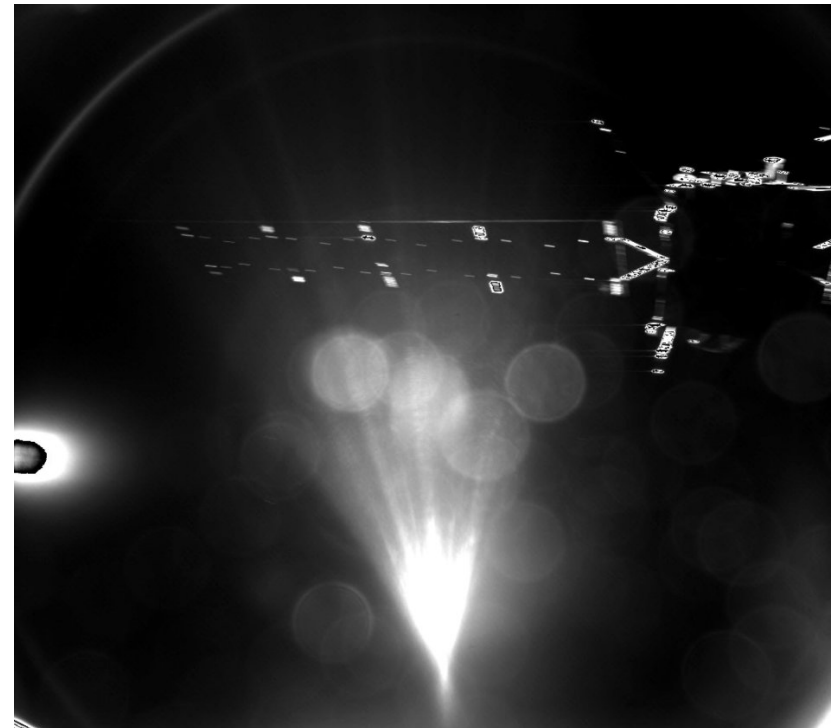
CNES/D.DUCROS



Absetzen Philae von Rosetta



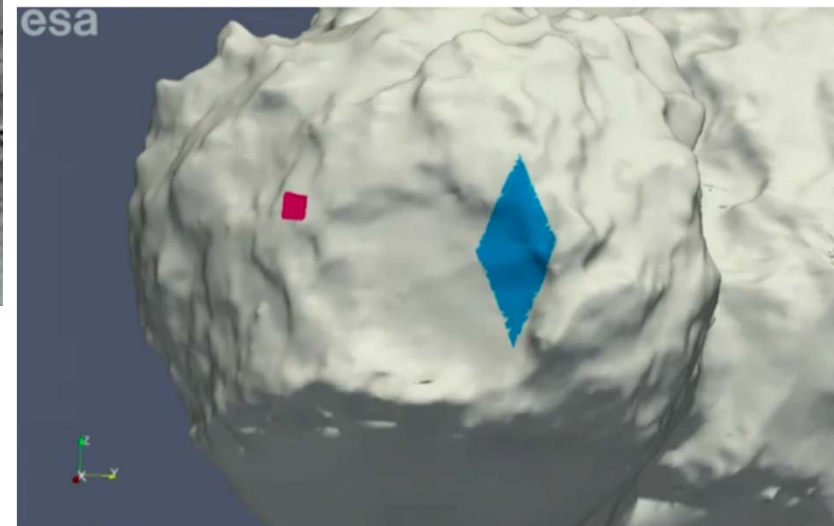
12. November 2014



Absetzen Philae von Rosetta

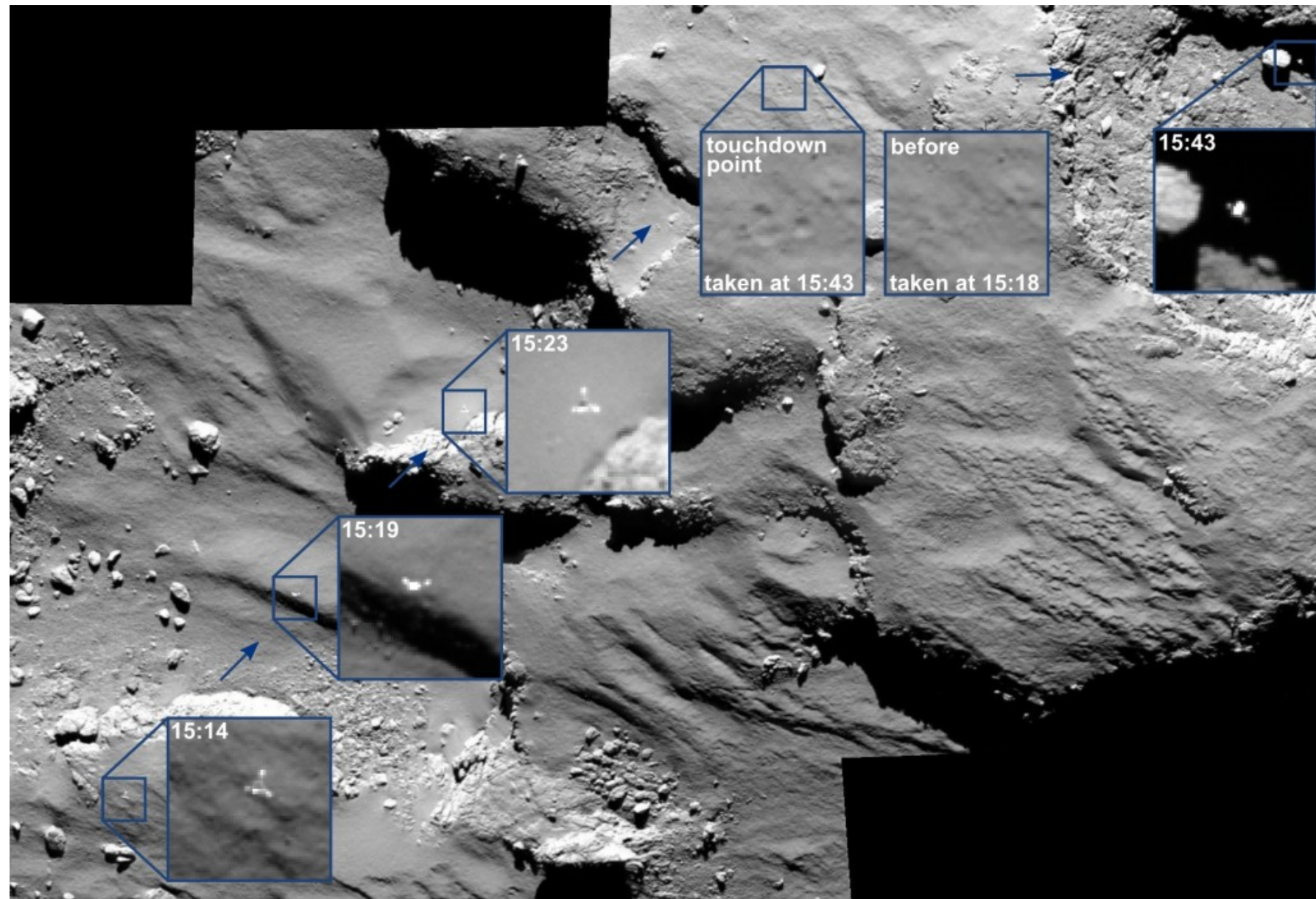


Noch 40 m über Grund
bei 1 m/s Fallgeschwindigkeit

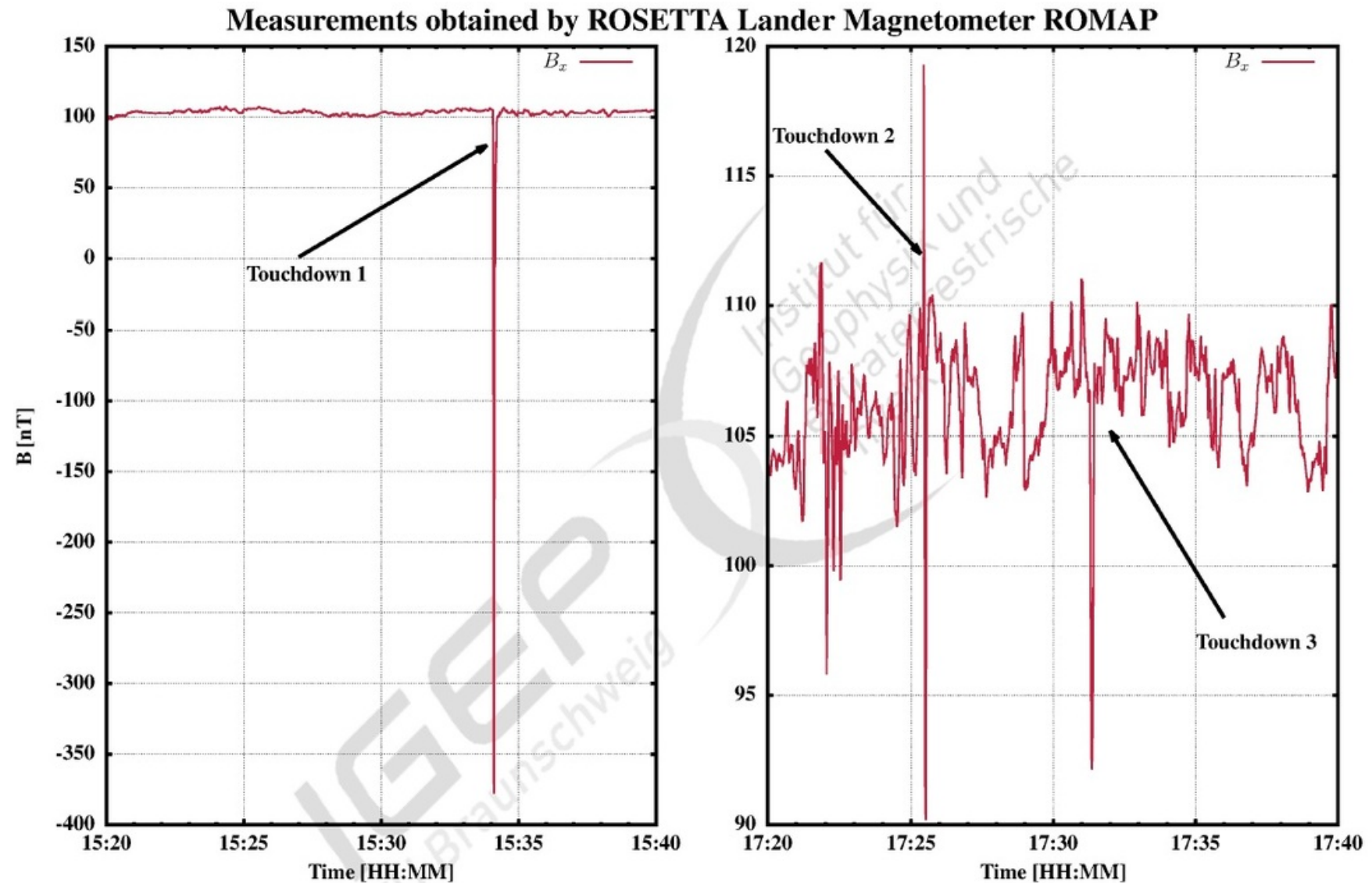


Rot: Erster Touchdown
Blau: aktuelle Lage

Absetzen Philae von Rosetta



Absetzen Philae von Rosetta

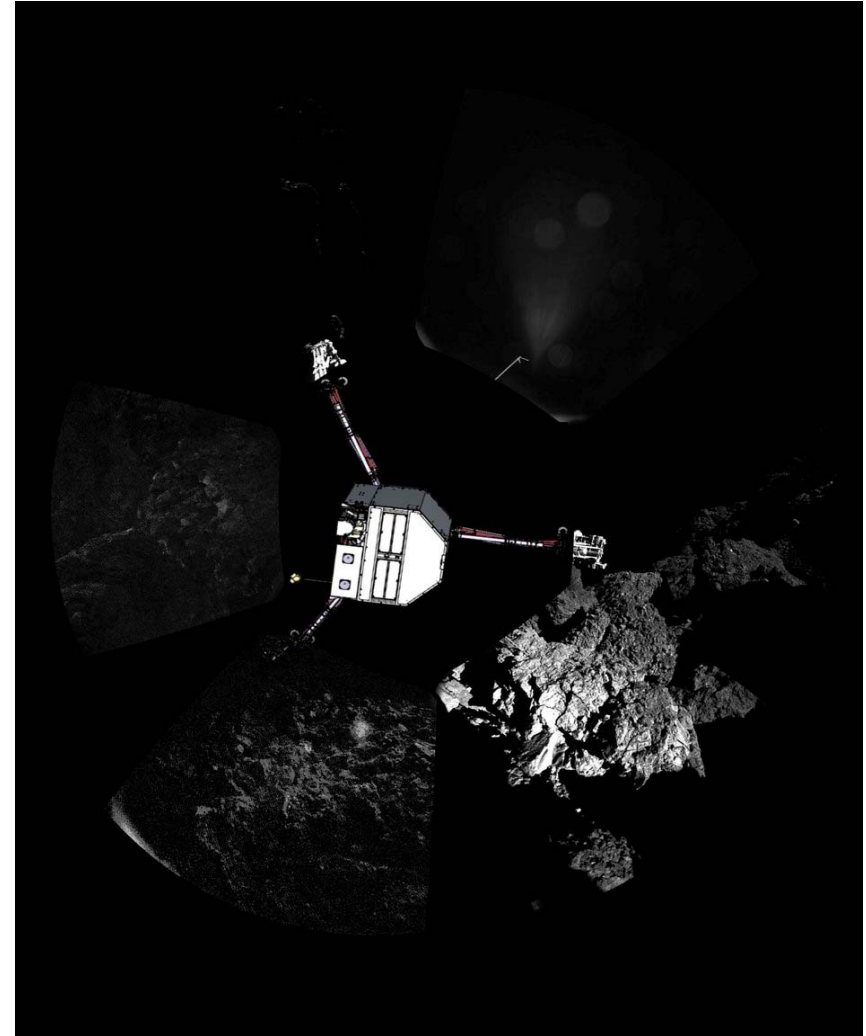
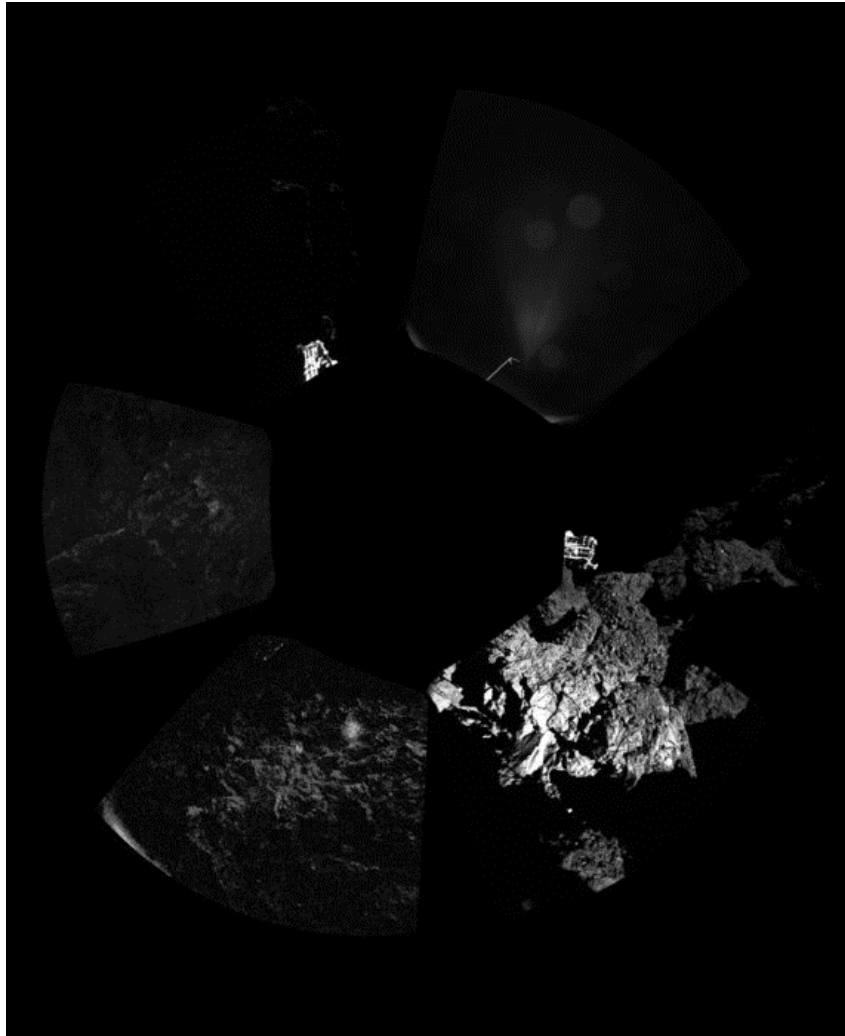


Status



Aktuelle Ruheposition von Philae

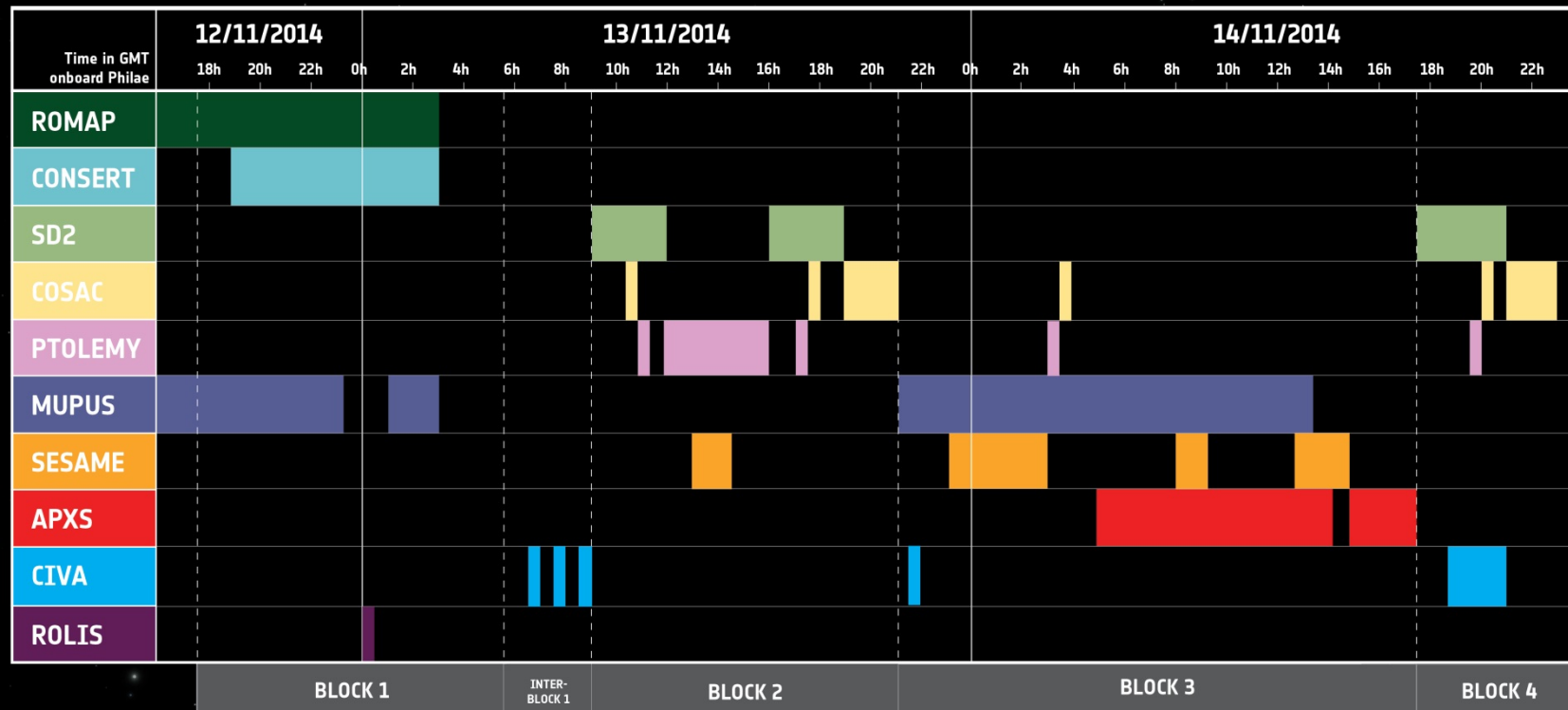
Status



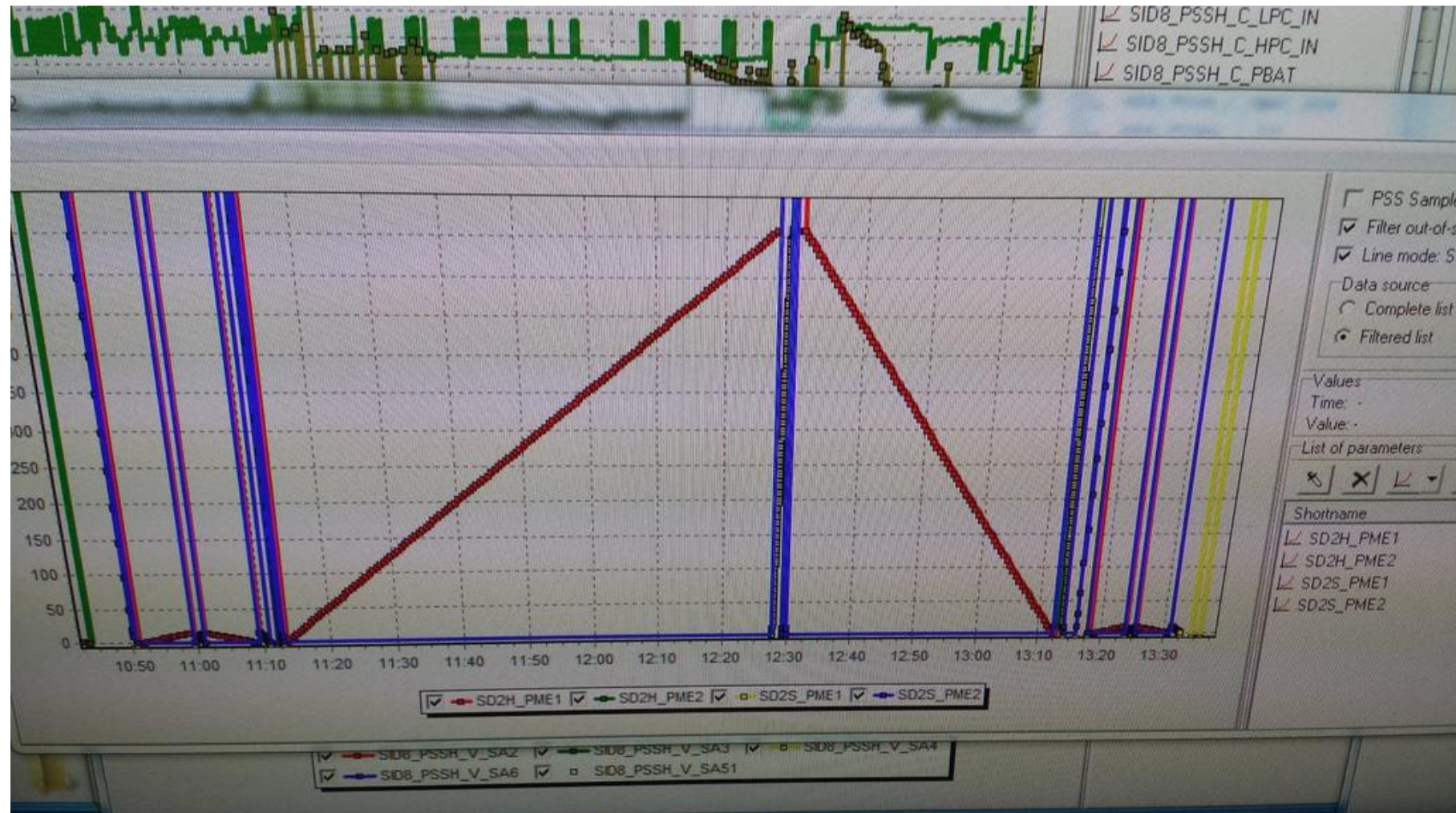
Absetzen Philae von Rosetta



→ PHILAE'S FIRST SCIENCE SEQUENCE

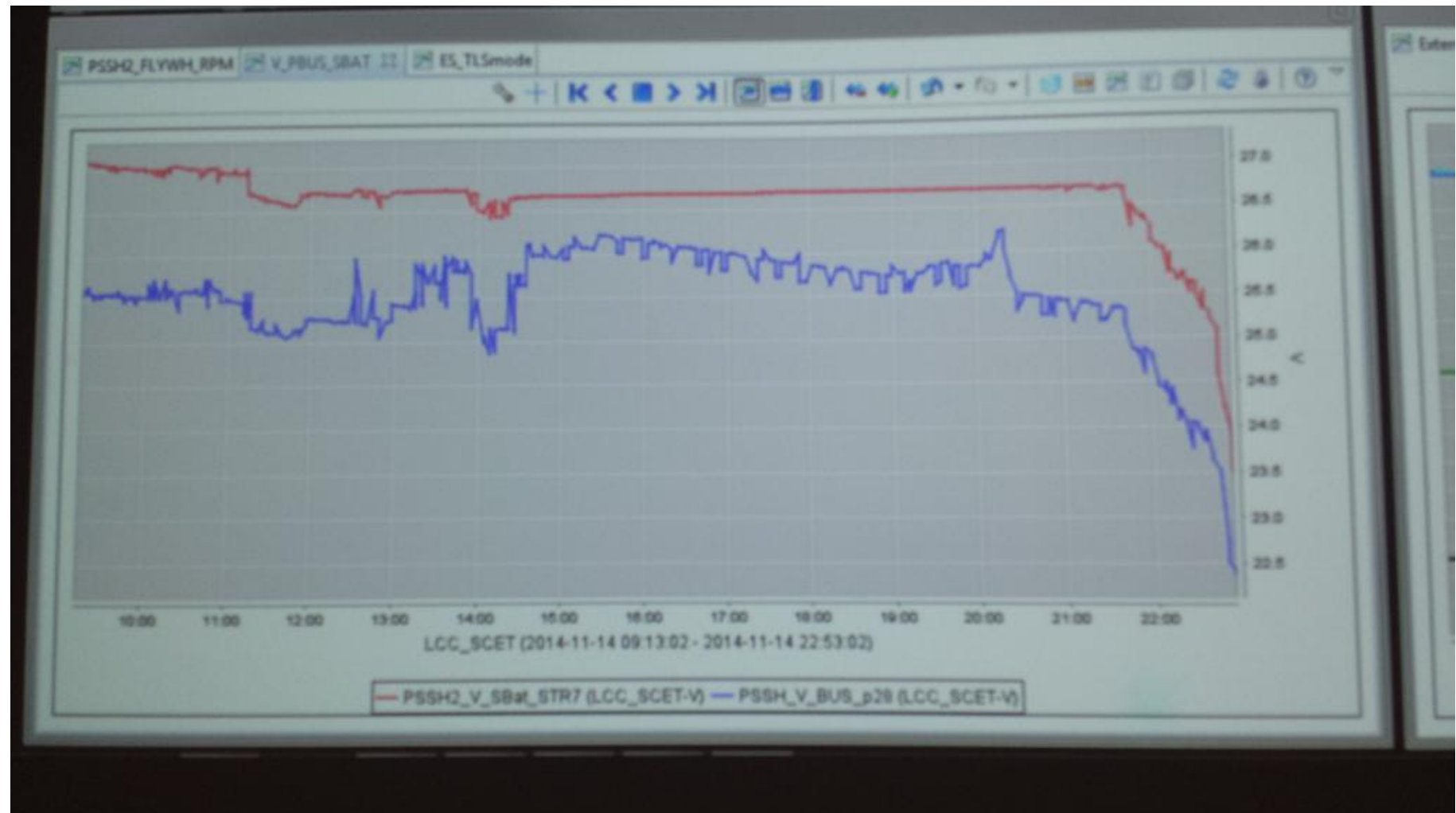


Absetzen Philae von Rosetta



Bohrtätigkeit 23 cm als Absenk- und Heberampe

Status



Energieverlust durch Batterieentladung am 14.11.2014

Status

Fortsetzung:

- 13. 8. 2015 Perihel (ca. 200 Mio. km zur Sonne)
- 31.12. 2015 Ende der Mission

Links

Links vom Vortrag:

- ESA – The Long Trek:
http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Rosetta/The_long_trek
- Where is Rosetta today? http://sci.esa.int/where_is_rosetta/
- A Singing Comet <https://soundcloud.com/esaops/a-singing-comet>
- Rosetta: close orbits to lander deployment
<https://www.youtube.com/watch?v=4a3eY5siRRk&feature=youtu.be>

Weitere Links:

- http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Rosetta
- <http://blogs.esa.int/rosetta/>
- <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/r/rosetta>
- <http://www.spaceflight101.com/play-by-play-philae-landing.html>
- <http://www.raumfahrer.net/news/astronomie/20012014134400.shtml>

Vorlesungsreihe

ASTRONOMIE

FH Astros
Wintersemester 2014



20. Oktober 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Astronomische Messtechnik bis zum 19. Jahrhundert

(Kurt Niel)

17. November 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Infos zu aktueller ESA-Mission zum Kometen 67P - Rosetta/Philae

(Kurt Niel)

15. Dezember 2014 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Astrophotographie mit CCD-Sensoren / Bildverarbeitung

(Michael Steinbatz, Gerald Zauner)

12. Jänner 2015 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Gravitationswellen und deren messtechnische Erfassung

(Thomas Haslwanter – Gravitationswellen, Kurt Niel – Messtechnische Erfassung)

26. Jänner 2015 – 18:00 Uhr, FH Wels, A1

Direkte Sonnenbeobachtung – Effekte trotz Intensität sichtbar machen

(Michael Steinbatz)