

EU-ESA Workshop on NEO Imminent Impactors Warning Coordination,  
Darmstadt, December 12-14, 2022

---

# AllSky7 Fireball Network Europe

Member of the Global AllSky.com Fireball Network



*Sirko Molau<sup>1</sup>, Markus Kempf<sup>1</sup>, Andre Knöfel<sup>1</sup>,  
Jörg Strunk<sup>1</sup>, Mike Hankey<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Arbeitskreis Meteore e.V., <sup>2</sup>American Meteor Society*

---

# Outline

---

Network History & Key People

Hardware

Software & Data Collection

Current Network Status

Communication & Publication

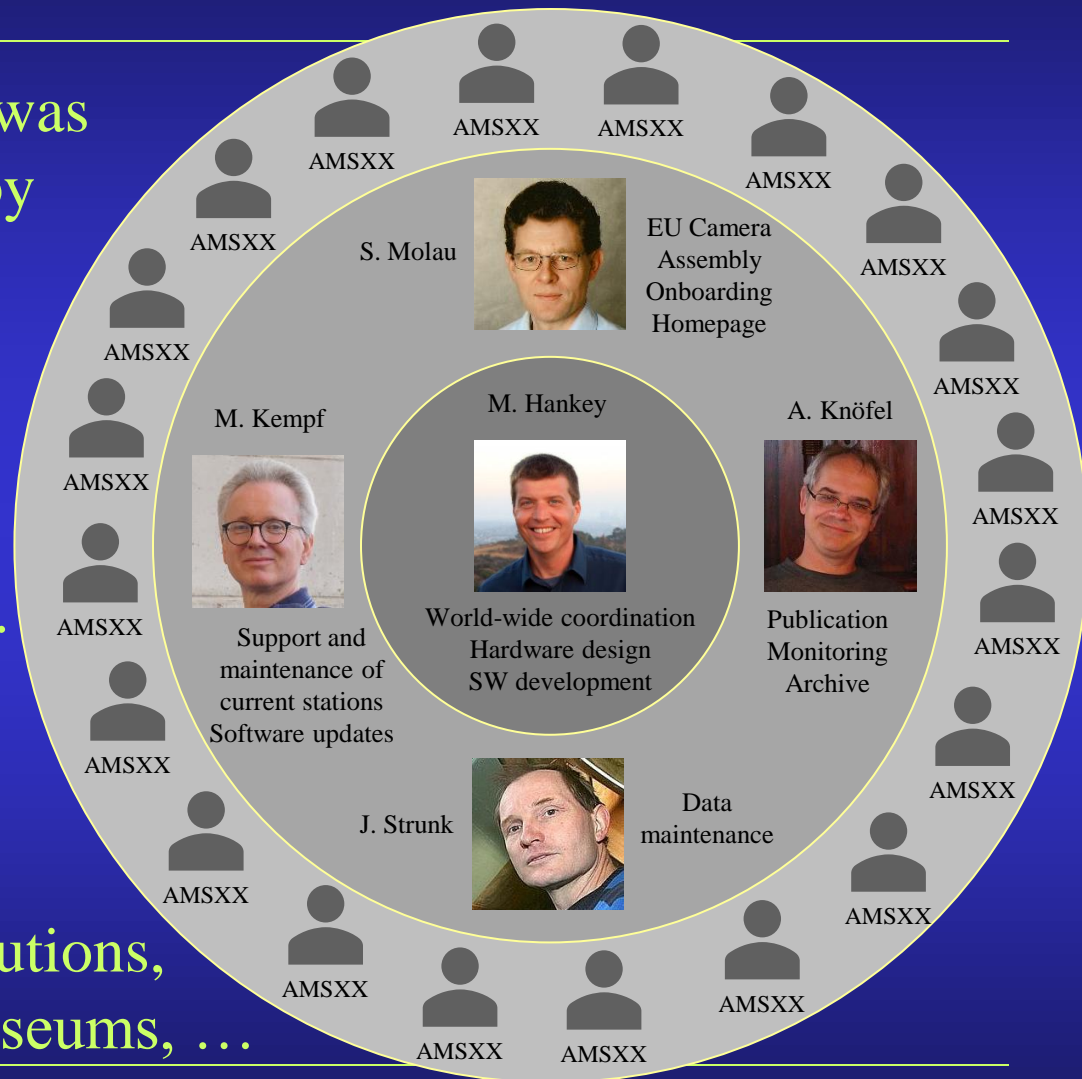
Network Terms & Conditions

Highlights

---

# History of Network and Key People

- AllSky7 camera system was invented and promoted by Mike Hankey in 2017.
- A team of three amateur astronomers started to setup a sub-network in Germany in spring 2020.
- Evolution into a pan-European initiative.
- Supported by citizen scientists, research institutions, public observatories, museums, ...



# Hardware

- Original hardware design by Mike Hankey in 2017.
- Everything done on a private basis, no public funding.
- System started as AllSky6, but extended hardware tests in 2018 / 2019 lead to an upgrade to AllSky7 and a number of iterative improvements (incl. introduction of IMX-291 based cameras).
- Broad rollout based on a mature design started in Germany in 2020.
- Upgrade to AllSky7+ in 2022 (additional fisheye camera for bright fireballs).



*Original AllSky6 2017.*



*Upgrade AllSky7 2020.*



*Upgrade AllSky7+ 2022.*

# Software & Data Collection

---

- Each station is equipped with a Ubuntu Mini PC, that runs a home-made data processing pipeline.
  - 24x7 recording of 2x7 video data streams (HD & SD).
  - Automated meteor detection (asynchronous, night-time only).
  - Astrometry & Photometry.
  - Improved ML-based object identification.
  - Manual data inspection & rework.
- Data are uploaded to a central cloud host.
  - Data Archiving.
  - Identification of multi-station events.
  - Trajectory & orbit calculation.
  - Data publishing.
- Overall system architecture is undergoing a major revision.





# Current Network Status

- Target distance between stations is ~100 to 150 km.
- Currently ~80 cameras deployed in Europe, plus a few independent systems in Norway.
- DE, HU, BeNeLux fully covered, now focusing on other countries.



# Communication & Publication (I)

- Network was introduced 2020 in a Planetary & Space Science paper by [Hankey et al.](#)
- Our homepage <https://allsky7.net> is the primary publication channel.
  - Network map with camera status, station info and network coverage.
  - Details about camera equipment and network.
  - Live view of individual stations.
  - Archive for fireballs and other events.
- Exceptional events are published on Youtube.



(Over 200,000 views within a few days)

Planetary and Space Science  
Volume 190, 1 October 2020, 105005

The all-sky-6 and the Video Meteor Archive system of the AMS Ltd.

Mike Hankey <sup>1</sup>, Vincent Perlerin <sup>2</sup>, David Meisel <sup>3</sup>

[Show more](#)

[Add to Mendeley](#) [Share](#) [Cite](#)

<https://doi.org/10.1016/j.pss.2020.105005> [Get rights and content](#)

Welcome to the AllSky7 Fireball Network Europe

The European AllSky7 fireball network was started 2018 in Germany and contains meanwhile stations in a number of countries: Austria, Belgium, Switzerland, Germany, Denmark, Spain, France, Hungary, Ireland, Italy, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovenia, Slovakia, Sweden, United Kingdom, and United States / Iowa.

The **Network Status** tab presents the location and status of the camera stations. Click on the icons for details about each station. The **Equipment** tab provides details about the cameras used in the network. In the **Live View** tab you can see a live image of the cameras which is updated every five minutes. The **weather view** gives a quick overview of the current weather conditions at all network locations. The **Fireball Archive** tab shows a selection of the most spectacular fireballs recorded by our network. Under other events you find a number of other interesting recordings made by our network. **Get In touch** explains how to join the AllSky7 community, and **About us** tells you about the aims of our network and our publication and copyright policy.

Note that all images and video presented here are copyright protected and may not be copied or shared for commercial purposes

Network Status | Equipment | Live View | Weather View | Fireball Archive | Other Events | Get In Touch | Donation | About Us

Map | Satellite

December 2022

Camera Status as of 2022-12-11 19:50:00 GMT

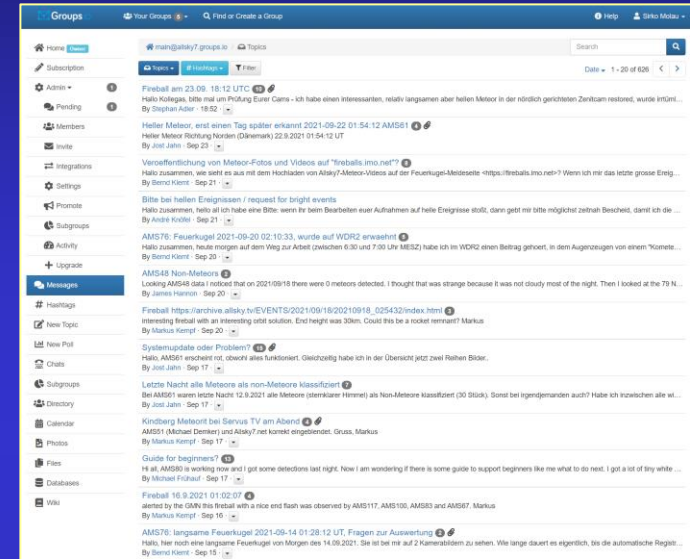
Show Bright Sky weather

Show no station  
 Show selected stations  
 Show all stations

Contact: Sirko Molau, André Knöfel, Jörg Strunk, Markus Kempf

# Communication & Publication (II)

- Mailing lists on groups.io are the primary communication channel between current and future camera operators.
  - [german@groups.io](mailto:german@groups.io) / [english@groups.io](mailto:english@groups.io)
  - [support@groups.io](mailto:support@groups.io)
  - [coreteam@groups.io](mailto:coreteam@groups.io)
  - [announcements@groups.io](mailto:announcements@groups.io)
- A virtual “Regular’s Corner” via Zoom is organized every 6..8 weeks.
  - News about the network (development, hardware, software).
  - Training for camera operators.
  - Informal exchange.





# Network Terms & Conditions (I)

- Terms & Conditions of the AllSky7 Network have been agreed in 12/20.
- Like a constitution, they describe, how the network is organized.
  - Purpose of the network.
  - How to join and leave the network.
  - Rights and duties of network members.
  - Copyright and referencing.
  - Remote system access requirements.
  - Liability.
- The AllSky7 Meteorite Working Group (AS7 MWG) has been founded in 2022 with specific T&C for meteorite dropper.

Teilnahmebedingungen am AllSky7 Fireball Network  
Version 1.0 vom 22.12.2020

**1. Zweck**  
Das AllSky7 Fireball Network ist ein loser Zusammenschluss von Besitzern von AllSky7 Kameras mit dem Zweck:

- der Popularisierung der Astronomie und von atmosphärischen Erscheinungen, insbesondere von Meteoriten, Feuerkugeln und Meteoriten,
- der Unterstützung von wissenschaftlichen Untersuchungen der genannten Erscheinungen, und
- der Volksbildung und der Verbreitung von Informationen, Daten und Aufnahmen der genannten Erscheinungen in der Öffentlichkeit.

Das Kameranetzwerk hat einen gemeinnützigen Charakter und verfolgt keine kommerziellen Interessen.

**2. Teilnahme am Kameranetzwerk**  
Die Teilnahme am Netzwerk erfolgt freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen beendet werden. Für den Teilnehmer entstehen neben den reinen Betriebskosten der Kamera (Stromversorgung, Internetzugang) weder Kosten noch ein kommerzieller Nutzen.  
Die Teilnahme am Netzwerk beginnt mit der Anerkennung dieser Teilnahmebedingungen. Die Anerkennung ist durch den Kamerabesitzer unter Angabe des Systemnamens (AMSxxx) per e-mail an [consent@allsky7.groups.io](mailto:consent@allsky7.groups.io) zu bestätigen.  
Die Teilnahmebedingungen sind nur in Gänze wirksam. Der Kamerabesitzer kann nicht fordern oder erwarten, dass für ihn nur bestimmte Rechte und Pflichten gelten.

**3. Rechte und Pflichten**  
Mit der Teilnahme am Kameranetzwerk werden folgende Rechte und Pflichten vereinbart:

- Der Teilnehmer erhält einen DNS-Alias \*.allsky7.net, über den die Kamera im Internet angesprochen werden kann.
- Der Kamerastandort, der Kamerastatus und eine Kontaktperson (Name und Mailadresse) werden auf der Internetseite des Netzwerks veröffentlicht. Auf Wunsch des Kamerabesitzers kann der exakte Standort der Kamera verschleiert werden, indem die geografischen Koordinaten auf 0,1° gerundet werden. Für nachfolgende wissenschaftliche Auswertungen muss jedoch der exakte Kamerastandort bekannt sein.
- Bestimmte Daten und Aufnahmen der Kamera werden automatisch zur weiteren Auswertung an einen Cloudserver übertragen.

Hinzu kommen folgende optionale Rechten und Pflichten. Sind diese nicht gewünscht, muss der Kamerabesitzer das explizit per e-mail an [consent@allsky7.groups.io](mailto:consent@allsky7.groups.io) mitteilen.

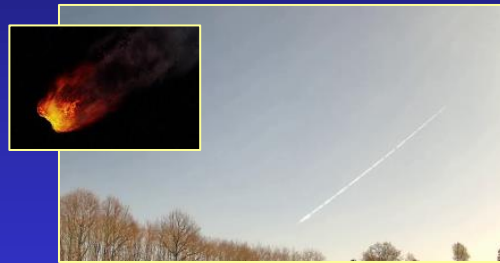
- Ein Bild der Kamera, ein Link zur Webseite des Kamerabesitzers, Livebilder der Kamera sowie vergangene Aufnahmen (Archiv) werden auf der Internetseite des Netzwerks veröffentlicht.
- Optional Remote-Zugang auf den Rechner (ssh/rdp) durch das Kernteam, um technischen Support leisten zu können.

die Kamera in einem geschützten Netzwerk steht), müssen die Daten auf Anforderung anderweitig zur Verfügung gestellt werden.

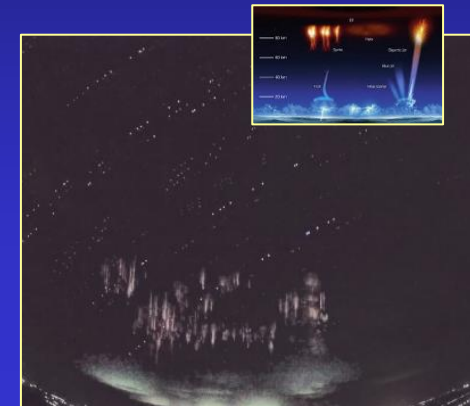
# Highlights



Meteor Cluster (2022)



Daylight Fireballs (2020)



Red Sprites (2021)



Satellite Re-entry (2022)



Kindberg Meteorite (2022)



Flensburg Meteorite (2019)



Winchcombe Meteorite (2021)



Aurorae (2022)

# Thank you for your attention

---

Questions?