

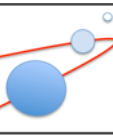
# Stand und Perspektiven der UAP (Unidentified Aerial Phenomena)-Forschung an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

H. Kayal



Auszug aus einem Videoclip vom 16.12.2021 der  
SkyCAM-5 (JMU Würzburg)

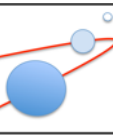
IGPP Kolloquium  
22.11.2022



Inschrift am Hauptgebäude der Universität Würzburg

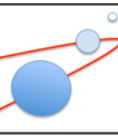


*(„Der Wahrheit verpflichtet“)*



Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle. Es ist das Grundgefühl, das an der Wiege von wahrer Kunst und Wissenschaft steht. Wer es nicht kennt und sich nicht mehr wundern, nicht mehr staunen kann, der ist sozusagen tot und sein Auge erloschen.

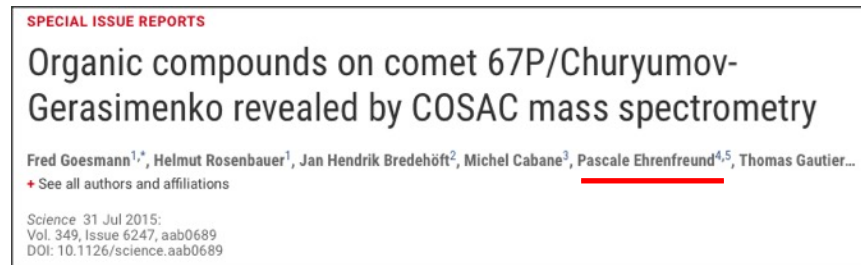
Albert Einstein



- ▶ **1980**: Astronomische Konferenz, Istanbul
- ▶ Vortrag über die Möglichkeit der Existenz von Grundbausteinen des Lebens auf Kometen, Asteroiden und Meteoriten
- ▶ Reaktion der Teilnehmer: heftigste Proteste
- ▶ **2015**:
  - Funde von Grundbausteinen für die Erbgutmoleküle DNA und RNA auf Meteoriten
  - ROSETTA Mission, Philae Lander

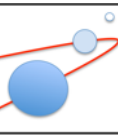


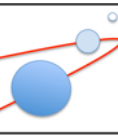
Meteorit im Anflug (grafische Darstellung):  
Untypische Nukleinbasen an Bord (Spiegel)



Quelle: Science Vol. 349, Issue 6247, 31 Jul 2015







## **Bachelor und Master Luft- und Raumfahrtinformatik**

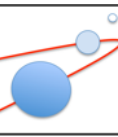
- Einzigartige Kombination aus Informatik und Luft- und Raumfahrt
- Seit WS 09/10 mit ca. 50-70 Studienanfängern/Jahr

## **Master Luft- und Raumfahrtinformatik**

- U.a. Schwerpunkt in der Raumfahrttechnik

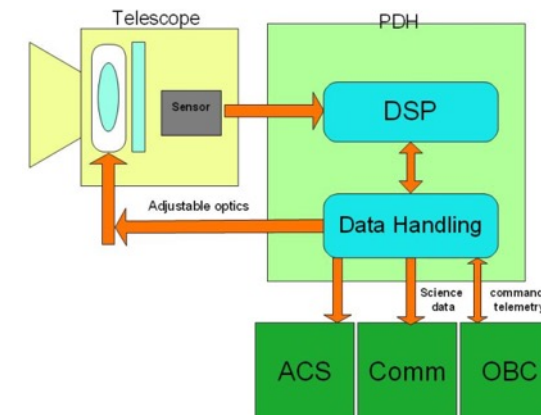
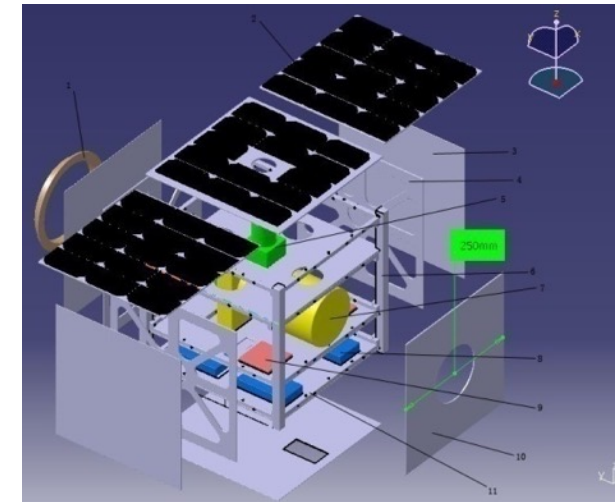
## **Master Satellite Technology**

- Internationaler Elitestudiengang seit 2018



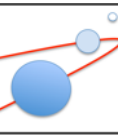
## S<sup>2</sup>SAT student design project WS 08/09

- ▶ Constellation of 2 satellites
- ▶ Lifetime: 2 Years
- ▶ Dimensions: 25 x 25 x 25 cm<sup>3</sup>
- ▶ Mass: 10-15 kg
- ▶ Payload: telescope with 10 cm aperture
- ▶ ADCS: 3-axis stabilization
- ▶ Comms: s-band +UHF/VHF
- ▶ Power: 18 W average
- ▶ Propulsion: cold gas
- ▶ Operations: Univ. Würzburg



S<sup>2</sup>SAT Model





Julius-Maximilians-  
UNIVERSITÄT  
WÜRZBURG

Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Chair of Computer Science VIII  
Aerospace Information Technology

**PROJECT REPORT**

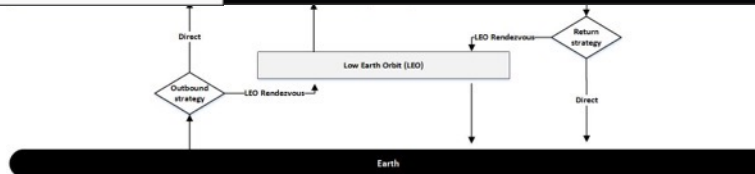
Torbjörn Cunis, Wendelin Fischer, Florian Gillmann,  
Max van den Hassend, Christina Hempfling, Frederik König,  
Helge Lauterbach, Helge Mohn, Dennis van der Wals,  
Kai Werner, Tobias Wenzel, Martin Wißmiller

Julius-Maximilians-  
UNIVERSITÄT  
WÜRZBURG

Prof. Dr.-Ing. Hakan Kayal  
Professor of Space Technology  
Department of Computer Science VIII

Joachim Illmer  
Daniel Janke  
Andreas Knapp  
Joschka van der Lucht  
Jonas Lutz  
Mehrnaz Shamloonia  
Kai Sommer  
Dimitri Sotnik

**Mars Base 2030**  
July 2017



Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Faculty of Mathematics and Computer Science

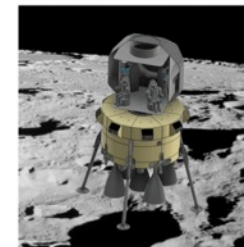
Aerospace Information Technology  
Chair for Computer Science VIII

Prof. Dr.-Ing. Hakan Kayal



## Final report on the project "Design of planetary bases and orbital stations"

Lunar Lander Concept 2025



Submitted by

Nicolas Krosta, Timo Burger, Simon Blum

Würzburg, 21.08.2019

Julius-Maximilians-  
UNIVERSITÄT  
WÜRZBURG

Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Chair of Computer Science VIII  
Aerospace Information Technology

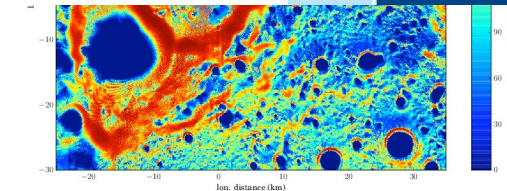
**PROJECT REPORT**

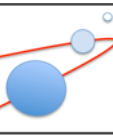
Torbjörn Cunis, Wendelin Fischer, Florian Gillmann,  
Max van den Hassend, Christina Hempfling, Frederik König,  
Helge Lauterbach, Helge Mohn, Dennis van der Wals,  
Kai Werner, Tobias Wenzel, Martin Wißmiller

Prof. Dr.-Ing. Hakan Kayal  
Professor of Space Technology  
Department of Computer Science VIII

Joachim Illmer  
Daniel Janke  
Andreas Knapp  
Joschka van der Lucht  
Jonas Lutz  
Mehrnaz Shamloonia  
Kai Sommer  
Dimitri Sotnik

**Mars Base 2030**  
July 2017





Beispiel:

Aufbau eines Systems zur Beobachtung von TLP's  
(Transient Lunar Phenomena)



TLP Beobachtungssystem der JMUW in Spanien  
(Foto: Kayal)

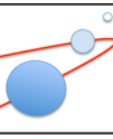


TLP (NASA, 2006)



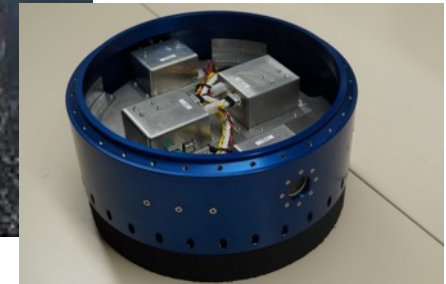
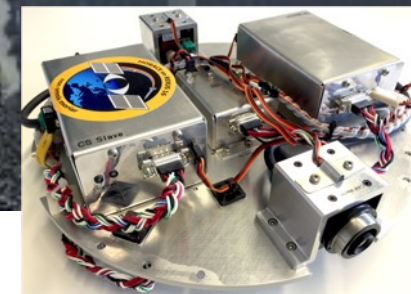
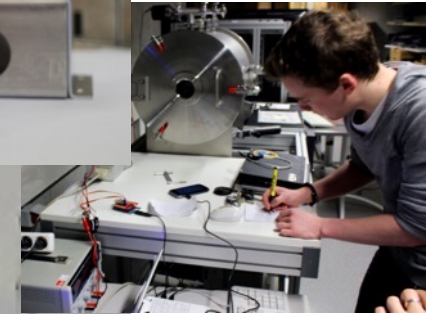
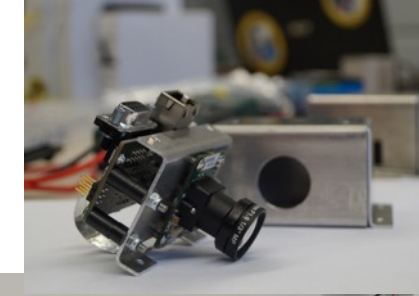
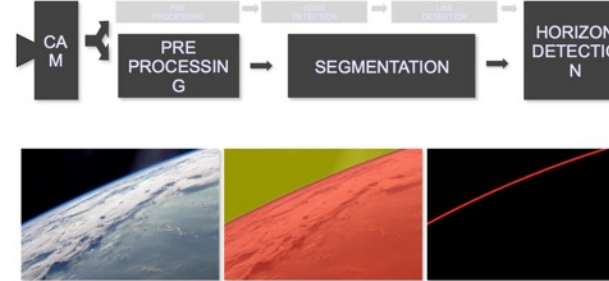
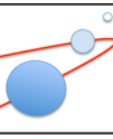
Mobiles TLP Beobachtungssystem  
(Univ. Würzburg)



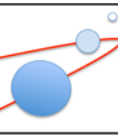


Mobile S-Band Bodenstation und Software für Telemetrie der JM UW





- **Detektierung des Erdhorizontes durch Bildverarbeitung** für zukünftigen Einsatz in Satelliten
- Gestartet 2014 & 2016 (REXUS 16 & 20 )

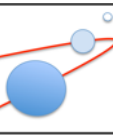


- Technologieerprobung zum Thema **Landung auf einem Planeten ohne Fallschirm**
- Innovativer Mechanismus in der Form ähnlich eines (z.B. Ahorn) Samens
- Start Frühling 2018 -> 2019



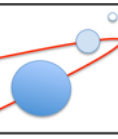
Projektleiter C. Riegler mit einem der Daedalus Modelle (Foto: Kayal)

# DEADALUS (REXUS 23)



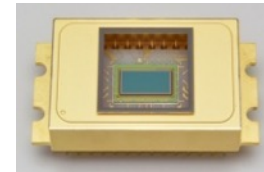
Abwurf von Deadalus aus der Rexus 23 im März 2019 (Video: C. Riegler)





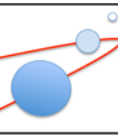
## Technologieerprobung zum Thema: **Multisensorsystem für die Autonome Erstellung von thematischen Karten**

- Optische/IR Kamera
- Abbildender Infrarotsensor
- Miniatur Spektrometer



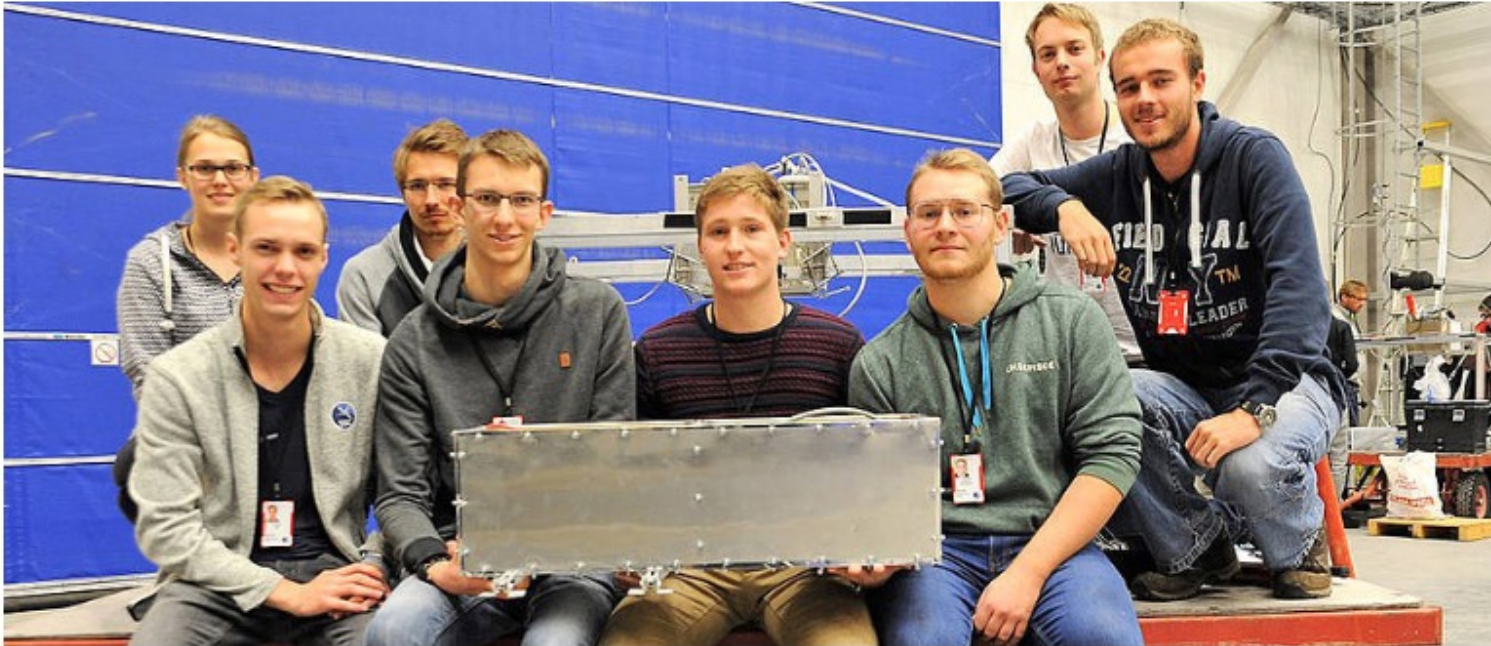
BEXUS-Ballon (DLR)

Start: Oktober 2018



## Sensorfusion geglückt

20.11.2018 | STUDIUM & LEHRE



Acht Mitglieder des studentischen QUEST-Teams waren in Kiruna dabei. Hier zeigen sie ihr fertig zusammengebautes Experiment, bevor sie es auf den Höhenforschungsballon montierten. (Foto: Lukas Zembrot / QUEST) (Bild: Das Bild darf in Zusammenhang mit Berichten über das QUEST-Projekt in der Pressearbeit frei verwendet werden. Name des Bildurhebers muss genannt werden, die Abgebildeten sind mit der Veröffentlichung einverstanden.)

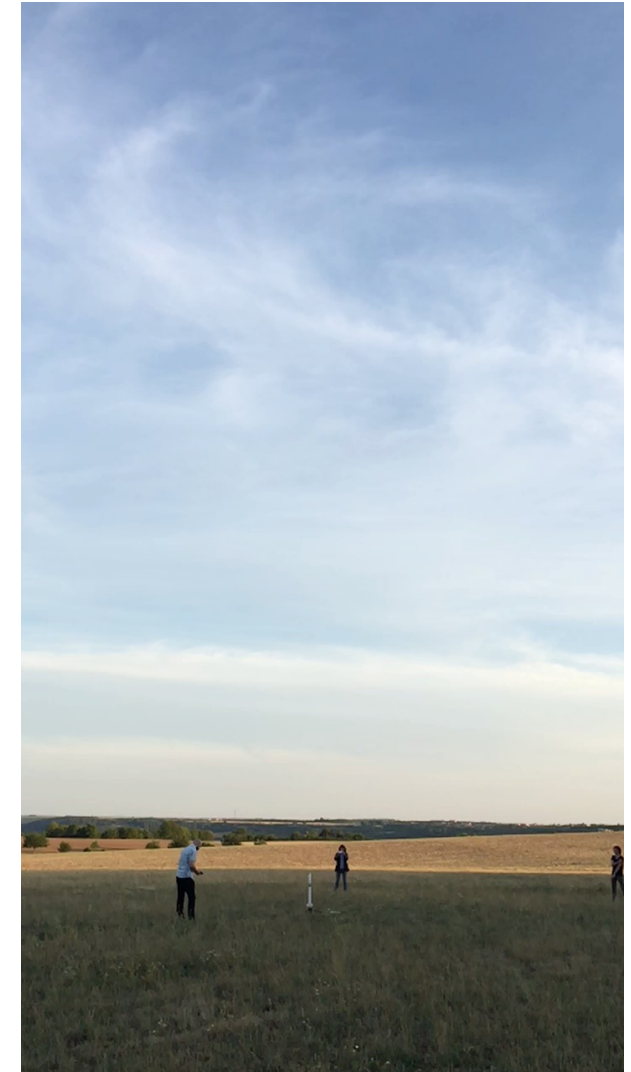
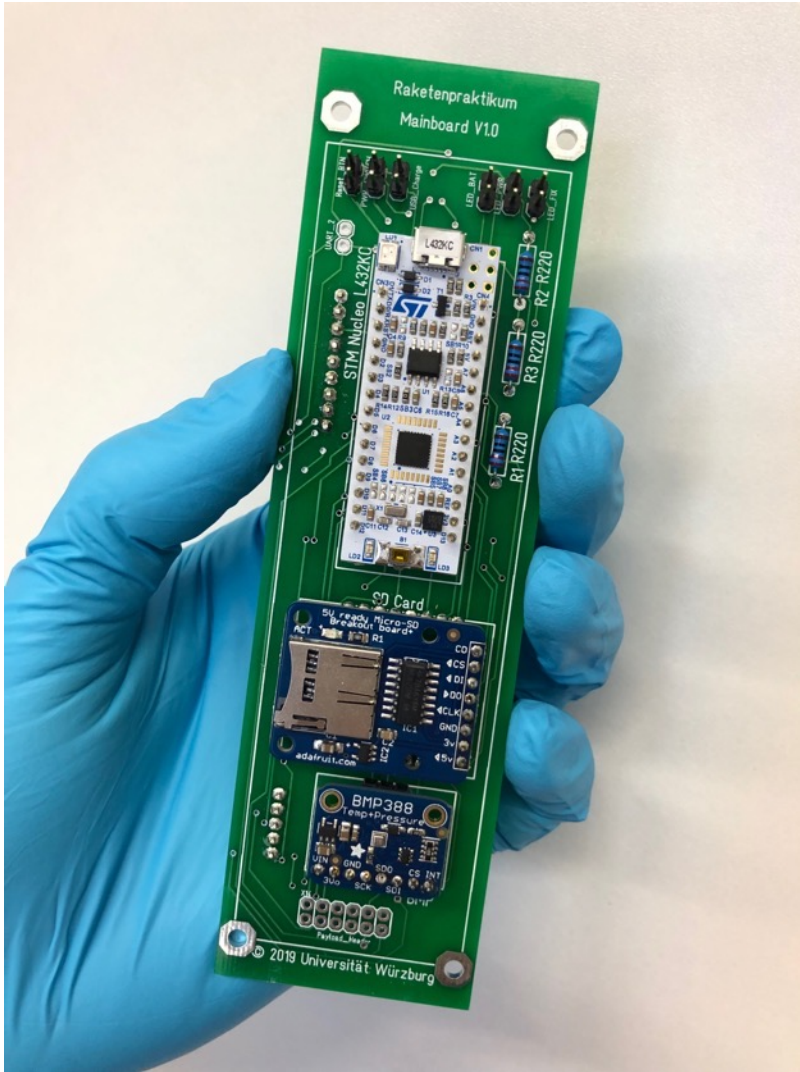
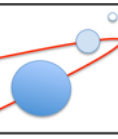


Die Gondel des Höhenforschungsballons trug insgesamt drei Experimente. Das aus Würzburg ist vorne zu sehen. (Bild: Lukas Zembrot / QUEST)



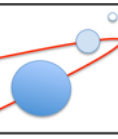
Der Höhenforschungsballon wird in Kiruna auf den Start vorbereitet. (Bild: Lukas Zembrot / QUEST)



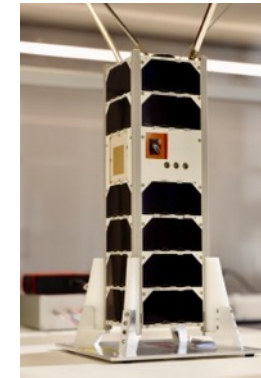


Nutzlast Beispiel und Teilnehmer am Praktikum (Foto: Kayal)

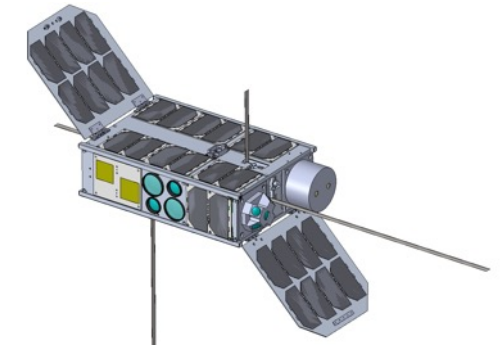




1. Entwurf, Bau und Betrieb von Raumfahrtssystemen, insbesondere Nanosatelliten für wissenschaftliche Zwecke in der Extraterrestrik

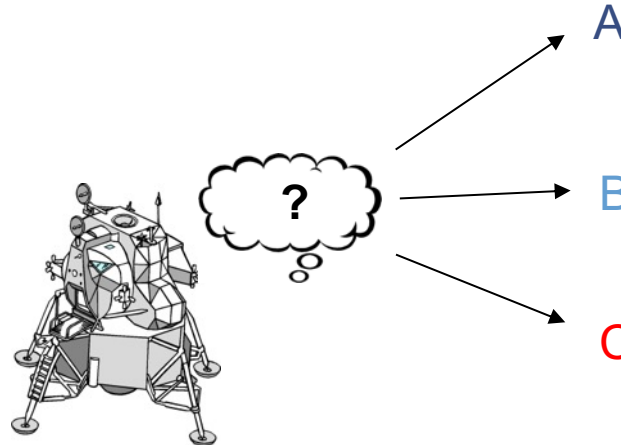


SONATE  
(Foto: Kayal)



SONATE-2 Entwurf Januar 2022  
(Abbildung: O. Balagurin)

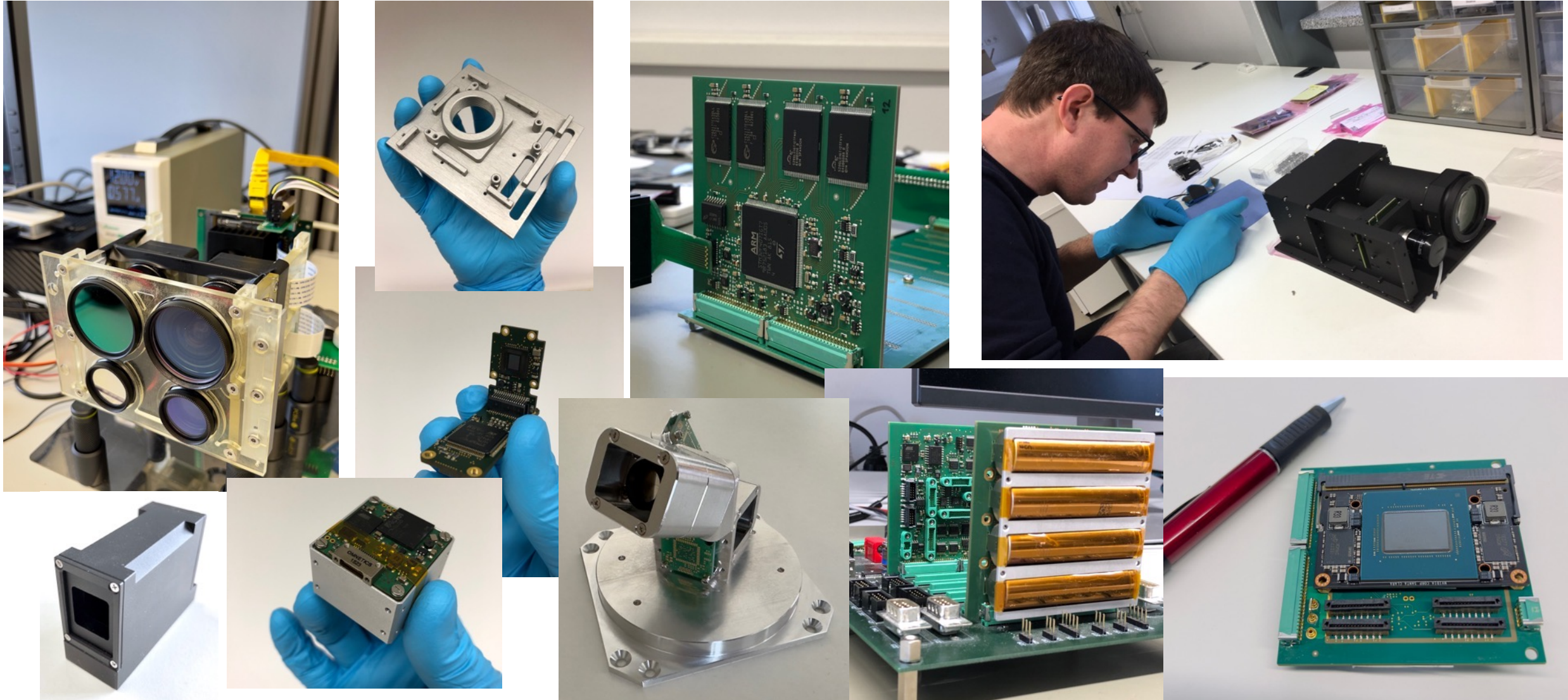
2. Höhere Autonomie



3. Suche nach extraterrestrischen Intelligenzen (SETI) und Erforschung von Unidentified Aerial Phenomena (UAP)

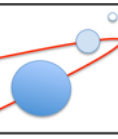


Ausschnitt aus einem  
Videoclip der SkyCAM-5  
(JMU Würzburg)



Beispiele für Satellitenkomponenten und Nutzlasten, die an der Professur entwickelt wurden (Fotos: Kayal)

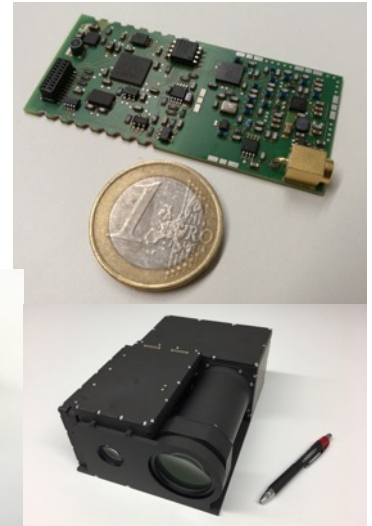
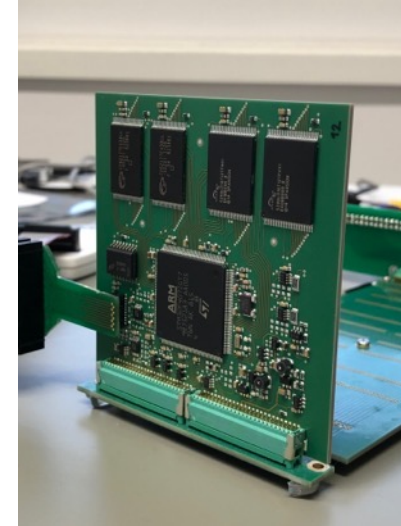
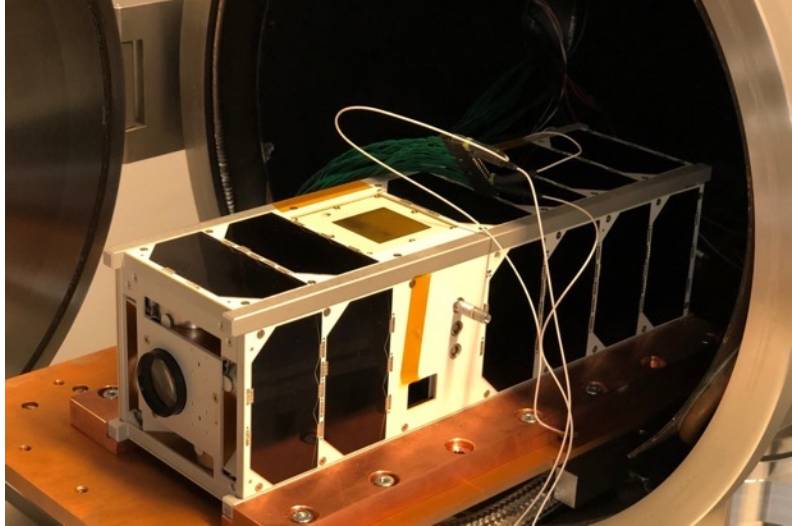




## SONATE

FKZ 50RM1606

Start 05.07.2019

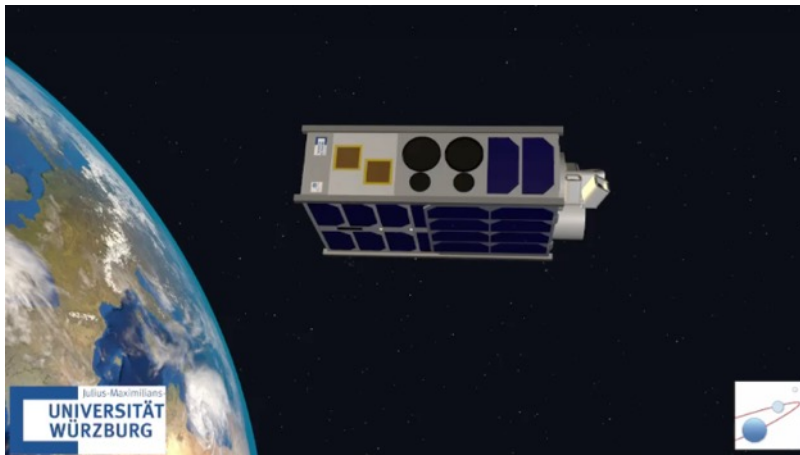


SONATE in der Test-Kammer, SONATE Komponenten, SONATE-2 Entfaltung der Solarpaneele und Antennen (Fotos, Video: H. Kayal)

## SONATE-2

FKZ 50RU2100

Start Q1 2024



Technologieerprobungs  
satelliten für  
hochautonome  
Nutzlasten und  
künstliche Intelligenz

Supported by:

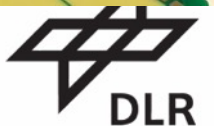
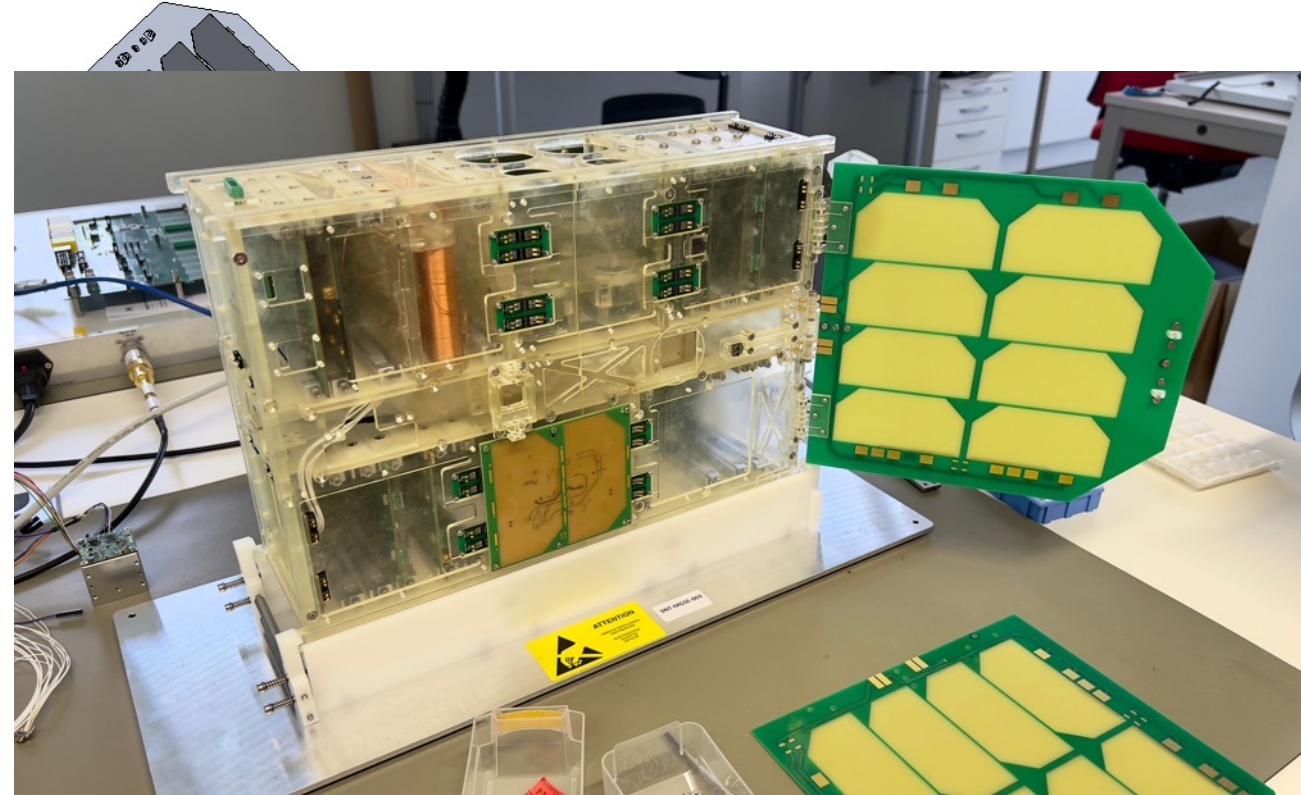


on the basis of a decision  
by the German Bundestag

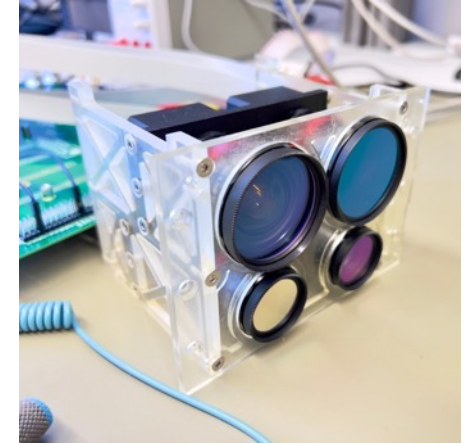
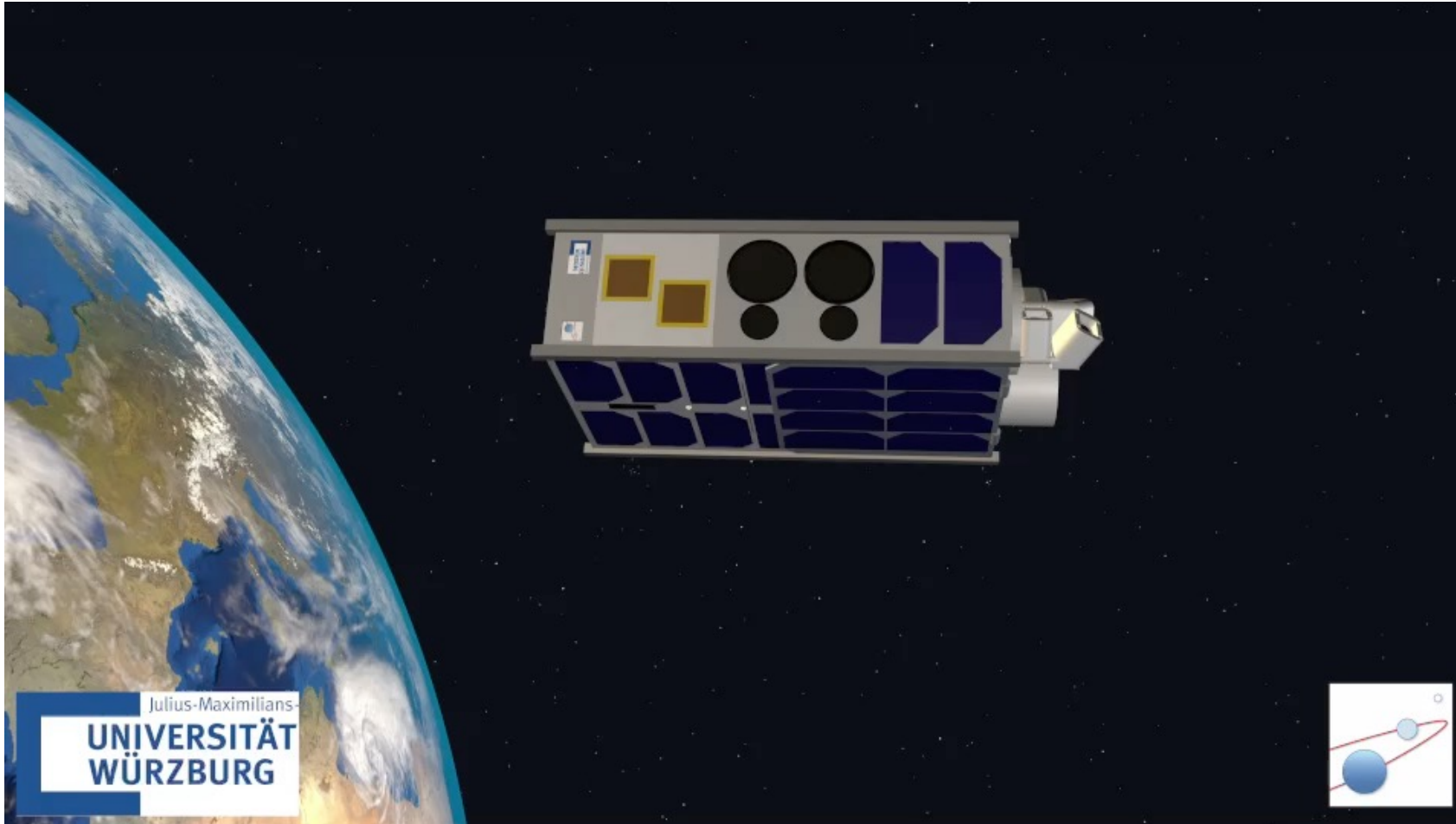
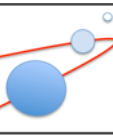




- ▶ Hauptziel: Technologiedemonstrator für KI-Technologien im Weltraum
- ▶ In Orbit Training
- ▶ Detektion von Anomalien
- ▶ Sekundärziele: Nanosatellitentechnologien, kurze Leuchtphänomene, Blitze
- ▶ Begin: 1. März 2021
- ▶ Status: CDR November 2022
- ▶ Start: Q1 2024

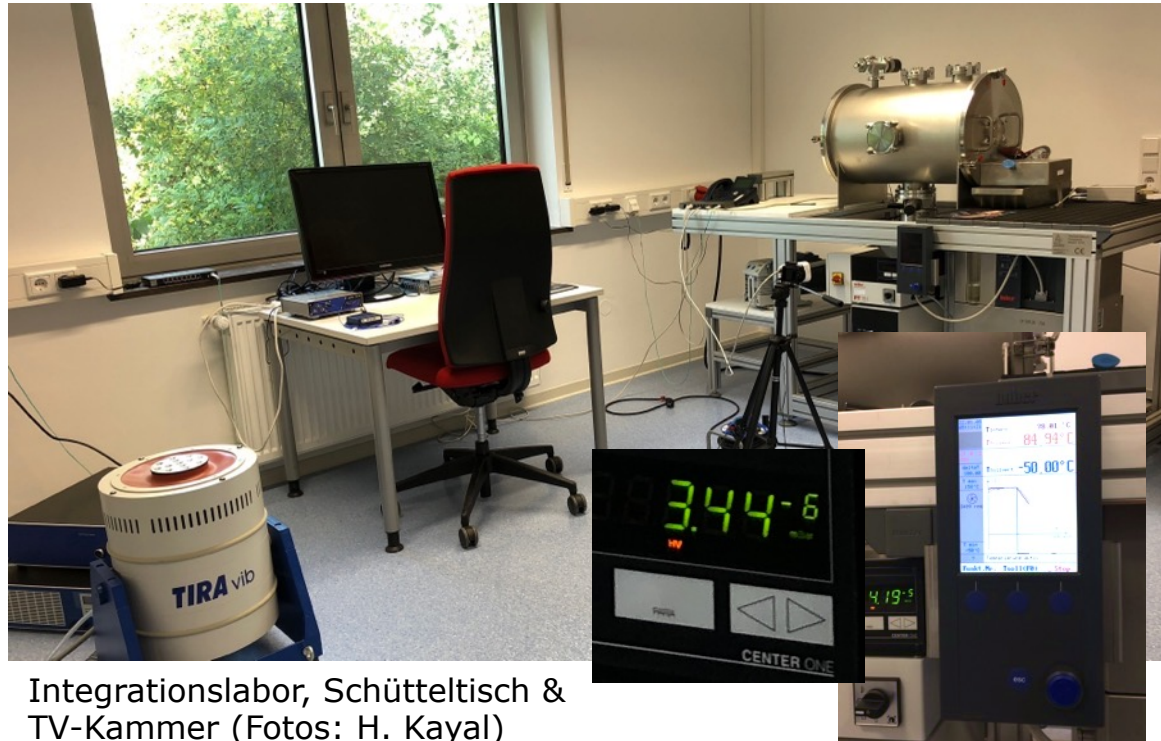


SONATE-2 Entwurf, Juli 2022 (Zeichnung: Balagurin, Foto: Kayal)

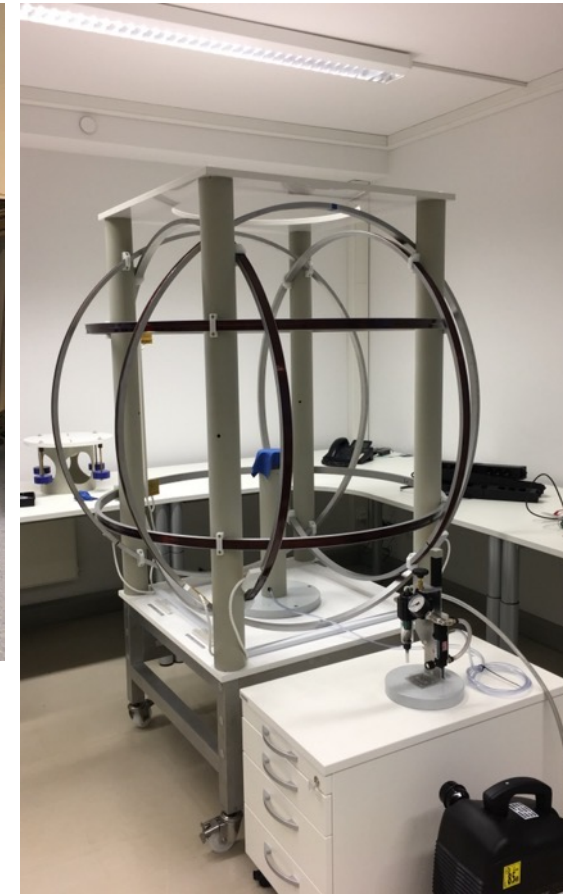


SONATE-2 Entfaltung der Solarpaneele und Antennen (links), KI-Payload (rechts) (Fotos: H. Kayal & T. Greiner)

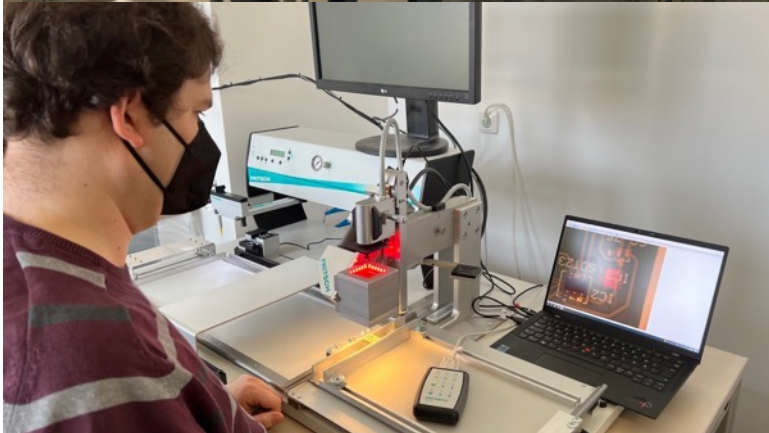




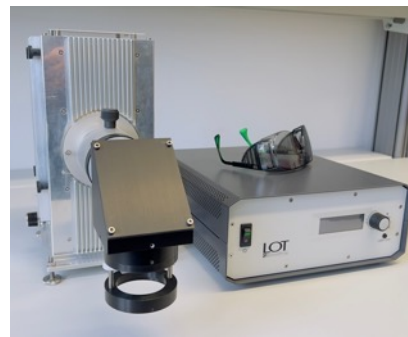
Integrationslabor, Schütteltisch & TV-Kammer (Fotos: H. Kayal)



Luftlagertisch mit  
Magnetfeldsimulator



Bestückung und Test von Platinen



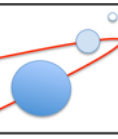
Sonnensimulator





SONATE Betrieb im MCC (Foto: Kayal)

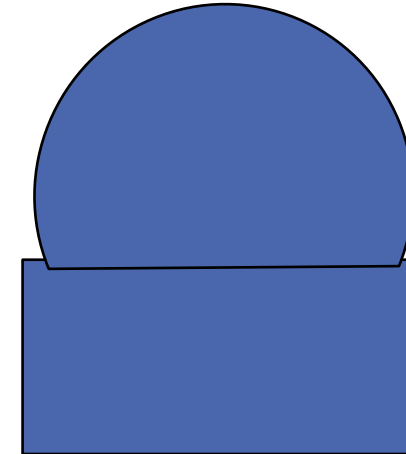




KI-Basiertes Sensorsystem für  
Weltraumbeobachtung mit Kleinsatelliten  
(FKZ 50RU2227)

Zeitraum: 01.10. 2022 bis 31.12.2024

Dauer: 1 Jahr



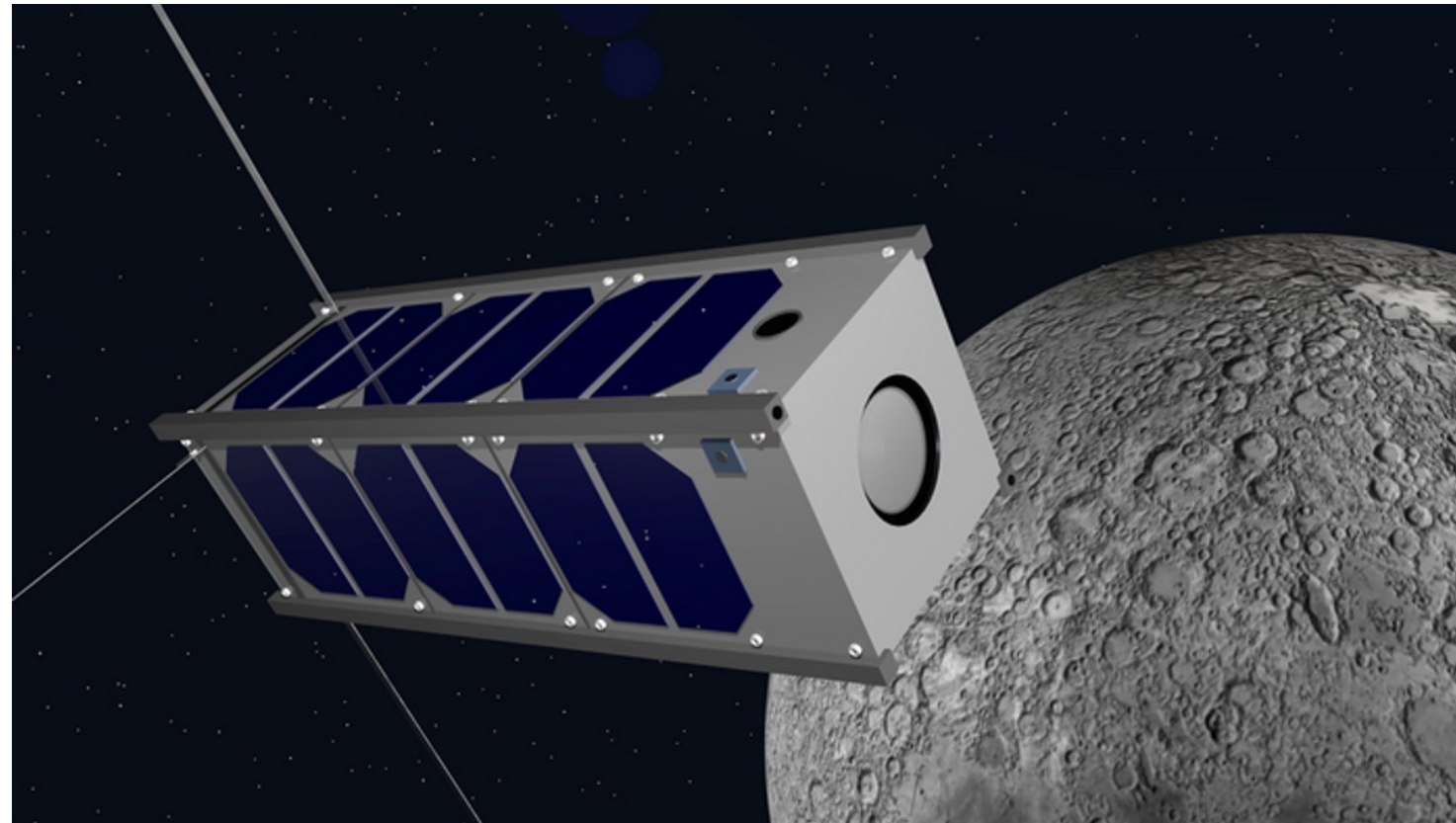
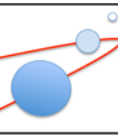
Satellitenbeobachtungs-  
system (Symbolbild)

Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag





Interdisziplinäres Zentrum für Extraterrestrik  
(IFEX), Universität Würzburg (Abbildung: Kayal)

# SATEX

## Extraterrestrik mit Kleinsatelliten

Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag

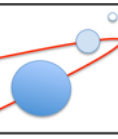
Untersuchung zu  
Kleinsatelliten für  
Extraterrestrik

Start: 01.10. 2022

Dauer: 1 Jahr



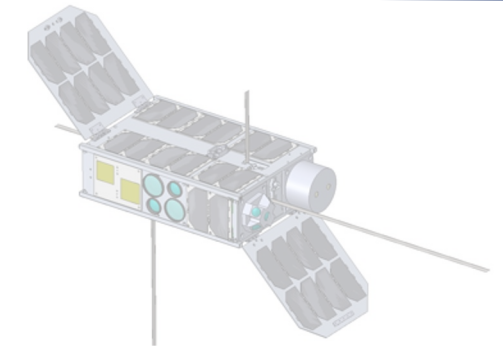




1. Entwurf, Bau und Betrieb von Raumfahrtssystemen, insbesondere Nanosatelliten für wissenschaftliche Zwecke in der Extraterrestrik



SONATE  
(Foto: Kayal)



SONATE-2 Entwurf Januar 2022  
(Abbildung: O. Balagurin)

2. Höhere Autonomie



A

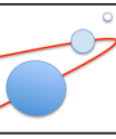
B

C

3. Suche nach extraterrestrischen Intelligenzen (SETI) und Erforschung von **Unidentified Aerial Phenomena (UAP)**



Ausschnitt aus einem  
Videoclip der SkyCAM-5  
(JMU Würzburg)



## UFO

Unidentified Flying Object

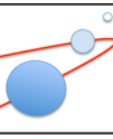
Pilot Kenneth Arnold beobachtet am 24.06.1947 diskförmige, sehr schnelle Objekte am Himmel. Beginn der modernen UFO Ära.

## UAP

Unidentified Aerial (oder Aerospace) Phenomenon

Neuerer und allgemeinerer Ausdruck für das selbe Thema. Erweiterter Sinn.

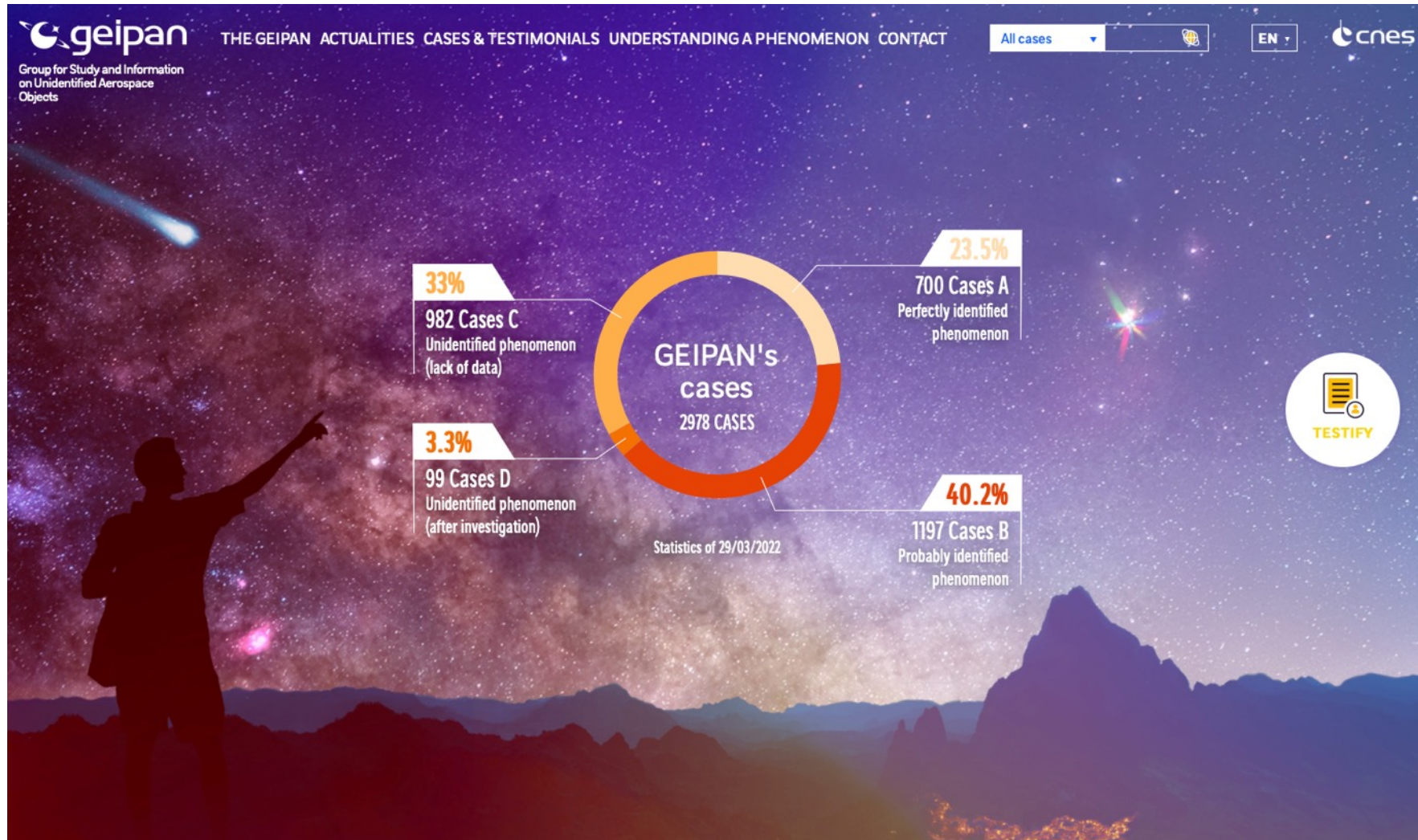
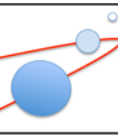




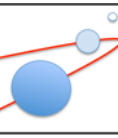
- ▶ Seit Jahrzehnten werden Phänomene am Himmel beobachtet, deren Ursprung zunächst nicht erklärt werden kann
- ▶ Die meisten Beobachtungen lassen sich, bei Involvierung von Experten und ausreichender Information zur Beobachtung, erklären
- ▶ Trotz aller Analysen bleibt die Ursache bei einem kleinen aber beachtenswerten Teil ungeklärt



Auszug aus einem Pressebericht zur Belgischen UFO Welle 1990 (Dailymotion.de)



"Kleiner Anteil"? (Bildschirmauszug GEIPAN Hauptseite vom 21.09.2022, CAIPAN-2 Workshop im Oktober 2022)



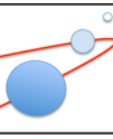
Besonders interessant wenn **mehrere ungewöhnliche Eigenschaften gleichzeitig auftreten**, wie:

- ▶ Extreme Beschleunigungen und Geschwindigkeiten, oft aus dem Stand
- ▶ Plötzliches stoppen, abrupte Richtungswechsel
- ▶ An der Stelle schweben
- ▶ Geräuschlosigkeit oder leises Summen manchmal in unmittelbarer Nähe
- ▶ Teilweise Transmediumfähigkeit (Luft, Wasser, Weltraum?)
- ▶ Keine sichtbaren Antriebe oder Steuerungsflächen, kein Abgasstrahl o.ä.
- ▶ Intelligentes Verhalten (Ausweichmanöver, Verfolgung, Umfliegung, ...)
- ▶ Neben mehrfacher menschlicher Beobachtung, instrumentelle Erfassung per Kamera, RADAR und Infrarot vom Boden und aus der Luft, manchmal viele Stunden
- ▶ Oftmals hell, manchmal wechselnde Farben, manchmal auch unbeleuchtet
- ▶ Oft unscharfe Konturen, manchmal aber auch erkennbare geometrische Strukturen
- ▶ Abspaltung von Teilen, Aussendung von kleineren Objekten oder Strahlen, Formveränderung
- ▶ Meist oval, rund oder Zigarrenförmig, aber auch andere Formen
- ▶ Größen: Oft 2-10 m Durchmesser, manchmal auch Passagierflugzeuggröße oder größer
- ▶ Teilweise psychologische und/oder physische Effekte auf Umgebung

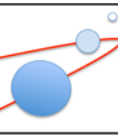


Auszug aus einem Infrarot-Videoclip.  
(US Navy)

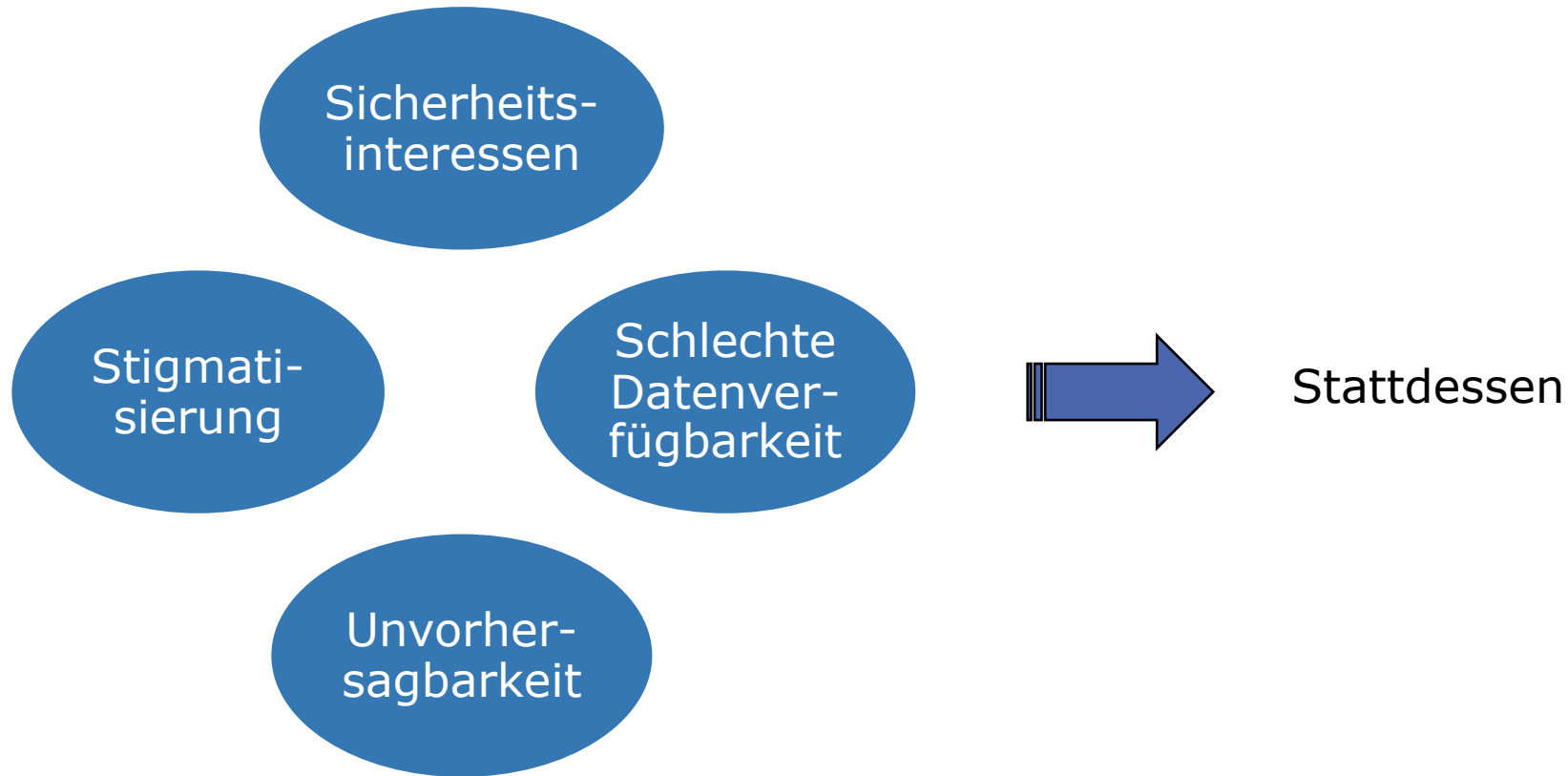




- ▶ **Ja!** Gut dokumentierte Fälle sind für die Wissenschaft interessant, da sie das Potential auf Entdeckung von bisher unbekannten Phänomenen in sich tragen. Dieses Potential rechtfertigt Untersuchungen in besonders herausragenden Fällen.
- ▶ Notwendig ist eine unabhängige, unvoreingenommene, offene und auf objektive Daten basierende, wissenschaftlich fundierte, Erforschung von solchen Beobachtungen
- ▶ Aber viele Schwierigkeiten:
  - Oft fehlten objektive, belastbare Daten sowie Kontextinformationen
  - Auftreten der Phänomene nicht wiederholbar, nicht Voraussagbar
  - Luftraumüberwachung ist sicherheitsrelevant. Notwendigkeit der Geheimhaltung
  - Viele Beobachtungen wurden in der Vergangenheit bewusst oder unbewusst lächerlich gemacht, verschwiegen oder geheim gehalten, es gab auch Täuschungen
  - Diese und weitere Aspekte führten zur Stigmatisierung des Themas
  - In diesem Umfeld hat sich die Wissenschaft, oft mit Rücksicht auf die akademische Laufbahn, kaum mit dem Thema beschäftigt

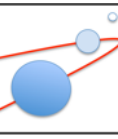


Nein, aber warum?



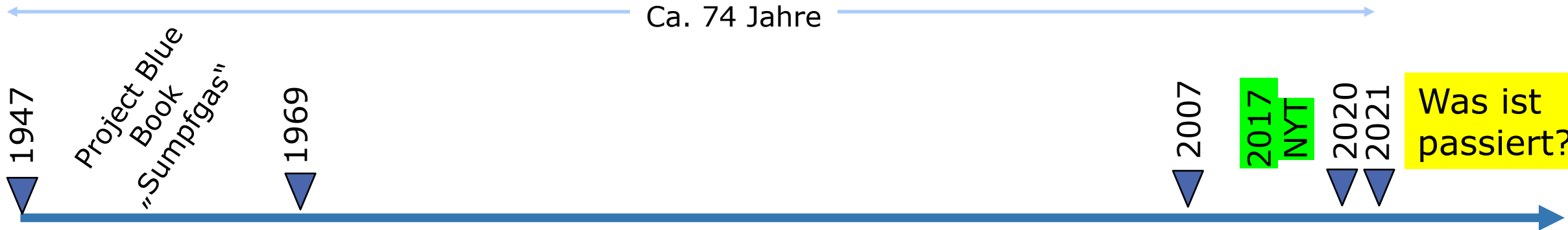
Beispiele für Bücher zum Thema UFO  
(Foto: Kayal)

# Gibt es überhaupt UFO's/UAP's wirklich?



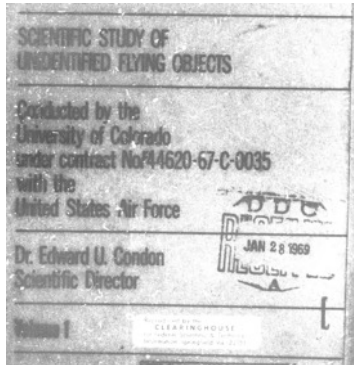
Nein Nein Nein Nein Nein Nein Nein Nein Nein Nein Nein Nein Nein

**Vielleicht** **Ja!**



Kenneth  
Arnold

Condon  
report



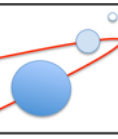
Advanced  
Aerospace  
Threat  
Program  
(AATIP)

Unidentified  
Aerial  
Phenomena  
Task Force  
(UAPT)

Freigabe von ehemals Geheimen UFO Akten in  
Großbritannien, Canada, Dänemark, Brasilien, Chile, Peru, ...  
Grund: **Mangel an Ressourcen und Zuständigkeit.**

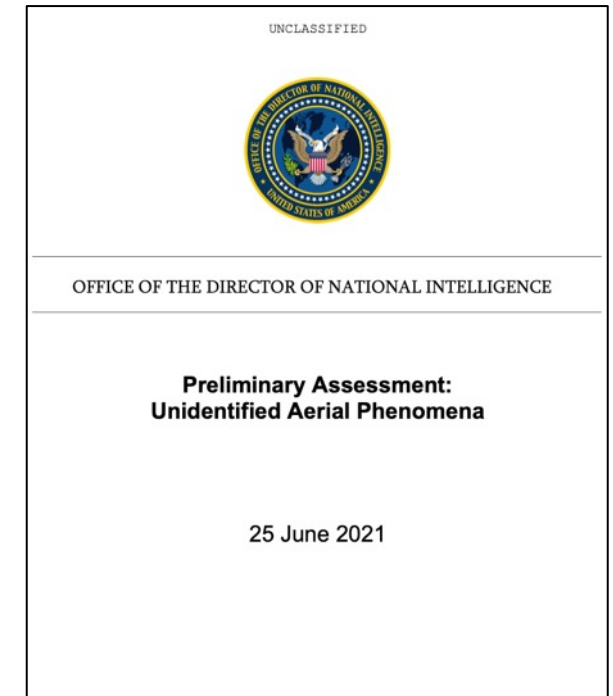
„... further extensive study of UFOs probably cannot be justified in the  
expectation that science will be advanced thereby.“



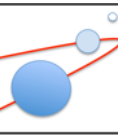


Gesetzt zur Veröffentlichung der UAP-Erkenntnisse bis Ende Juni 2021.

- 144 Fälle aus offiziellen Quellen
- Wegen limitierten Daten lassen sich die meisten UAP nicht erklären
- In 80 Fällen voneinander unabhängige Sensordaten
- Ungewöhnliche Flugcharakteristika in wenigen Fällen
- Um Missinterpretationen auszuschließen sind rigorose Analysen notwendig
- Wegen limitierten Daten lassen sich die meisten UAP nicht erklären
- Stigmatisierung des Themas und nicht adäquate Sensoren erschweren die Datenerfassung

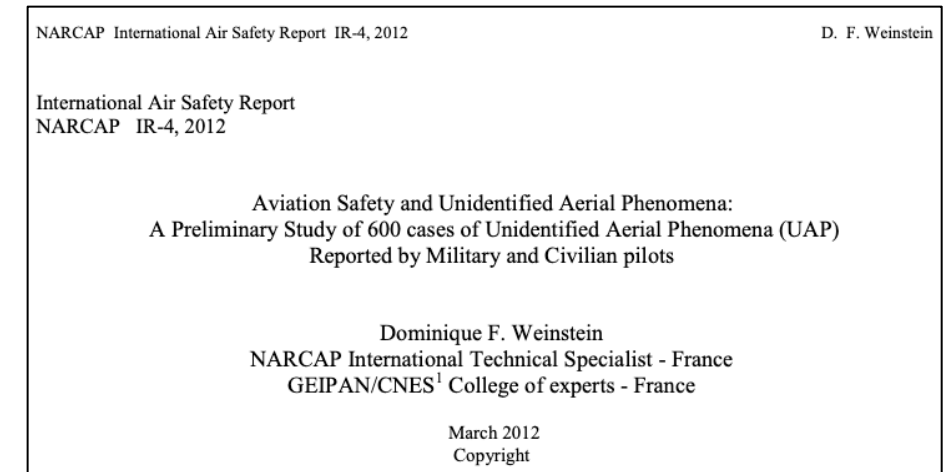


Bericht des DNI auf 9 Seiten



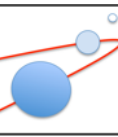
## Zusammenfassung der Ergebnisse einer Untersuchung der Flugsicherheit in 600 Fällen 2012:

- In 74% der Fälle wurden UAP als „Objekte“ beschrieben (im Gegensatz zu Punktquellen)
- In 27% der Fälle wurden die optischen Beobachtungen mit Boden und/oder Luft RADAR bestätigt
- In 48% der Fälle gab es bedenken hinsichtlich der Flugsicherheit, in 37% so hoch, dass der Fall, wegen befürchteter Kollision, gemeldet wurde
- In 4 Fällen versagten die Waffensysteme bei Ausrichtung auf das UAP
- In 31 Fällen wurden Passagiere wegen heftiger Ausweichmanöver der Piloten verletzt



Studie zur Untersuchung der Flugsicherheit aufgrund von UAP Begegnungen 2012 (NARCAP, 2012)

Weitere Studien wären sinnvoll



Proceedings

## Estimating Flight Characteristics of Anomalous Unidentified Aerial Vehicles in the 2004 Nimitz Encounter <sup>†</sup>

Kevin H. Knuth <sup>1,2,\*</sup> , Robert M. Powell <sup>2</sup> , and Peter A. Real <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Physics, University at Albany (SUNY), Albany, NY 12206, USA

<sup>2</sup> Scientific Coalition for UAP Studies (SCU), Fort Myers, FL 33913, USA;  
robertmaxpowell@gmail.com (R.M.P.); preali@cableone.net (P.A.R.)

\* Correspondence: kknuth@albany.edu

<sup>†</sup> Presented at the 39th International Workshop on Bayesian Inference and Maximum Entropy Methods in Science and Engineering, Garching, Germany, 30 June–5 July 2019.

Beispiel dafür, dass sinnvolle Untersuchungen möglich sind, sofern Daten zur Verfügung stehen!

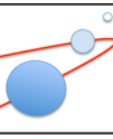
Published: 16 December 2019

**Table 2.** Summary of Estimated Accelerations ranging from about 75 g to over 5300 g. Detection Modalities refer to Multiple Pilots Visual Contact (Vs), Radar (R), Infrared Video (IR).

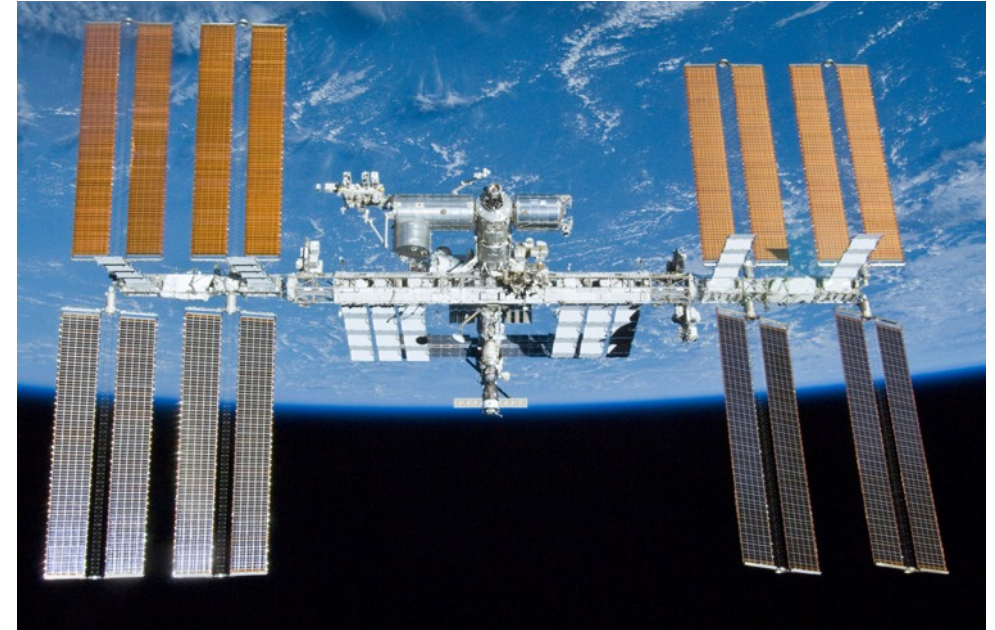
| Case   | Detection Modalities | Kinematic Model | Figure    | Min. Acceleration       |
|--------|----------------------|-----------------|-----------|-------------------------|
| Day    | R                    | (1)             | Figure 1B | $5370^{+1430}_{-820}$ g |
| Fravor | R,Vs                 | (7)             | Figure 2C | $150^{+140}_{-80}$ g    |
| ATFLIR | R,Vs,IR              | (11)            | Figure 3C | $75.9 \pm 0.2$ g        |



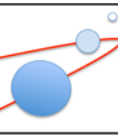
# Was macht UAP's interessant?



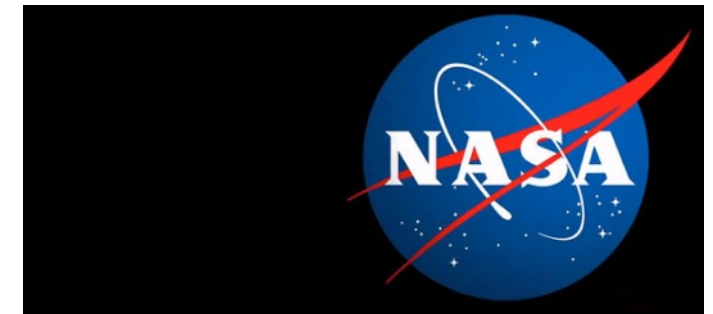
Ochsenkarre ca. 5 km/h (Symbolbild)



ISS ca. 27500 km/h (ESA)

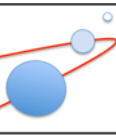


- ▶ Es findet derzeit ein Umdenken statt: Die bloße Existenz von UAP's wird kaum noch in Zweifel gezogen und nicht wie bisher oft als „Spinnerei“ abgetan. Das ist ein Paradigmenwechsel!
  - **DNI Bericht**
  - **Galileo Projekt der Harvard Universität**
  - Etablierung einer neuen Behörde in USA, **All-domain Anomaly Resolution Office (AARO)** im Sommer 2022
  - **Start der NASA Studie zu UAP's**
- ▶ -> Das Phänomen muss wissenschaftlich untersucht werden, auch in Deutschland!
- ▶ Großer zu erwartender Nutzen für Wissenschaft und Gesellschaft, unabhängig von möglichen Ergebnissen



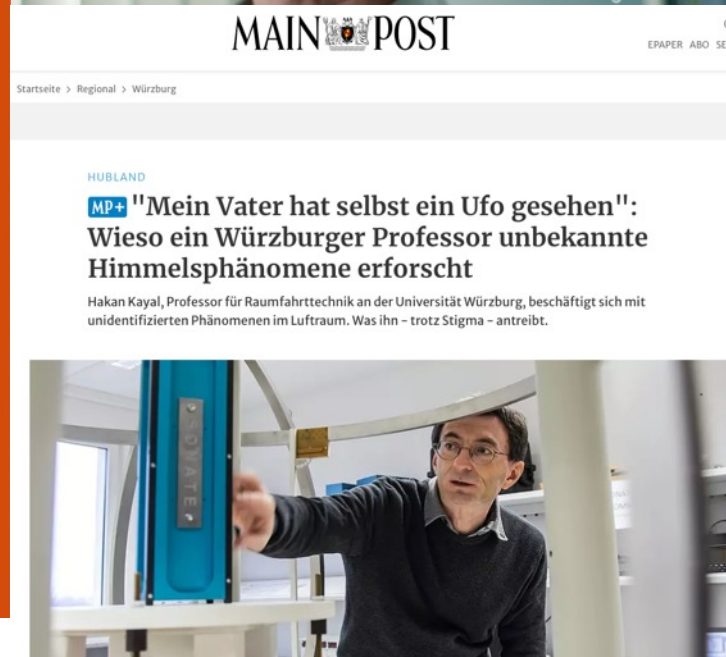
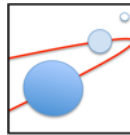
Jun 9, 2022

NASA to Set Up Independent Study on  
Unidentified Aerial Phenomena

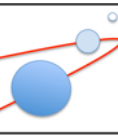


- ▶ **Keine** dedizierte oder zentrale, staatliche Einrichtung für UAP's (ähnlich wie GEIPAN/Frankreich, AARO/USA oder andere Länder)
- ▶ Einige Vereinigungen wie die Gesellschaft zur Erforschung des UFO-Phänomens e.V. (GEP) oder DEGUFO e.V.
- ▶ Hochschulen:
  - Forschungsschwerpunkt UAP's seit 2008 an der Professur für Raumfahrttechnik an der Universität Würzburg
  - Seit 25.01.2022 Teil der Forschungsschwerpunkte des Interdisziplinären Zentrums für Extraterrestrik (IFEX) der Universität Würzburg





## Beiträge zur Wissenschaftskommunikation



Deutsche Gesellschaft  
für Luft- und Raumfahrt  
Lilienthal-Oberth e.V.

[Zum DGLR-Mitglieder-Login](#)

INFORMIEREN ▾ VERNETZEN ▾ FÖRDERN ▾ MITGLIEDSCHAFT ▾ ÜBER UNS ▾ [Q](#)

DGLR > VERNETZEN > FACHBEREICHE

Die DGLR besitzt zur Förderung der Luft- und Raumfahrt verschiedene Fachbereiche, welche in Luftfahrt (L), Raumfahrt (R) und Querschnittsthemen (Q) gegliedert sind. Diese Fachbereiche mit ihren untergeordneten Fachausschüssen und dem Kompetenznetzwerk STAB sind das Fundament der wissenschaftlich-technischen Arbeit der Gesellschaft.

## L1 Luftverkehr

### L2 Bemannte Luftfahrzeuge

- L2.1 Flugzeugentwurf
- L2.2 Systeme
- L2.3 Drehflügler
- L2.4 Luftfahrzeuge leichter als Luft

### L3 Unbemannte Fluggeräte

- L3.1 Unmanned Aerial Vehicles (UAV)
- L3.2 Lenkflugkörpersysteme

### L4 Kabine

### L5 Luftfahrtantriebe

### L6 Flugmechanik/Flugführung

- L6.1 Flugleistungen
- L6.2 Flugeigenschaften und Flugversuchstechnik
- L6.3 Flugregelung
- L6.4 Anthropotechnik
- L6.5 Navigation

### L7 Luftfahrt und Gesellschaft

- L7.1 Luftfahrtrecht
- L7.2 Geschichte der Luftfahrt

## R1 Raumfahrttechnik

- R1.1 Satelliten und Raumsonden
- R1.2 Raumtransportsysteme
- R1.3 Antriebe
- R1.4 Weltrauminfrastrukturen/Exploration und Robotik
- R1.5 Bodeninfrastruktur und Betrieb

## R2 Raumfahrtwissenschaft und -anwendung

- R2.1 Erdbeobachtung
- R2.2 Satellitenkommunikation und -navigation
- R2.3 Extraterrestrik
- R2.4 Forschung unter Weltraumbedingungen
- R2.5 Sicherheit und Verteidigung
- R2.6 Weltraummüll - Erfassung und Analyse

## R3 Raumfahrt und Gesellschaft

- R3.1 Zukunft
- R3.2 Weltraumrecht
- R3.3 Geschichte der Raumfahrt
- R3.4 Mars Society
- R3.5 Raumfahrt und Philosophie
- R3.6 Raumfahrt und Kultur

## Q1 Werkstoffe - Verfahren - Bauweisen

- Q1.1 Festigkeit und Bauweisen
- Q1.2 Aeroelastik und Strukturdynamik
- Q1.3 Werkstoffe und Fertigungstechnologie

## Q2 Fluid- und Thermodynamik

- Q2.1 Numerische Aerodynamik
- Q2.2 Experimentelle Aerodynamik
- Q2.3 Strömungsakustik/Fluglärm

## Q3 Avionik und Missionstechnologien

- Q3.1 Telemetrie und Datenübertragung
- Q3.2 Avionik und Sensorik
- Q3.3 Informationsverarbeitung und Automation
- Q3.4 Softwareengineering

## Q4 Systemtechnik/-management

- Q4.1 Projekt- und Qualitätsmanagement
- Q4.2 Systemanalyse und Technologie-Bewertung
- Q4.4 Dokumentation und Wissensmanagement

## Q5 Luft- und Raumfahrtmedizin (DGLRM)

Die Schwerpunkte sind:

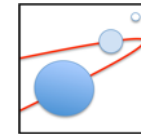
- Entwicklung von neuen und innovativen Technologien zur Erforschung des Weltraums
- Förderung interdisziplinärer Kooperationen für die Erforschung des Weltraums
- Gewinn von neuen Erkenntnissen über den Weltraum
- Suche nach Leben
- Suche nach außerirdischen Intelligenzen (SETI)
- Erforschung des Unidentified Aerial Phenomena (UAP)
- Analyse und Diskussion von gesellschaftlichen Aspekten der Extraterrestrik
- Öffentlichkeitsarbeit

## Aktuelle Veranstaltung

**17. März 2022 - 09:00 - 15:30 Uhr**

**IFEX Workshop 2022 - „SETI und die Folgen“**

**Online**



## 3.9

Mi, 28.9.  
08:30 -  
09:45

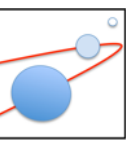
### Erde und Himmelskörper im Fokus I

Sitzungsleitung: C. Langenbach, DLR, DE

**Raum S6  
R2**

- |       |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 08:30 | 08:55 | 0149 | <b>Networks of CubeSats and their potential for gravity field retrieval in the frame of the CubeGrav Project</b><br><i>N. Pfaffenzeller, Technische Universität München, DE</i><br>In the CubeGrav project cube-satellite networks for Earth's gravity field recovery are investigated with focus on achievable temporal and spatial resolution and reduction of temporal aliasing effects. Optimum solutions for satellite system and network design will be derived, and corresponding analysis methodologies will be developed. The impact for geophysical applications will be quantified by full-fledged numerical simulations and compared to other existing and future gravity mission concepts.                                 |
| <hr/> |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 08:55 | 09:20 | 0078 | <b>Erforschung des Unidentified Aerial Phenomena an der JMU Würzburg</b><br><i>H. Kayal<sup>1</sup>, T. Greiner<sup>1</sup>, T. Kaiser<sup>1</sup>, C. Riegler<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Universität Würzburg, DE</i><br>Durch aktuelle Entwicklungen, besonders in den USA, hat das Thema Unidentified Aerial Phenomena (UAP), die früher als UFO bezeichnet wurden, weltweit an Bedeutung zugenommen. An der Professur für Raumfahrttechnik der JMU Würzburg wird seit 2008 neben Nanosatelliten und Technologien für die Extraterrestrik auch an dem Thema UAP geforscht. Das paper beschreibt die Situation auf der Welt und in Deutschland sowie die Aktivitäten an der JMU, die bisher an deutschen Universitäten einzigartig ist. |





## Interdisziplinäres Forschungszentrum für Extraterrestrik (IFEX)

### Statut des

### Interdisziplinären Forschungszentrums für Extraterrestrik (IFEX)

### Würzburg

vom 19. 09. 2016

### § 1

#### Rechtsstellung

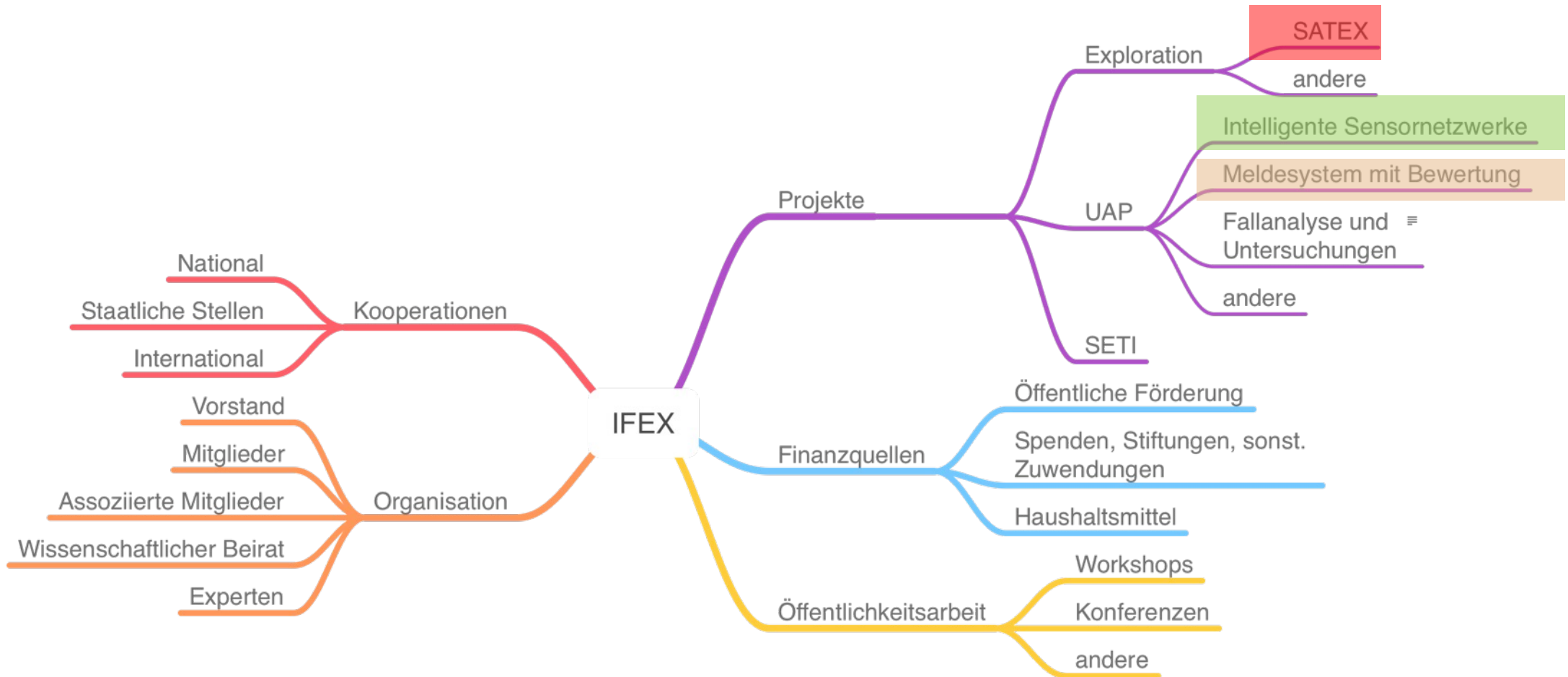
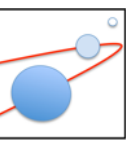
Das Interdisziplinäre Forschungszentrum für Extraterrestrik (IFEX) ist eine institutsübergreifende wissenschaftliche Einrichtung der Fakultät für Mathematik und Informatik der Julius-Maximilians-Universität Würzburg.

### § 2

#### Ziele und Aufgaben

- (1) Das Interdisziplinäre Forschungszentrum für Extraterrestrik (IFEX) wird in dem Bestreben errichtet, die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Personen und Einrichtungen zu intensivieren und zu institutionalisieren, unbeschadet der Verantwortungsbereiche der Organe und sonstigen Gremien der Universität Würzburg.
- (2) Aufgabe des IFEX ist es, beizutragen zur Entwicklung und Förderung interdisziplinärer Aspekte der Extraterrestrik durch grundlagenorientierte Forschung, Entwicklung von und Mitwirkung an naturwissenschaftlich-technischen Anwendungsprojekten, sowie an der Schaffung entsprechender Ausbildungsangebote. Das IFEX legt seinen Schwerpunkt in extraterrestrische Forschungsprojekte im Zusammenhang mit Naturwissenschaft und Technik und deren innovativer Anwendung auf der Erde und im Weltraum. Das Arbeitsgebiet beinhaltet die Erforschung des Weltraums, Objekte in unserem Sonnensystem bis hin zu entfernten Sternen, Galaxien und das Universum als ganzes, **die Suche nach Leben und außerirdischen Intelligenzen** sowie **Erforschung der Unidentified Aerial Phenomena**. Die Förderung und Koordination fachgebietsbezogener und insbesondere interdisziplinärer Kooperationen gehört ebenso zu seinen Aufgaben wie die Steigerung des Bewußtseins zu den Themen der Extraterrestrik in der Bevölkerung durch Öffentlichkeitsarbeit.

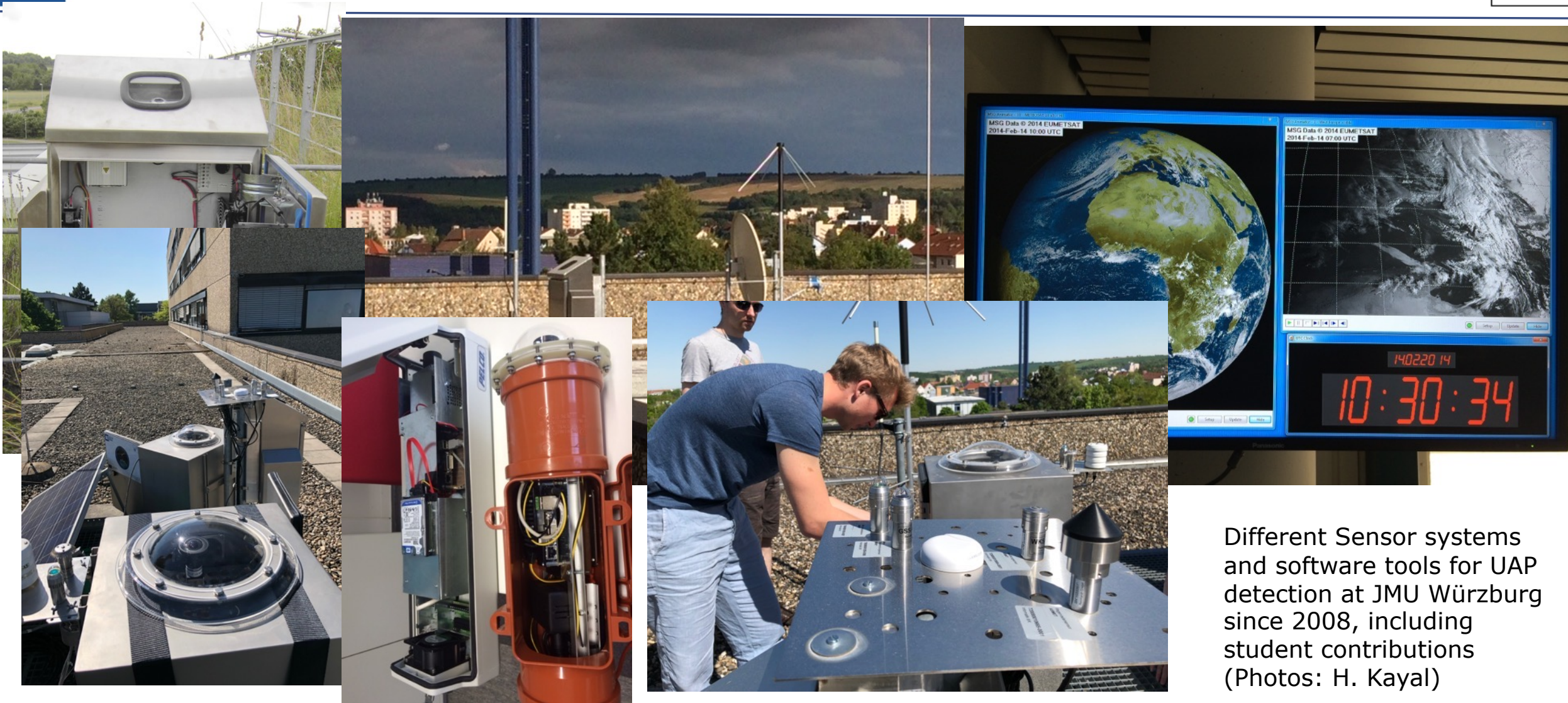
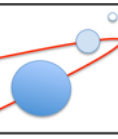
<sup>1</sup> Der Senat der Universität Würzburg hat in seiner Sitzung am 25.01.2022 die Änderung des Statuts zustimmend zur Kenntnis genommen.



## Überblick IFEX Organisationsstruktur Oktober 2022

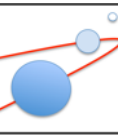


# Solving the Missing Data Problem



Different Sensor systems and software tools for UAP detection at JMU Würzburg since 2008, including student contributions (Photos: H. Kayal)





## Extraterrestrial Intelligence: Academic and Societal Implications

| Description                 | Editor Bio        | Contributors           |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|
| Jensine Andresen            | Eamonn Ansbro     | Octavio A. Chon Torres |
| Daniel M. Gross             | Chris Impey       | Olena Kalantarova      |
| <a href="#">Hakan Kayal</a> | Abraham Loeb      | Glen Messer            |
| Tony Milligan               | Ronald Nakasone   | Andrew Newberg         |
| Ted F. Peters               | Carl Peterson     | Michael Reiss          |
| Konrad Szocik               | Massimo Teodorani |                        |

Buy This Book

▼ Hardback

ISBN: 1-5275-7727-9  
ISBN13: 978-1-5275-7727-5  
Release Date: 11th March 2022

70<sup>th</sup> International Astronautical Congress (IAC), Washington D.C., United States, 21-25 October 2019.  
Copyright ©2019 by the International Astronautical Federation (IAF). All rights reserved.

IAC-19,A4,1,13,x48686  
**HYPER-SETI – A NEW WAY OF SEARCHING FOR  
EXTRATERRESTRIAL INTELLIGENCE**

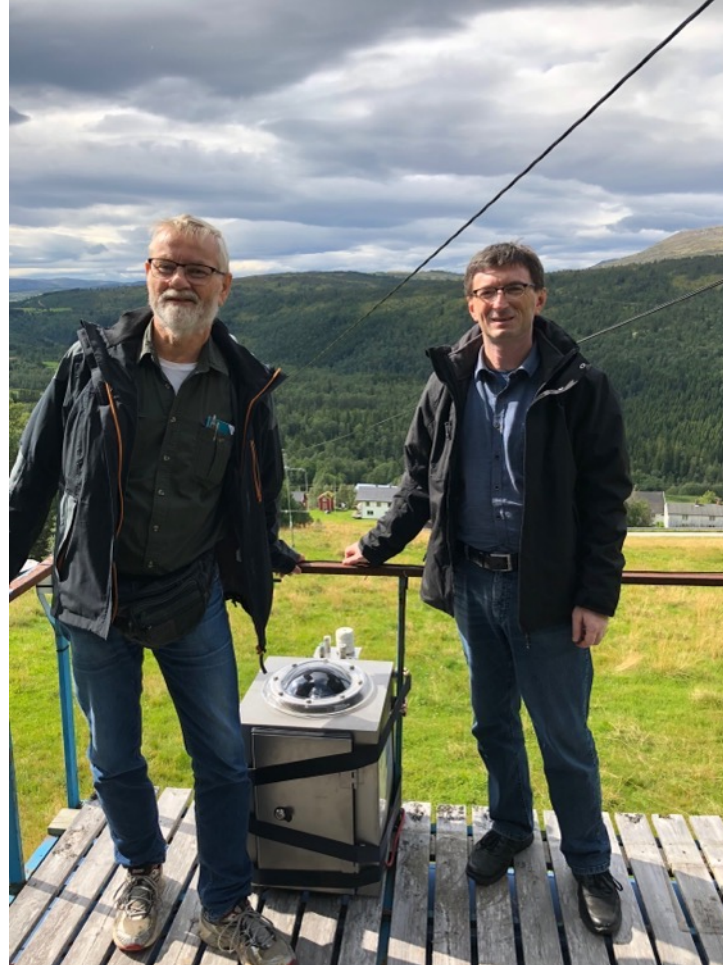
**Hakan Kayal**

*Department of Aerospace Information Technology - Computer Science 8, University Würzburg, Emil-Fischer-Str. 32,  
97074 Würzburg, Germany, hakan.kayal@uni-wuerzburg.de*

### Abstract

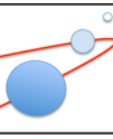
In this paper a new way of searching for extraterrestrial intelligence is proposed by using a unique combination of a new search strategy and modern technologies such as machine learning, which is called “HYPER-SETI”.

# Blue Box Hessdalen, Norway



ASMET II installation, August 2018 in Hessdalen, Norway





## ► Weit im Weltraum:

- Energiereiche Objekte, Sterne, Sonne, Planeten, Kometen, ...

## ► Erdnaher Weltraum:

- Meteore, Satelliten, ISS, Raketenstufen, Weltraumschrott, ...

## ► Atmosphäre:

- Wolken, Blitze, Polarlichter, Sprites, Elves, Blue Jets, ...

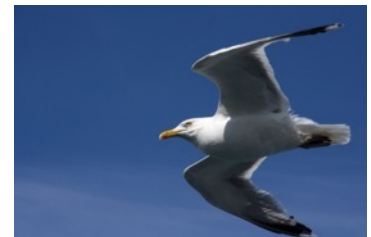
## ► In der Luft, in Bodennähe:

- Wetterballons, Raketen, Flugzeuge, Hubschrauber, Paragliders, Fallschirme, Drohnen, Leuchtraketen, Ballons, Luftschiffe, Drachen, Partylichter, Vögel, Insekten, Blüten, Sumpfgas, ...

## ► Am Boden, auf Wasser:

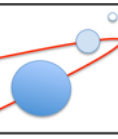
- Leuchttürme, Fackeln, Signalleuchten, Schiffe, ...
- Bewusste Täuschungen, Sinnestäuschungen, Abbildungsfehler & Artefakte, Reflexionen, Strahlungseffekte, ...

Kann man die  
ISS sehen?

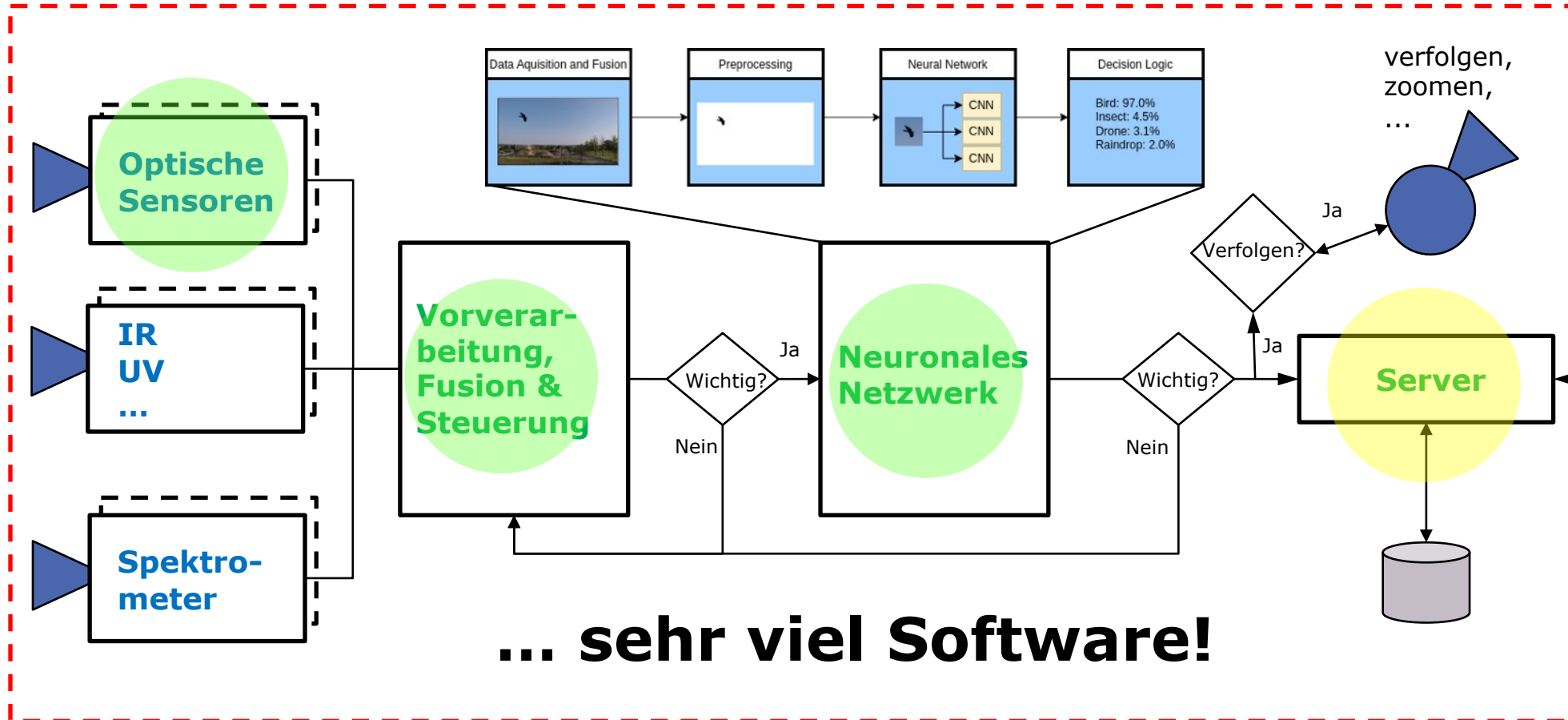


Bedarf für die systematische Erfassung und Charakterisierung von bekannten Phänomenen am „Himmel“ (Notwendigkeit für Interdisziplinärität)



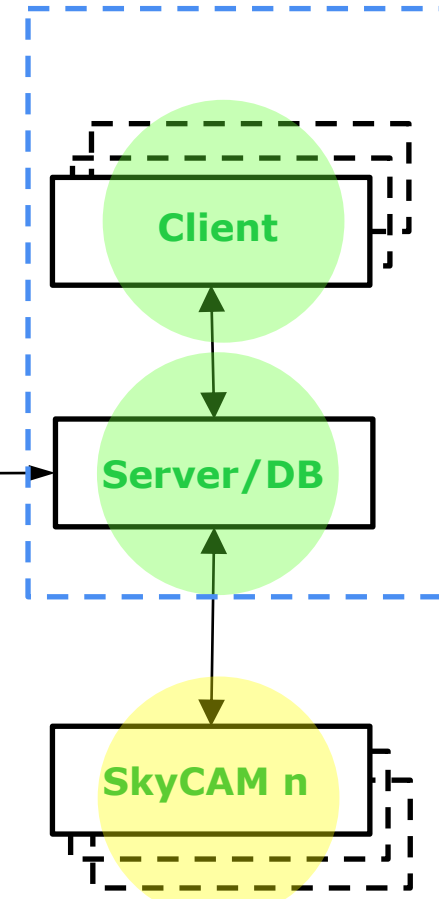


## Beobachtungsstation



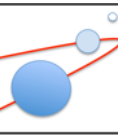
**... sehr viel Software!**

## Kontrollzentrum & Nutzer



## Stationsnetzwerk

**... und Finanzmittel für Personal & Hardware**



**Connection**

Database: [Empty]  
DB Port: [Empty]  
DB Name: [Empty]  
DB User: [Empty]  
DB Password: [Empty] Disconnect

TC/TM Server  
Server Address: [Empty]  
Server Port: [Empty] Disconnect

Sftp Server  
Sftp Address: [Empty]  
Sftp Port: [Empty]  
Sftp User: [Empty]  
Sftp Password: [Empty] Disconnect

**Status**

Database: Connected  
TC/TM Server: Connected  
TC/TM Ping: 18 ms  
Sftp Server: Connected

**Systems**

SkyCam5: Online  
Ping: 8 ms

**ThumbnailViewer**

Event 23449 from SkyCam5 at 16.12.2021 10:10:47.016 UTC  
Class: UNKNOWN

**Filter System**

| EventID | System | Start Time | Duration (Sec)              | Frame Count | Suggested Class |         |
|---------|--------|------------|-----------------------------|-------------|-----------------|---------|
| 25      | 23403  | SkyCam5    | 16.12.2021 10:10:26.848 UTC | 1768        | 71              | BRD     |
| 26      | 23404  | SkyCam5    | 16.12.2021 10:10:34.918 UTC | 7968        | 312             | BRD     |
| 27      | 23403  | SkyCam5    | 16.12.2021 10:10:38.838 UTC | 8642        | 198             | BRD     |
| 28      | 23402  | SkyCam5    | 16.12.2021 10:11:14.094 UTC | 828         | 34              | BRD     |
| 29      | 23401  | SkyCam5    | 16.12.2021 10:14:28.882 UTC | 189         | 8               | BRD     |
| 30      | 23402  | SkyCam5    | 16.12.2021 10:11:10.768 UTC | 781         | 32              | BRD     |
| 31      | 23449  | SkyCam5    | 16.12.2021 10:10:47.016 UTC | 196         | 9               | UNKNOWN |
| 32      | 23448  | SkyCam5    | 16.12.2021 10:04:47.647 UTC | 195         | 8               | BRD     |
| 33      | 23447  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:17:21.421 UTC | 3007        | 102             | BRD     |
| 34      | 23446  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:19:08.313 UTC | 2087        | 83              | BRD     |
| 35      | 23445  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:10:43.328 UTC | 627         | 26              | BRD     |
| 36      | 23444  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:10:12.132 UTC | 942         | 28              | BRD     |
| 37      | 23443  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:10:12.388 UTC | 262         | 10              | UNKNOWN |
| 38      | 23442  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:40:01.210 UTC | 1462        | 49              | BRD     |
| 39      | 23441  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:36:38.361 UTC | 3831        | 128             | BRD     |
| 40      | 23440  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:34:23.187 UTC | 2668        | 108             | BRD     |
| 41      | 23439  | SkyCam5    | 16.12.2021 09:29:13.471 UTC | 1268        | 46              | BRD     |
| 42      | 23438  | SkyCam5    | 16.12.2021 14:40:47.807 UTC | 1147        | 40              | BRD     |

**SkyCam5 ImageProcessing**

| COMP   | TRID   | Description             | Value        | Unit |
|--------|--------|-------------------------|--------------|------|
| EXIF11 | EXIF11 | FRAME NUMBER            | 33700990     |      |
| EXIF11 | EXIF11 | IMAGE PROCESSING FPS    | 41.73 FPS    |      |
| EXIF11 | EXIF11 | FRAMES WITH FOREGROUND  | 4743         |      |
| EXIF11 | EXIF11 | AVERAGE READOUT TIME    | 18.50 ms     |      |
| EXIF11 | EXIF11 | AVERAGE PROCESSING TIME | 4.08 ms      |      |
| EXIF11 | EXIF11 | BACKGROUND SUBTRACT     | #100A_06     |      |
| EXIF11 | EXIF11 | CAMERA EXPOSURE TIME    | 10191 μs     |      |
| EXIF11 | EXIF11 | CAMERA FRAME RATE       | 10000.00 FPS |      |
| EXIF11 | EXIF11 | CAMERA TEMPERATURE      | 19.50 °C     |      |
| EXIF11 | EXIF11 | CAMERA IMAGE HEIGHT     | 2560         |      |
| EXIF11 | EXIF11 | CAMERA IMAGE WIDTH      | 2560         |      |

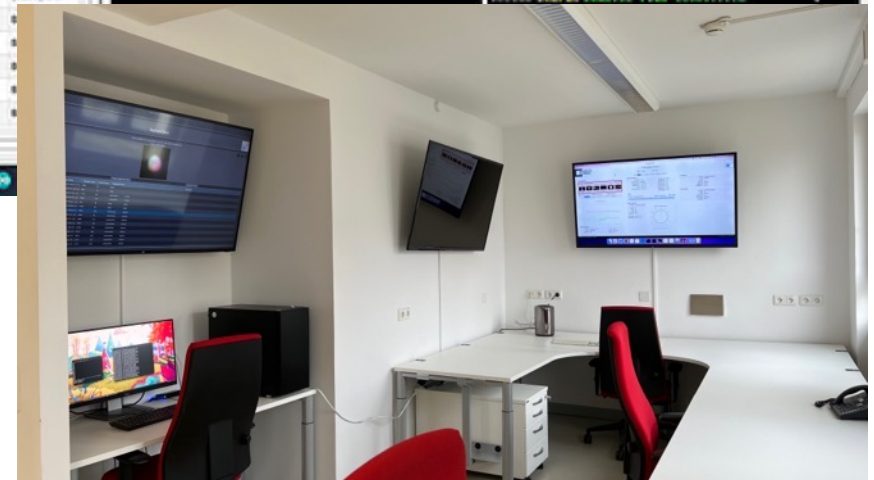
**SkyCam5 SensorFusionAndSelection**

| COMP   | TRID   | Description                        | Value   | Unit |
|--------|--------|------------------------------------|---------|------|
| EXIF11 | EXIF11 | IMMEDIATE IMAGES WITH DETECTION    | 2325    |      |
| EXIF11 | EXIF11 | IMMEDIATE IMAGES WITHOUT DETECTION | 3364990 |      |
| EXIF11 | EXIF11 | IMMEDIATE SAVED IMAGES             | 2325    |      |
| EXIF11 | EXIF11 | IMMEDIATE SHORT EVENTS             | 5       |      |
| EXIF11 | EXIF11 | IMMEDIATE LONG EVENTS              | 29      |      |

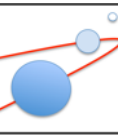
**SkyCam5 Server**

| COMP   | TRID   | Description                  | Value        | Unit |
|--------|--------|------------------------------|--------------|------|
| EXIF11 | EXIF11 | SERVER UPTIME                | 1802637ms    |      |
| EXIF11 | EXIF11 | INCOMING COMMAND COUNTER     | 4            |      |
| EXIF11 | EXIF11 | IMAGE TRANSMISSION RATE      | 30 s         |      |
| EXIF11 | EXIF11 | SERVER UPTIME                | 11:32:46 UTC |      |
| EXIF11 | EXIF11 | FREE STORAGE SPACE           | 778.44 GB    |      |
| EXIF11 | EXIF11 | RANDOM RAM USAGE             | 32.32 %      |      |
| EXIF11 | EXIF11 | DELTA COUNT OF DELETED FILES | 1            |      |
| EXIF11 | EXIF11 | DELTA DELETED DB ROWS        | 0            |      |
| EXIF11 | EXIF11 | DELTA DELETED FILE COUNT     | 0            |      |

Experimenteller  
Testbetrieb seit  
13.12.2021  
(Fotos H. Kayal)







New Window  
Header x

Julius-Maximilians-  
**UNIVERSITÄT  
WÜRZBURG**

## SkyCamClient

Connection

Database

DB Address:

DB Port:

DB Name:

DB User:

DB Password:

Disconnect

TC/TM Server

Server Address:

Server Port:

Disconnect

Sftp Server

Sftp Address:

Sftp Port:

Sftp User:

Sftp Password:

Disconnect

Status

Database: Connected

TC/TM Server: Connected

TC/TM Ping: 1 ms

Sftp Server: Connected

Systems

SkyCAM-5: Online

Ping: 0 ms

ThumbnailViewer x

Event 26908 from SkyCAM-5 at 14.03.2022 13:17:52.696 UTC

Filter System:  Filter Suggester:  Filter User Clas:

| EventID  | System   | Start Time                  | Duration [ms] | Frame Count | Suggest |
|----------|----------|-----------------------------|---------------|-------------|---------|
| 1 26908  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 13:17:52.696 UTC | 457           | 20          | BIRD    |
| 2 26907  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 13:07:54.423 UTC | 215           | 10          | BIRD    |
| 3 26906  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 12:15:55.473 UTC | 1960          | 79          | BIRD    |
| 4 26905  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 12:15:07.210 UTC | 2677          | 113         | BIRD    |
| 5 26904  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 11:25:06.456 UTC | 861           | 37          | BIRD    |
| 6 26903  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 11:20:12.743 UTC | 956           | 41          | BIRD    |
| 7 26902  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 11:17:52.541 UTC | 10848         | 439         | UNKNO   |
| 8 26894  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 08:01:03.236 UTC | 1314          | 56          | BIRD    |
| 9 26893  | SkyCAM-5 | 14.03.2022 07:16:57.818 UTC | 3297          | 139         | BIRD    |
| 10 26892 | SkyCAM-5 | 13.03.2022 16:56:17.139 UTC | 14767         | 613         | UNKNO   |
| 11 26891 | SkyCAM-5 | 13.03.2022 15:54:42.485 UTC | 860           | 37          | BIRD    |
| 12 26890 | SkyCAM-5 | 13.03.2022 15:06:54.720 UTC | 171           | 8           | BIRD    |
| 13 26889 | SkyCAM-5 | 13.03.2022 13:38:16.878 UTC | 813           | 35          | UNKNO   |

SkyCAM-5 ImageProcessing x

| COMP   | TM ID  | Description                | Value        | Unit |
|--------|--------|----------------------------|--------------|------|
| SKY5IP | IPFRNR | FRAME NUMBER.....          | 610875       |      |
| SKY5IP | IPDFPS | IMAGE PROCESSING FPS....   | 41.63        | FPS  |
| SKY5IP | IPFRWD | FRAMES WITH FOREGROUND...  | 202986       |      |
| SKY5IP | IPRDTM | AVERAGE READOUT TIME....   | 13.46        | ms   |
| SKY5IP | IPPRTM | AVERAGE PROCESSING TIME... | 7.22         | ms   |
| SKY5IP | IPBSAL | BACKGROUND SUBTRACT. AL... | SIGMA_DEL... |      |

| COMP   | TM ID  | Description               | Value    | Unit |
|--------|--------|---------------------------|----------|------|
| SKY5IP | CAMEXT | CAMERA EXPOSURE TIME..... | 995      | µs   |
| SKY5IP | CAMFPS | CAMERA FRAMERATE.....     | 10000.00 | FPS  |
| SKY5IP | CAMTMP | CAMERA TEMPERATURE.....   | 30.88    | °C   |
| SKY5IP | CAMHGT | CAMERA IMAGE HEIGHT.....  | 2560     |      |
| SKY5IP | CAMWDT | CAMERA IMAGE WIDTH.....   | 2560     |      |

SkyCAM-5 Server SkyCAM-5 Environment Sensor SkyCAM-5 SensorFusionAndSelection SkyCAM-5 Enviro

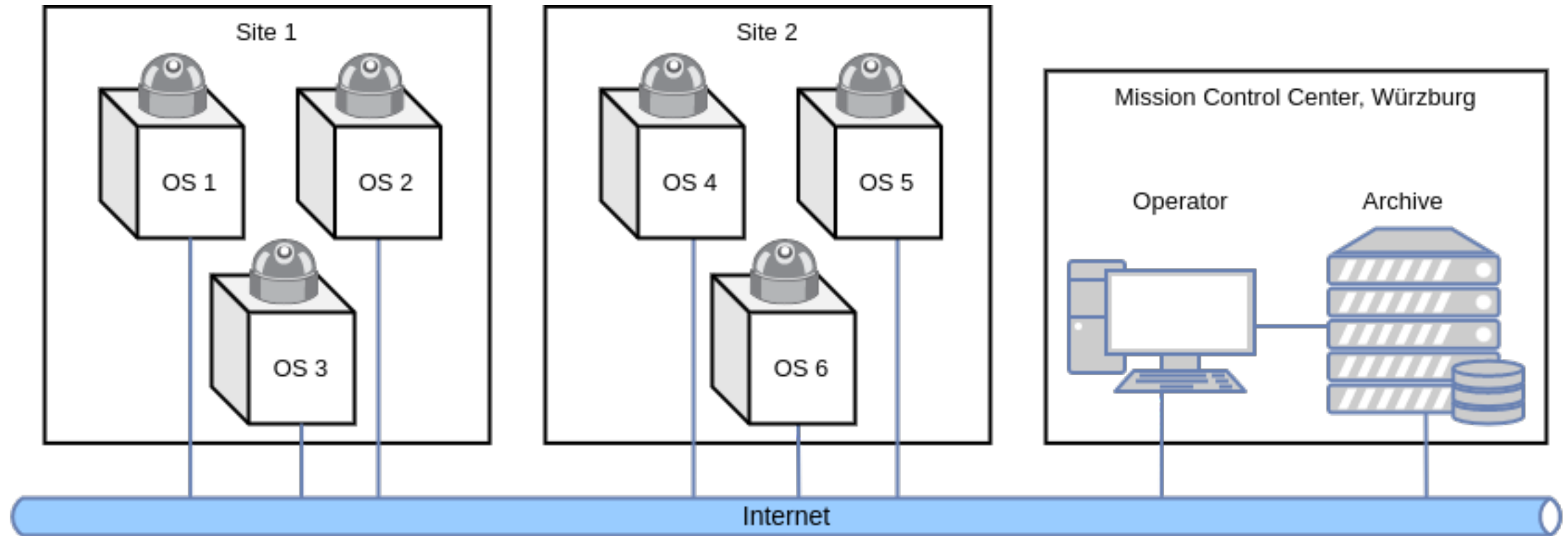
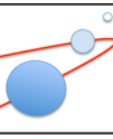
| COMP   | TM ID  | Description      | Value |
|--------|--------|------------------|-------|
| SKY5AB | ABTEMP | TEMPERATURE..... | 23.0  |
| SKY5AB | ABHUMI | HUMIDITY.....    | 45.0  |

| COMP   | TM ID  | Description      | Value |
|--------|--------|------------------|-------|
| SKY5AB | ABTEMP | TEMPERATURE..... | 23.0  |
| SKY5AB | ABHUMI | HUMIDITY.....    | 45.0  |

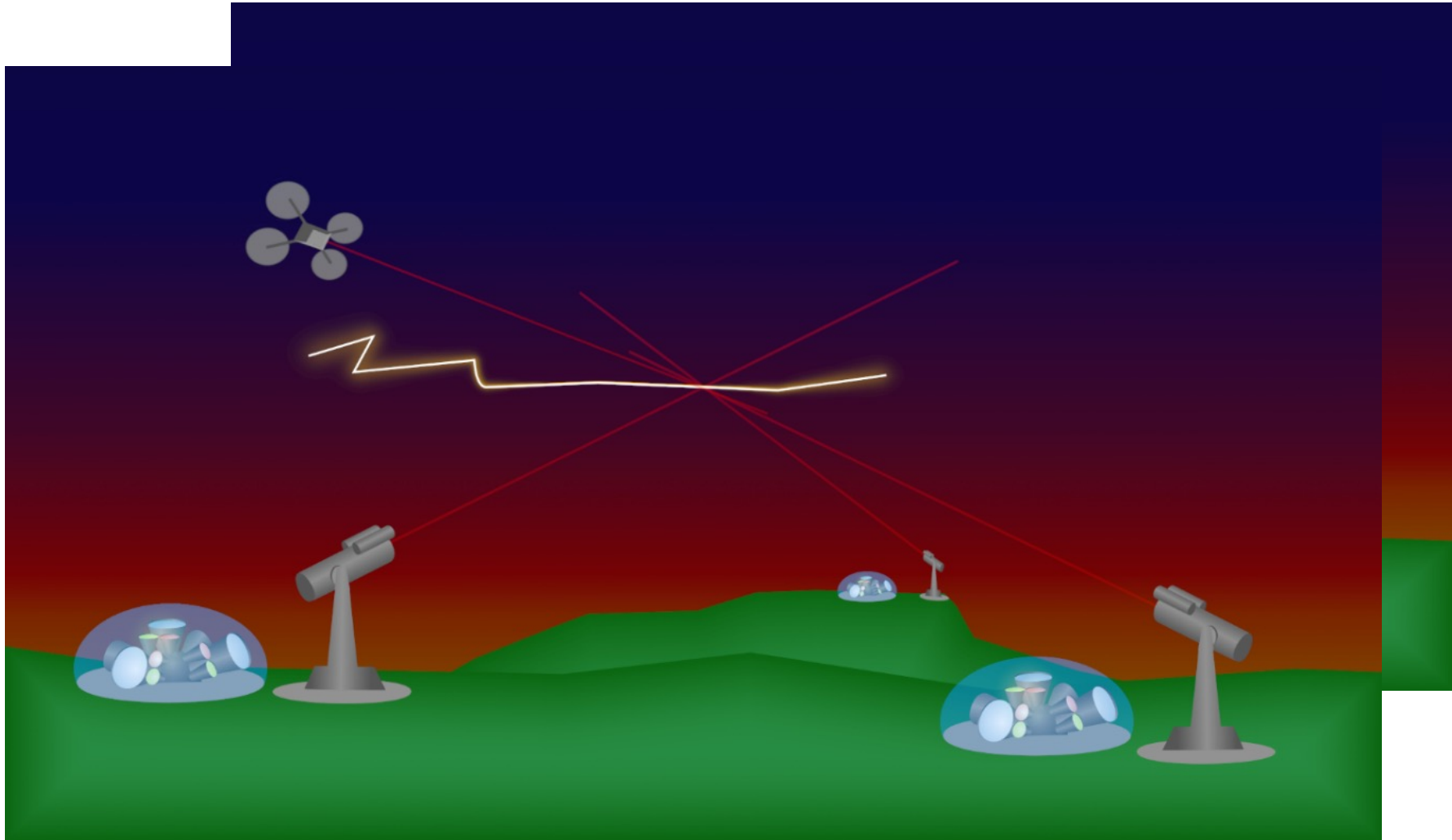
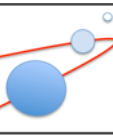


SkyCAM-Client

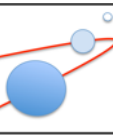




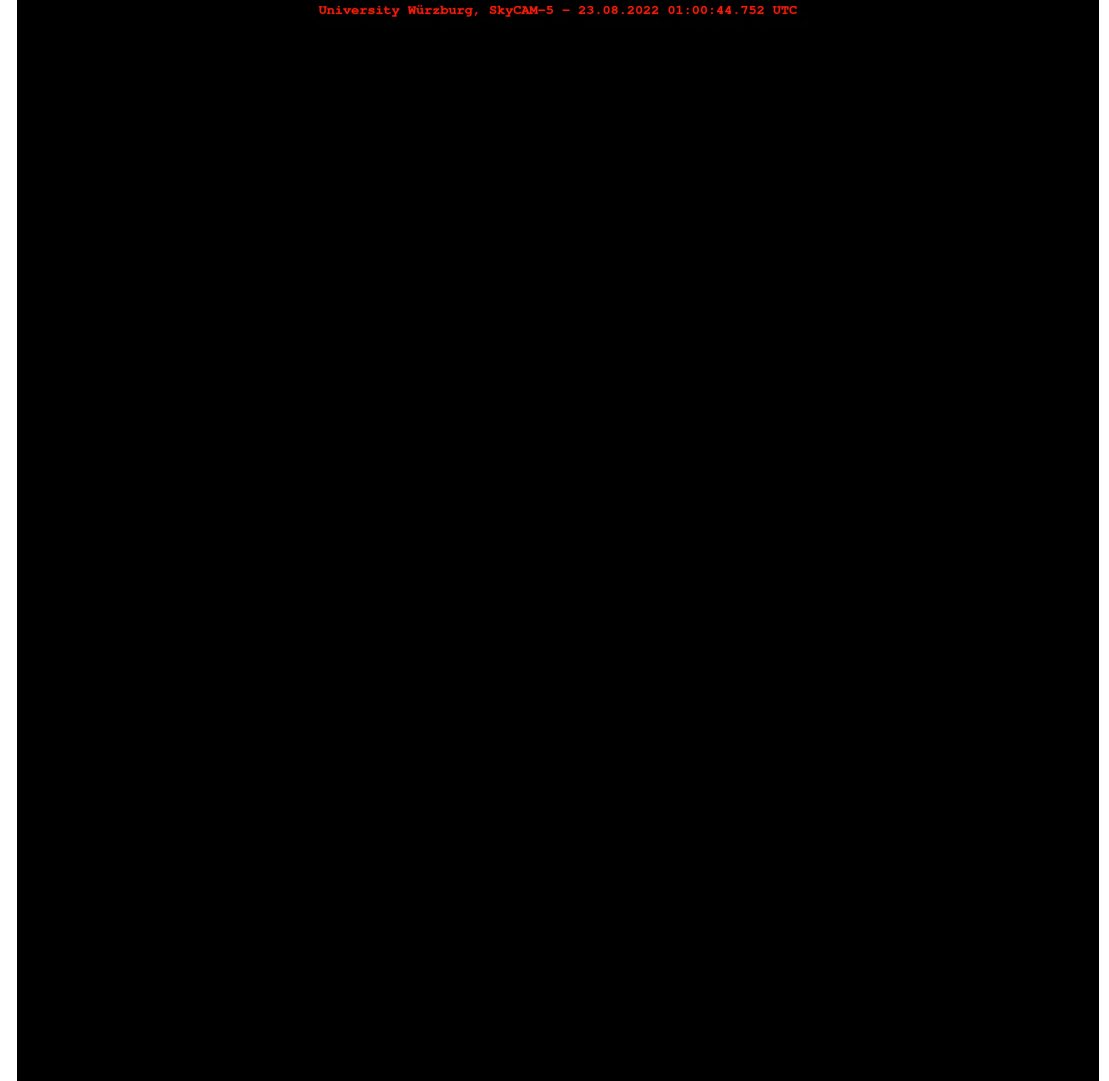
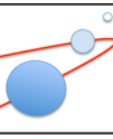
Gesamtsystem mit zwei Beobachtungsgebieten. Auszug aus einem aktuellen Antrag zur Drittmittelförderung (Grafik: T. Herbst)



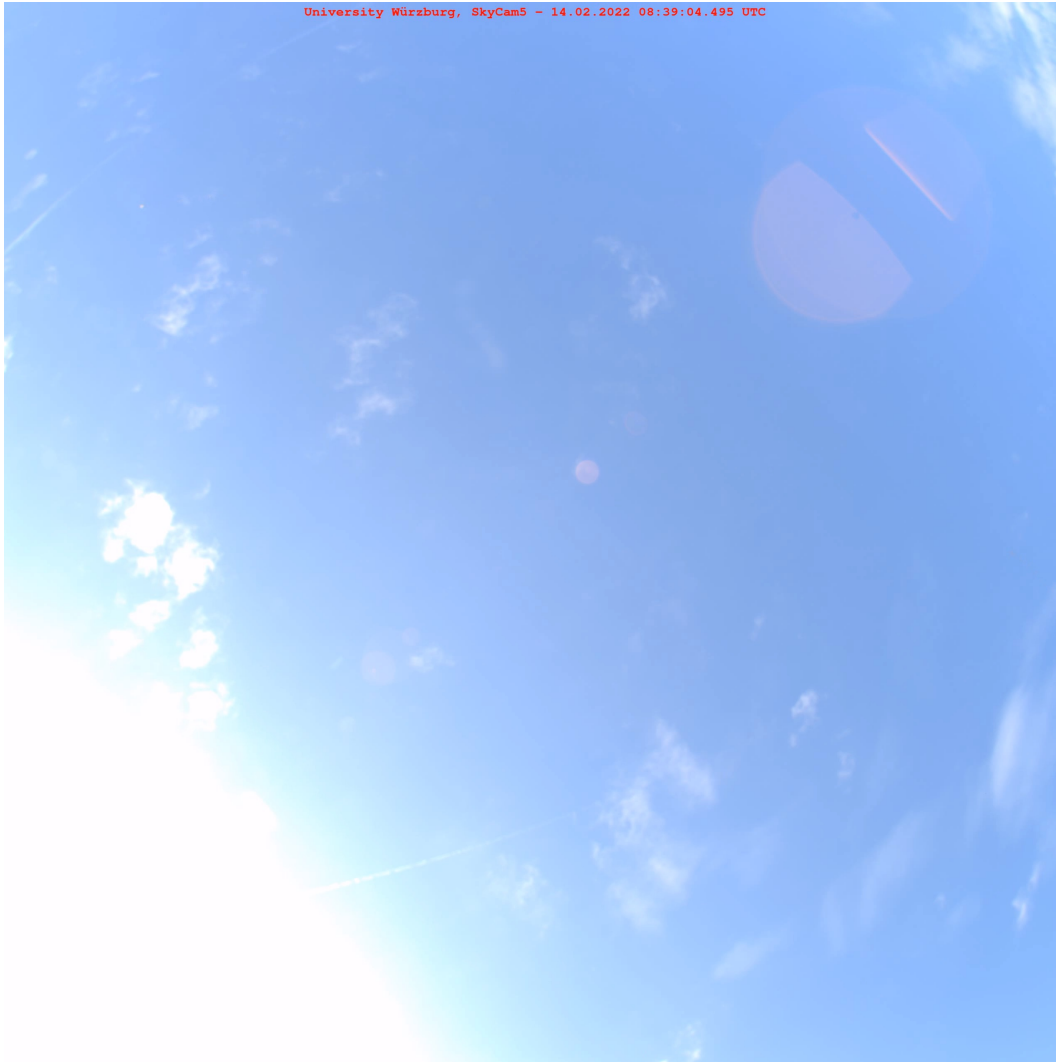
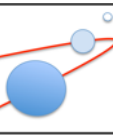
Drei Beobachtungsstationen eines Beobachtungsgebietes. Auszug aus einem aktuellen Antrag zur Drittmittelförderung (Grafik: T. Kaiser)

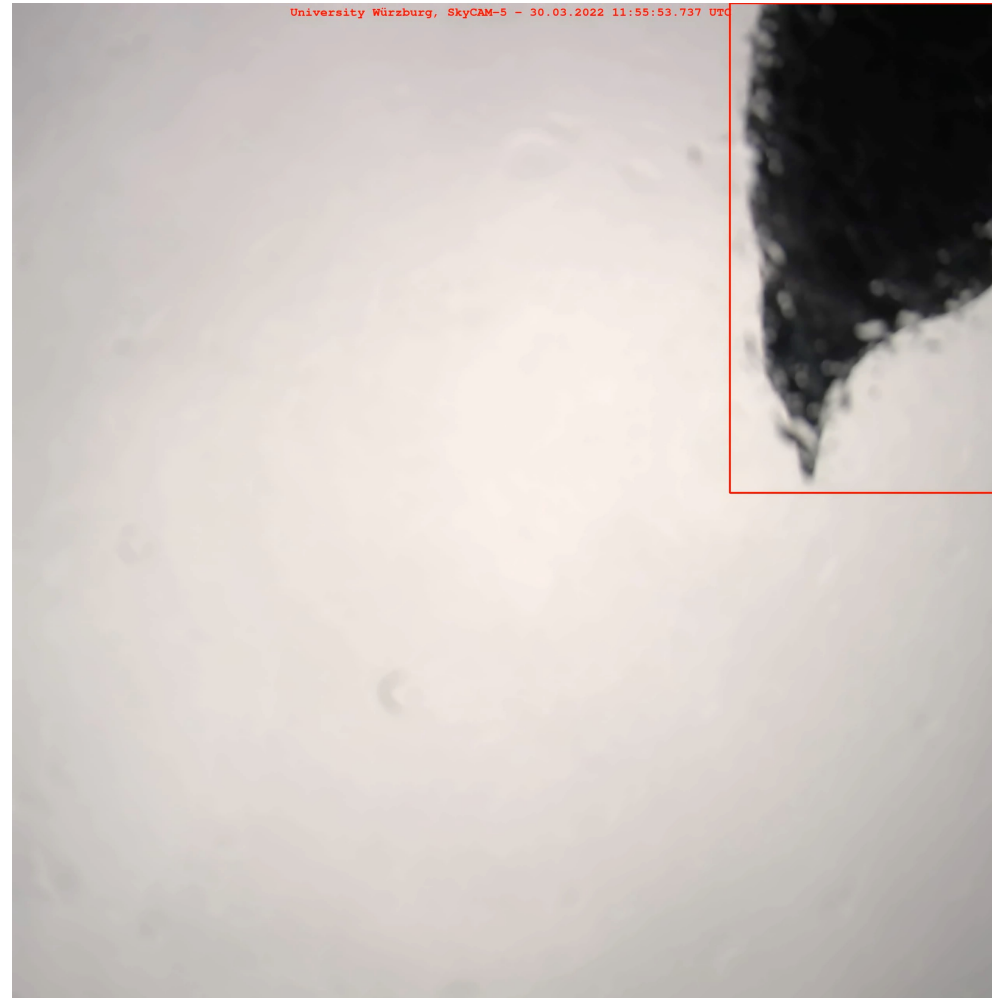
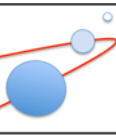




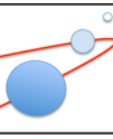


# SkyCAM-5 Videobeispiele

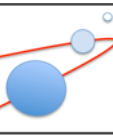








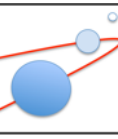
Kommerzielles IR-Fernglas  
(Foto: H. Kayal)



Beispielaufnahmen (Videos: H. Kayal)

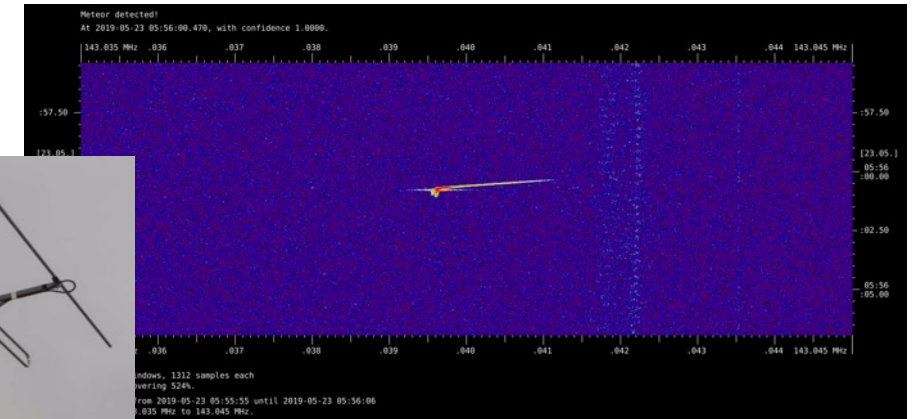


Kommerzielles IR-Fernglas  
(Foto: H. Kayal)



## TODO Beispiele:

- ▶ Ergänzung durch Detektion von Meteoriten mit Passivem RADAR
- ▶ Ergänzung Spektrometer, IR, ...
- ▶ Trackingsystem
- ▶ Triangulation
- ▶ Automatischer Abgleich mit Flugdaten (ADS-B), Satelliten und astronomische Objekten
- ▶ Webbasiertes Meldesystem mit Bewertung
- ▶ Einbindung von Umweltsensoren Regen, Schnee, Tau, ...
- ▶ ...

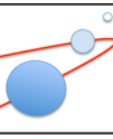


Passives RADAR System  
(Bachelorarbeit Kai Fartaczek im  
Mai 2019)



Trackingsystem  
(WüSpace e.V.)



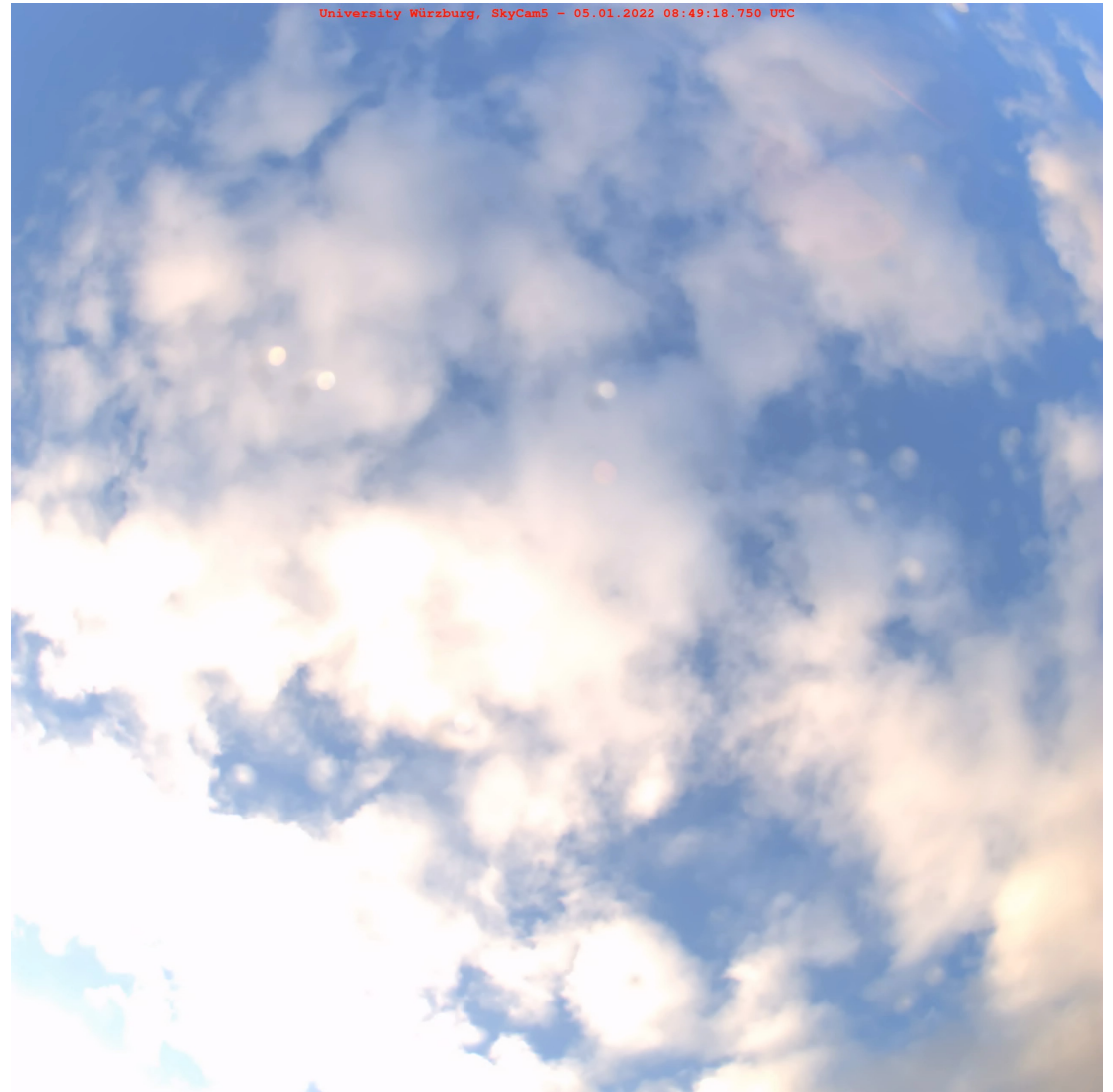


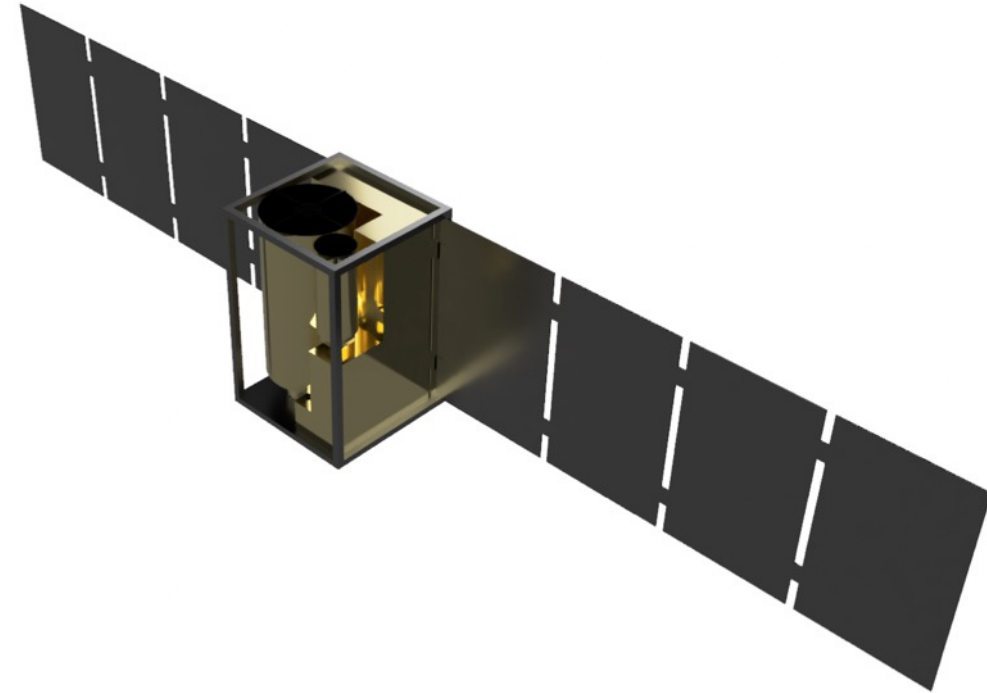
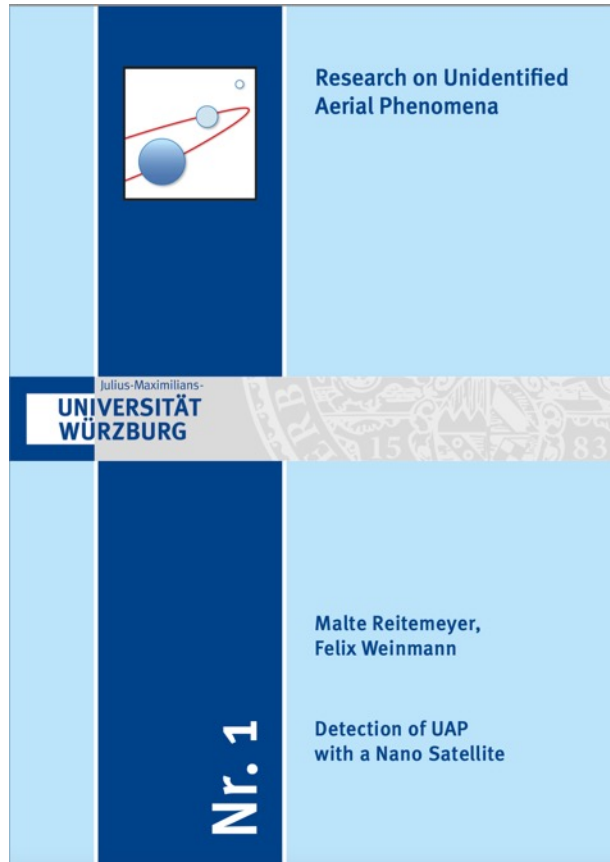
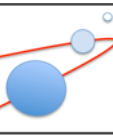
## **Technisches Ziel:**

Senkung der Falschalarmrate &  
Verifikation durch multiple und  
unterschiedliche Typen von Sensorik

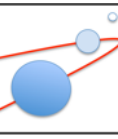
## **Viele typische Herausforderungen:**

- Auflösung
- Framerate
- Verarbeitungsgeschwindigkeit
- Belichtung
- Sensorartefakte, optische Fehler
- Reflexionen
- Insekten, Blüten, Tropfen, ...
- ...





First publication of the UAP series (right): Reitemeyer, Malte / Weinmann, Felix: Detection of UAP with a Nano Satellite, Research on Unidentified Aerial Phenomena, Nr. 1 (2022). DOI: [10.25972/OPUS-26139](https://doi.org/10.25972/OPUS-26139)



- ▶ Geheime Technologie



HTV (Wikipedia)

Nutzung neuer, bisher geheimer Technologien im zivilen Bereich. Mögliche Quantensprünge u.a. in der Energietechnik, Verkehr und Kommunikation. Beschleunigung der menschlichen Präsenz im Weltraum.

- ▶ Neue Naturphänomene



Kugelblitz (scinexx)

Im einfachsten Fall, besseres Verständnis von Phänomenen wie Kugelblitzen oder sogar Entdeckung von neuen Lebensformen auf der Erde. Mögliche Erweiterung der Physik durch potentielle Beiträge zur Vereinheitlichung von Theorien über die vier fundamentalen Kräfte.

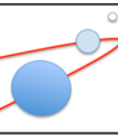
- ▶ Außerirdische Intelligenzen



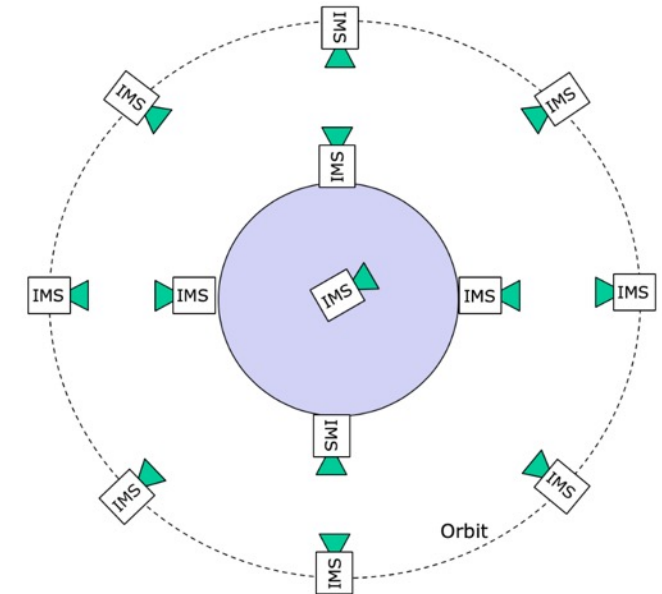
Symbolbild

Folgen hängen von der Art der möglichen Interaktion und Motivation ab. In jedem Fall sehr weit reichende Konsequenzen für Wissenschaft und Gesellschaft.



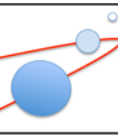


- ▶ Paradigmenwechsel in der Akzeptanz des Themas UAP, offensichtlich mehr Sichtungen als öffentlich bekannt
- ▶ Zunehmender Konsens, dass Forschung zu UAP notwendig ist
- ▶ Großer zu erwartender Nutzen für Wissenschaft und Gesellschaft, unabhängig von möglichen Ergebnissen
- ▶ Notwendigkeit der iterativen Entwicklung, Ausbau und Betrieb von neuartigen technischen Systemen zur objektiven Datengewinnung
- ▶ Bedarf für signifikante Forschungsmittel
- ▶ Erweiterung des Netzwerkes von Experten aller Fachrichtungen, Kooperationen mit bestehenden und zukünftigen Organisationen
- ▶ Dauerhafte Etablierung von Schnittstellen zu relevanten staatlichen Stellen und Forschungsinstitutionen
- ▶ Koordinierung und Durchführung von Untersuchungen in besonders herausragenden Fällen (IFEX)
- ▶ Wissenschaftskommunikation



Intelligent multisensory system used in a satellite constellation

(IAC-19,A4,1,13,x48686 : „HYPER-SETI – A NEW WAY OF SEARCHING FOR EXTRATERRESTRIAL INTELLIGENCE“, Hakan Kayal, 2019



Mit IFEX gibt es eine erste solide akademische Infrastruktur für die UAP-Forschung in Deutschland, nächste Schritte?

- ▶ Weitere Sensibilisierung der Öffentlichkeit und Unterstützung durch politische Entscheidungsträger
- ▶ Etablierung der Zusammenarbeit zwischen der Wissenschaft und relevanten Behörden (LBA, DWD, ...)
- ▶ Finanzierung konkreter Projekte (Förderanträge, Spenden, ...)
- ▶ Untersuchung alter, aber wichtiger Fälle und Nutzung bestehender Erfahrung zur Unterstützung zukünftiger Entwicklungen
- ▶ Entwicklung und Betrieb automatisierter Meldesysteme und Sensorsysteme
- ▶ Durchführung von interdisziplinären Studien und Fall-Untersuchungen in bedeutenden Fällen
- ▶ Ausweitung internationaler Kooperationen (GEIPAN, NASA, ...)
- ▶ Entwicklung von Hypothesen und Theorien



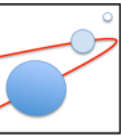
Luft- und Raumfahrt

**Gespräch mit Prof. Hakan Kayal über  
unidentifizierte Luftraum-Phänomene**

Veröffentlicht am 4. Oktober 2022



Gespräch mit D. Janecek, MdB über UAP



**Vielen Dank!**