

NEOs bei der ESA – und warum Amateure wichtig sind

Detlef Koschny
ESA Planetary Defence Office

Kleinplanetentagung 2019, Salzburg

Das 'Planetary Defence Office'



- ☐ Wir heissen jetzt 'Planetary Defence Office' im sogenannten Space Safety Programm der ESA, im 'Directorate for Operations'

*"The goal of Space Safety is [] **the protection of our planet, humanity and assets in space and on Earth from dangers originating in Space**" (PB-SSA 2018(24))*

- ☐ To be aware of situation of natural objects in space
- ☐ To predict possible impacts and their consequences and inform relevant parties
- ☐ To prepare for risk mitigation, by technological developments and on political level

Das NEO Coordination Centre



- @ ESA/ESRIN, Frascati, I
- 7 Leute
- Beobachter
- Betrieb von NEODyS
Nachfolge
- Betrieb von
<http://neo.ssa.esa.int>



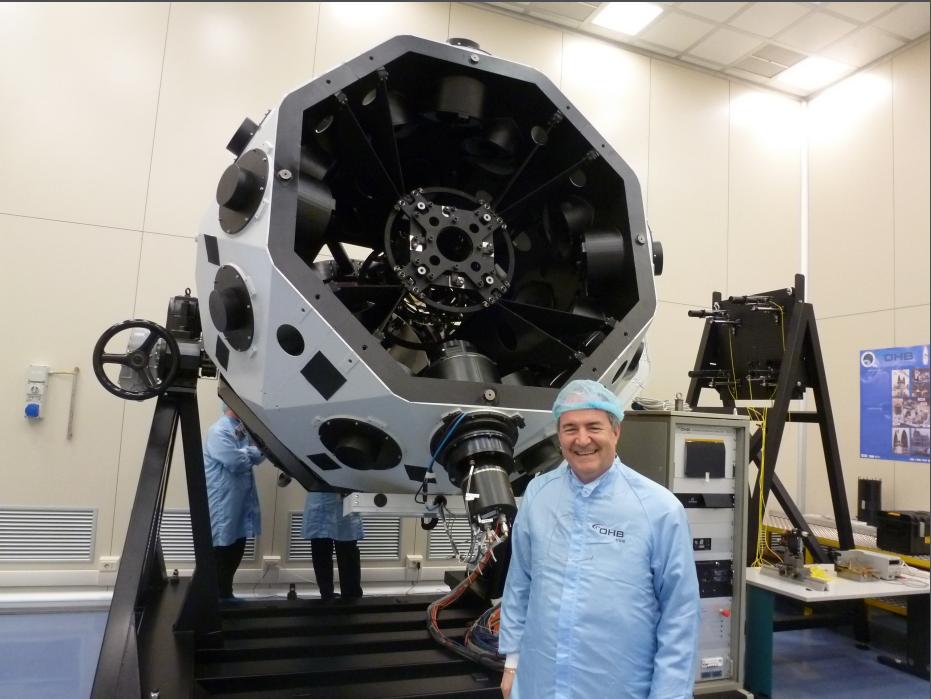




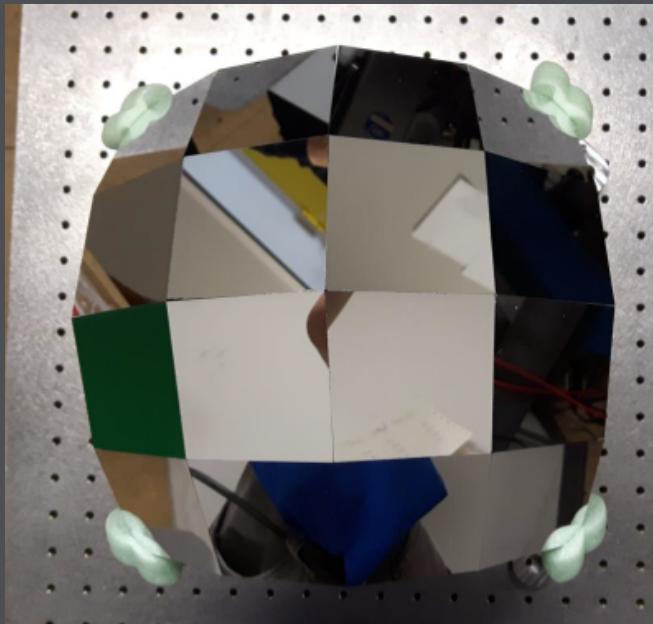
The Flyeye telescope

- 1.2-m Hauptspiegel**
- 6.7 x 6.7 deg² field-of-view**
- Strahlteiler in Bildebene, 16 separate CCD Kamereras**
- Ab 2020 (?) auf Monte Mufara, Sizilien**
- Prime: OHB-I**
- Tasking and data processing s/w for NEO observations being developed**
- Main goal: Survey night sky, 4 visits per area – one telescope ~ 30 % of sky**





Strahlteiler



Montierung



Viele Kooperationen

- Les Makes (La Reunion), IAC (La Palma), Klet (CZ), Tautenburg (D), VLT...

Hilfe von Amateuren

- Follow-up mit OGS/Tenerife (J04)
- Checken von Entdeckungen mit TOTAS (Matthias Busch's Survey)
– Später Flyeye?
- Recovery Beobachtungen am Calar Alto Schmidt (Erwin Schwab)

Mondeinschläge gehören auch zum Portfolio

Software

❑ NEODyS Orbit Determination

Funktionsfähig bei ESA/ESRIN in Frascati

Läuft parallel zu NEODyS/Pisa

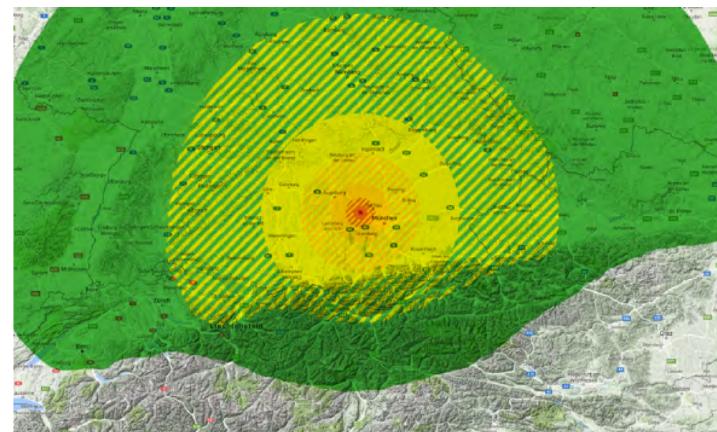
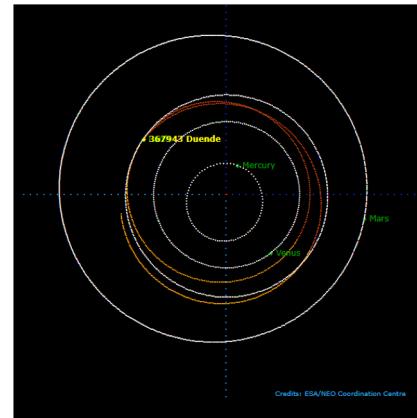
❑ NEODyS Impact Monitoring

ESA-Version wird gerade getestet

Ab Ende 2019 auch bei ESA/ESRIN

❑ Eine ‘impact effects knowledge base’ wird gerade entwickelt

Daraus wird ein Tool entstehen dass uns schnell Informationen über mögliche Schäden von einem Einschlag geben wird



Informationsverteilung

□ Close Approach Fact Sheet

- Wird für nahe Vorbeiflüge von Asteroiden generiert (heller als 11 mag)
- Wird an Katastrophenschutzbehörden gepusht

□ Ein Workshop mit Katastrophenschutzbehörden findet im Sep 2019 statt

<http://neo.ssa.esa.int/caf>

Close Approach Fact Sheets - Last Update: 2018-06-05			
Object	Release date	Document version	Download
2018LA	2018 June 05	1.0	Download PDF
2010WC9	2018 May 15	1.0	Download PDF
2012TC4	2017 October 06	2.1	Download PDF
2012TC4	2017 September 28	0.4	Download PDF
3122 Florence	2017 August 30	1.0	Download PDF

space situational awareness
→ NEAR-EARTH OBJECTS

Close approach fact sheet for asteroid 2018 LA
A small asteroid impacted the Earth on 02 June 2018.

Impact date	2018-06-02
Impact time	~16:45 UTC
Minimum distance from Earth surface	The object impacted the Earth
Fly-by speed	17.0 km/s
Size range	2-5 m

Orbit information

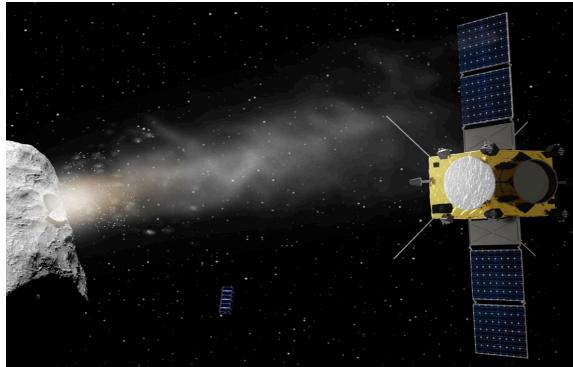
Epoch	Orbital period years (days)	Aphelion Distance au	Perihelion distance au	Eccentricity	Inclination deg	Rotation Period hours
2018-05-02	1.61 (586)	1.959	0.783	0.429	4.279	Not known

Weltraum-basierte Aktivitäten



Hera

- Participation in an asteroid deflection mission demonstration
- In Phase B1
- Including CubeSats

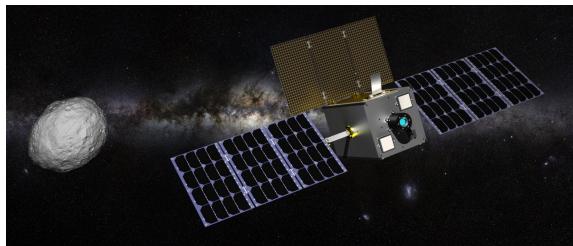


M-ARGO

- CubeSat (12 units) for asteroid exploration
- Phase A about to start

LUMIO/LUCE

- CubSat for observing lunar impact flashes
- Phase 0 study concluded



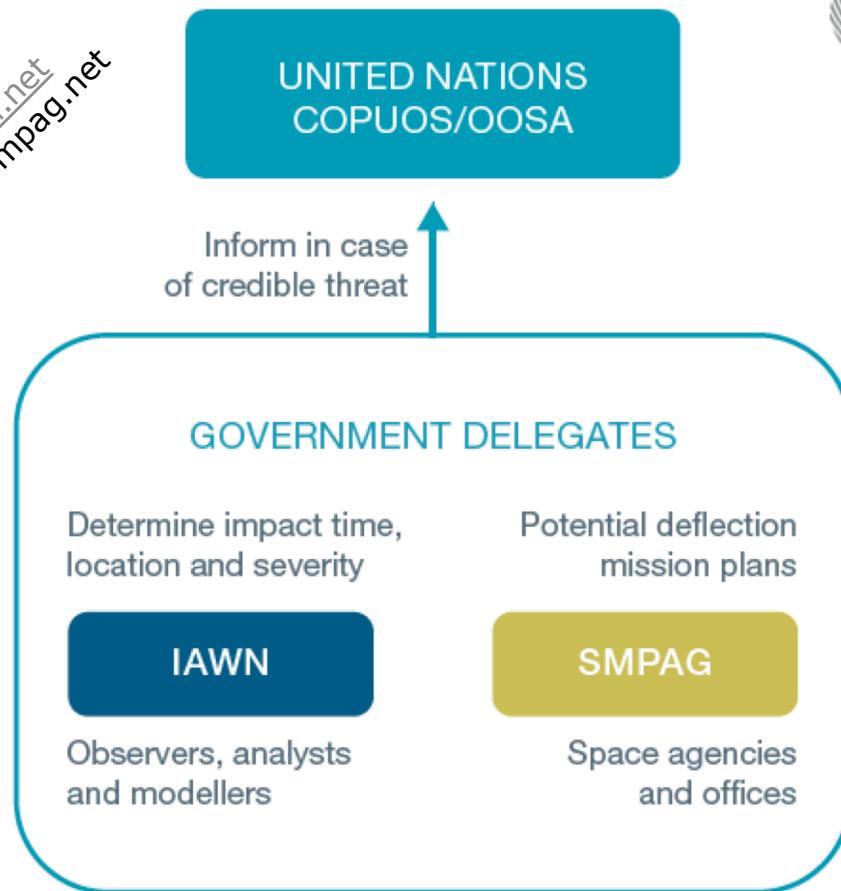
Fireball camera

- Observing fireballs in Earth's atmosphere from space
- Design and manufacture of engineering model will start soon

Der Internationale Kontext



IAWN = International Asteroid Warning Network, <http://www.iawn.net>
SMPAG = Space Mission Planning Advisory Group, <http://www.smpag.net>

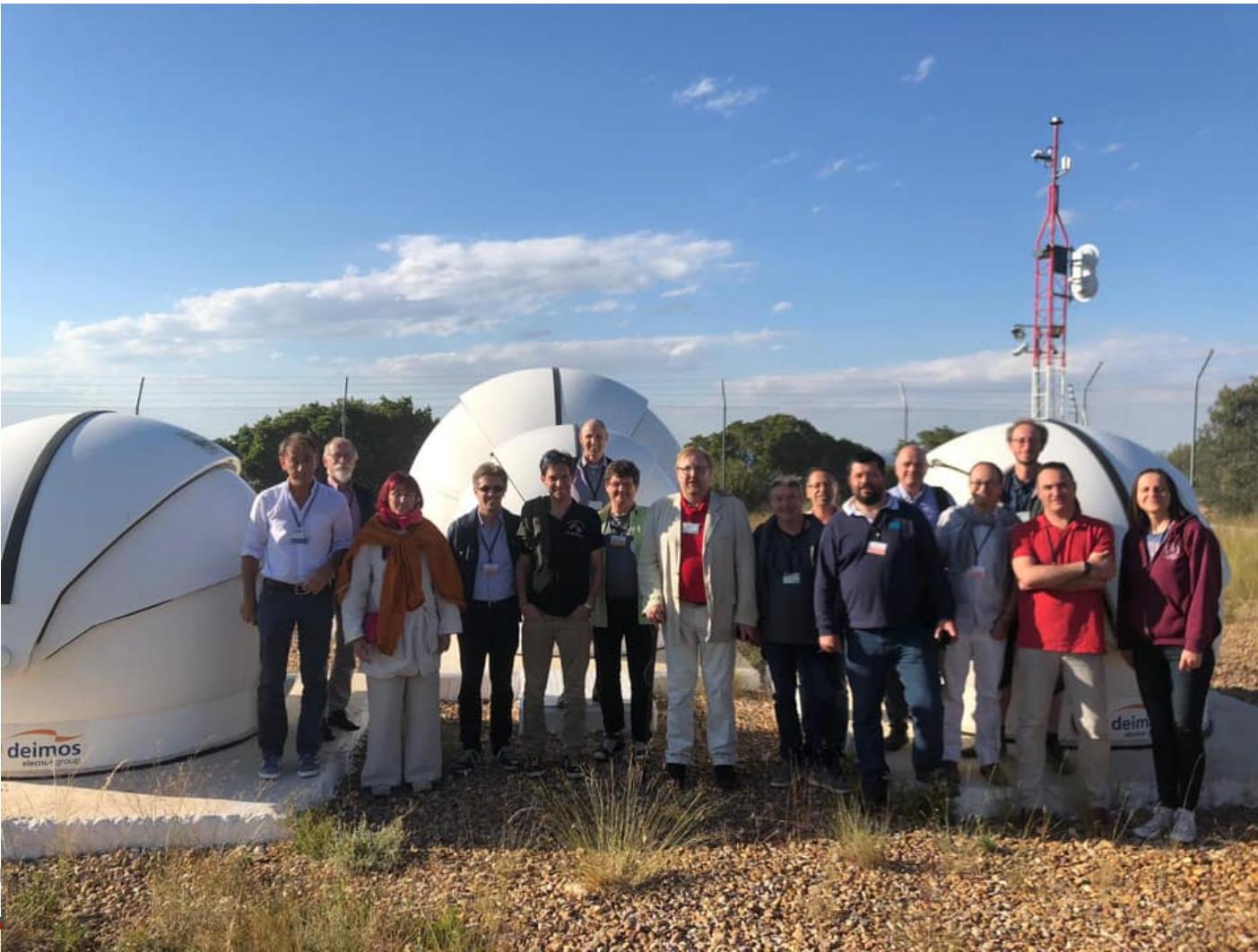


Beobachtungskampagnen von IAWN

- Aktuell: 1999 KW4 – als “Fallstudie” benutzt
- Maximale Helligkeit bei Vorbeiflug: 12.4 mag – Lichtkurven zur Charakterisierung des Doppelasteroiden
- Wer informiert werden will: Bei IAWN registrieren: <http://www.iawn.net>

Andere Ideen

- Precovery Suchen in Datenarchiven
- Recovery ala Erwin - geht auch mit kleineren Geräten, grosse Bildfelder absuchen
- Sternbedeckungen, Mondeinschläge, Feuerkugelbeobachtungen...



Was wir in einem ‘Observer workshop’ in Spanien letzte Woche diskutiert haben (CAHA, Klet, Deimos, IAC, UHU)

- Stacking von Bildern mit verschiedenen Teleskopen (IAC wird das probieren) – 4 x C14 = 70 cm
- Teste genaues Timing – wohl bekannt für Asteroidenbedeckungen.... Hier: Benutze GPS oder Cryosat, da gibts gute Orbits (GPS: e.g. AIUB; CryoSat check web page; International Laser Ranging Service (ILRS) data - https://ilrs.cddis.eosdis.nasa.gov/data_and_products/formats/cpf.html
- Wie verhalten sich verschiedene Shutter – flatfield bei Irisshutter?