

SOFIA in der Partnerschule – SOFIA in NwT



Wo sind die Partnerschulen?



Brandenburg, Hessen, Baden-Württemberg

Eberhard-Ludwig-Gymnasium, Stuttgart
Johannes-Kepler-Gymnasium, Weil der Stadt
Merz-Schule, Stuttgart
Friedrich-Schiller Gymnasium, Marbach
Michael Bauer Schule, Stuttgart
Gottlieb-Daimler-Gymnasium, Stuttgart

(unvollständig)

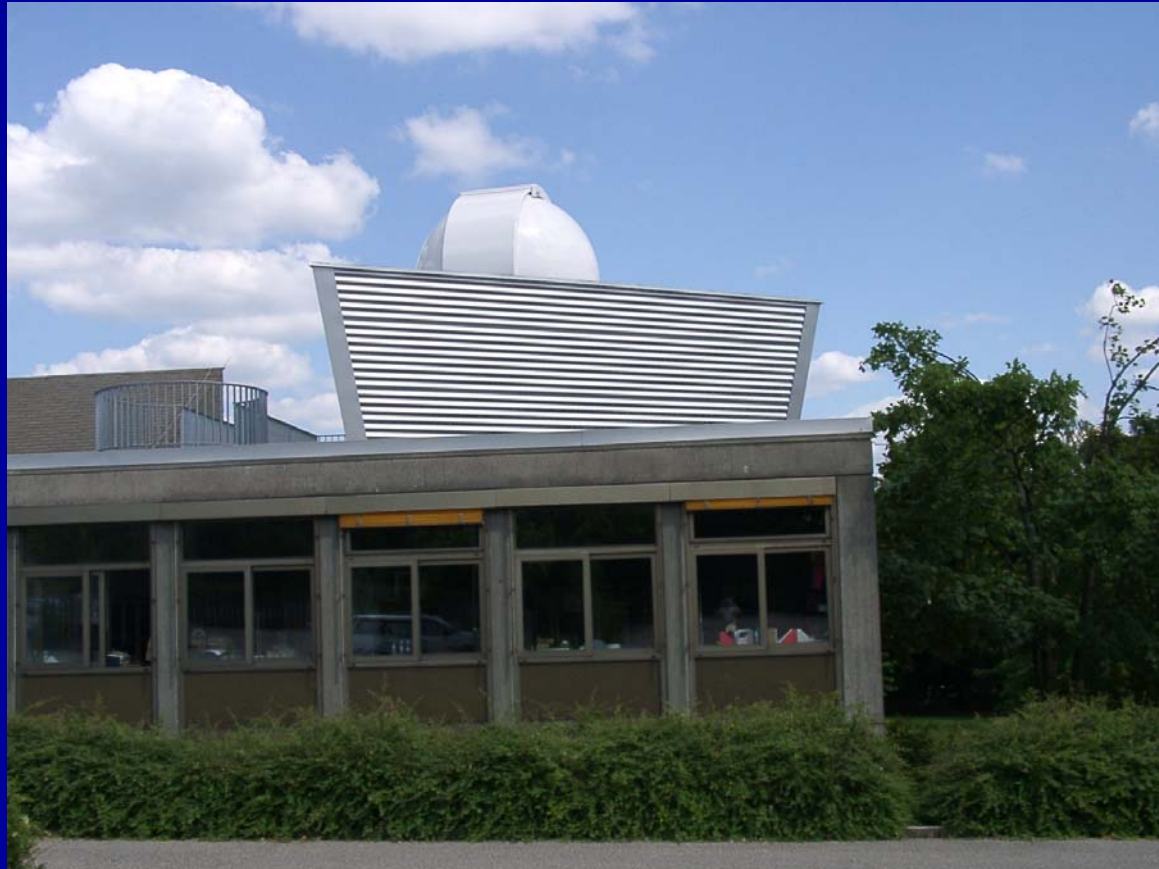
Institutionen

| |
|---|
| |
| |
| |
| LISUM Berlin-Brandenburg |
| WIS - Max-Planck-Institut für Astronomie |
| DLR -Schoollab Lampoldshausen |
| DLR -Schoollab Berlin Adlershof |
| |

SOFIA am JKG Weil

- GK Astro erstellt einen Film
- Astro-AG beschäftigt sich mit SOFIA, IR-Koffer, Fernsehfilm
- Begleitausstellung zu Vortrag von Herr Prof. Röser: Objekte im Sichtbaren und Infraroten
- Ausstellungsbeiträge bei Tag der Astronomie, Langen Nacht der Sterne, Vorträgen der Kepler-Gesellschaft

Sternwarte von Westen





Universität Stuttgart

SOFIA

Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy

Das Flugzeug

Das Flugzeug ist ein Boeing 747-400, das von der NASA und der DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) gemeinsam betrieben wird. Es ist das größte Flugzeug der Welt, das für wissenschaftliche Zwecke modifiziert wurde.

Das Teleskop

Das Teleskop ist ein 2,5-Meter-Reflektor, der im Jahr 1997 an der Unterseite des Flugzeugs installiert wurde. Es ist das größte Teleskop, das in der Stratosphäre operiert.

Die Missionen

Die Missionen von SOFIA zielen darauf ab, die chemische Zusammensetzung des Universums zu untersuchen und die Entstehung von Leben zu verstehen.

Universität Stuttgart

SOFIA - Das Teleskop

Das Teleskop ist ein 2,5-Meter-Reflektor, der im Jahr 1997 an der Unterseite des Flugzeugs installiert wurde. Es ist das größte Teleskop, das in der Stratosphäre operiert.

Die Missionen von SOFIA zielen darauf ab, die chemische Zusammensetzung des Universums zu untersuchen und die Entstehung von Leben zu verstehen.



Universität Stuttgart

SOFIA GREAT

Great Results from the Infrared Telescope in the Airplane

Das Teleskop ist ein 2,5-Meter-Reflektor, der im Jahr 1997 an der Unterseite des Flugzeugs installiert wurde. Es ist das größte Teleskop, das in der Stratosphäre operiert.

Die Missionen von SOFIA zielen darauf ab, die chemische Zusammensetzung des Universums zu untersuchen und die Entstehung von Leben zu verstehen.

Universität Stuttgart

SOFIA FLITECAM

Fast Infrared Telescope for the Earth-based Airplane

Das Teleskop ist ein 2,5-Meter-Reflektor, der im Jahr 1997 an der Unterseite des Flugzeugs installiert wurde. Es ist das größte Teleskop, das in der Stratosphäre operiert.

Die Missionen von SOFIA zielen darauf ab, die chemische Zusammensetzung des Universums zu untersuchen und die Entstehung von Leben zu verstehen.

Universität Stuttgart

SOFIA HIPO

High-Resolution Infrared Plane Observation

Das Teleskop ist ein 2,5-Meter-Reflektor, der im Jahr 1997 an der Unterseite des Flugzeugs installiert wurde. Es ist das größte Teleskop, das in der Stratosphäre operiert.

Die Missionen von SOFIA zielen darauf ab, die chemische Zusammensetzung des Universums zu untersuchen und die Entstehung von Leben zu verstehen.

Universität Stuttgart

SOFIA

Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy

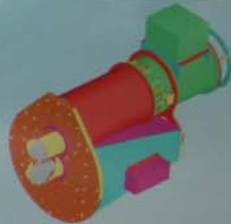
Das Teleskop ist ein 2,5-Meter-Reflektor, der im Jahr 1997 an der Unterseite des Flugzeugs installiert wurde. Es ist das größte Teleskop, das in der Stratosphäre operiert.

Die Missionen von SOFIA zielen darauf ab, die chemische Zusammensetzung des Universums zu untersuchen und die Entstehung von Leben zu verstehen.

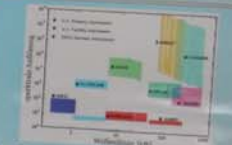


First Light Infrared Test Experiment Camera

FLITECAM wurde konstruiert, um die Bildqualität des SOFIA-Teleskops zu testen und Fehler auf dem Hauptspiegel zu finden. Ebenso soll sie den Abgasstrahl des Triebwerks analysieren. Durch verschiedene Filter kann man in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen beobachten.




Durch die **Kopplung** von HIPO und FLITECAM werden neue Möglichkeiten der Erforschung geschaffen, da simultan Strahlung im infraroten und im sichtbaren Bereich aufgenommen werden kann. Im Sichtbaren nicht wahrzunehmende Objekte können auf diese Weise durch Infrarottechnik abgebildet und so besser untersucht werden.



Das Diagramm stellt die Auflösung der deutschen und amerikanischen Instrumente in ihren jeweiligen Wellenlängenbereichen dar.

Universität Stuttgart



Wissenschaftliche SOFIA Instrumente

FIFI LS

(Far-Infrared Field-Imaging Line Spectrometer)
FIFI LS nutzt die hohe Auflösung und Empfindlichkeit von SOFIA, um Schlüsselfragen der modernen Astronomie zu klären. FIFI LS ermöglicht die gleichzeitige Beobachtung in zwei verschiedenen infraroten Wellenlängenbereichen und kann unter anderem Informationen über den Zusammenhang zwischen aktiven Galaxienkernen und Sternentstehungsgebieten liefern.



GREAT

(German Receiver for Astronomy at THz Frequencies)
Auf Grund der sehr hohen spektralen Auflösung bei unterschiedlichen Frequenzen ist es möglich, mit diesem Instrument wichtige Erkenntnisse über Schlüsselthemen der modernen Astrophysik, wie z.B. Fragen über Planetenentstehung bis hin zu Untersuchungen des frühen Universums, zu gewinnen. Die Erschließung des Terahertzbereichs ermöglicht wichtige Informationen über die Sternentstehung und Formationen in nahen Galaxien.



FLITECAM

First Light Infrared Test
Experiment Camera

FLITECAM wurde konstruiert, um die Bildqualität des SOFIA-Teleskops zu testen und Fehler auf dem Hauptspiegel zu finden. Ebenso soll sie den Abgasstrahl des Triebwerks analysieren. Durch verschiedene Filter kann man in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen beobachten.

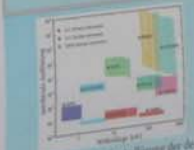


HIPO

High-Speed Imaging Photometer for Occultations

HIPO wird zur Überprüfung des Observatoriums SOFIA verwendet. Es kann gleichzeitig Strahlung in zwei verschiedenen sichtbaren Wellenlängenbereichen aufnehmen und auswerten.

Durch die Kopplung von HIPO und FLITECAM werden neue Möglichkeiten der Erforschung geschaffen, da simultan Strahlung im infraroten und im sichtbaren Bereich aufgenommen werden kann. Im Sichtbaren nicht wahrnehmbare Objekte können auf diese Weise durch Infrarottechnik abgebildet und so besser untersucht werden.



Das Diagramm stellt die Abdeckung der deutschen und amerikanischen Instrumente in ihren jeweiligen Wellenlängenbereichen dar.

Die Instrumente und ihre Herkunft

| Instrument | Herkunft |
|------------|-------------|
| FIFI LS | USA |
| GREAT | Deutschland |
| FLITECAM | USA |
| HIPO | Deutschland |

BOGY bei SOFIA
Bord Observatorium für die Beobachtung der Galaxien und der Sonne

SOFIA

Stratospheric Observatory
For Infrared Astronomy



Wissenschaftliche SOFIA Instrumente

FIFI LS

(Far-Infrared Field-Viewing Line-Spectrometer)
FIFI LS nutzt die hohe Auflösung und Empfindlichkeit von SOFIA, um Schwingungen der modernen Astronomie zu klären. FIFI LS ermöglicht die gleichzeitige Beobachtung in zwei verschiedenen infraroten Wellenlängenbereichen und kann unter anderen Informationen über die Zusammensetzung zwischen aktiven Galaxiekernen und Sternentstehungsplätzen liefern.



GREAT

(German Receiver for Astronomy at THz Frequencies)
Auf Grund der sehr hohen optischen Auflösung bei unterschiedlichen Frequenzen ist es möglich, mit diesem Instrument wichtige Informationen über Schichtstrukturen der modernen Atmosphäre, wie z.B. Fragen über Planetenatmosphären bei den Untersuchungen des kalten Universums, zu gewinnen. Die Entwicklung des Instruments ermöglicht wichtige Informationen über die Sternentstehung und Formationen in kalten Gasen.



FLITECAM

First Light Infrared Test Experiment Camera

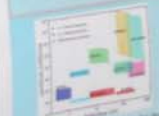
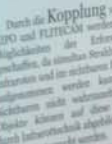
FLITECAM wurde konstruiert, um die Bildqualität des SOFIA-Teleskops zu testen und Fehler auf dem Hauptspiegel zu finden. Ebenso soll sie den Abstrahl des Triebwerks analysieren. Durch verschiedene Filter kann man in verschiedenen Wellenlängenbereichen beobachten.



HIPO

High-Speed Imaging Photometer for Oscillations

HIPO wird zur Überwachung des Observatoriums SOFIA verwendet. Es kann gleichzeitig Wellenlängen in zwei verschiedenen Wellenlängenbereichen aufnehmen und auswerten.

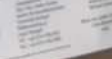
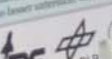


Durch die Kopplung von HIPO und FLITECAM werden neue Möglichkeiten der Erhebung geschaffen, die simultane Beobachtung in infraroten und im sichtbaren Bereich zu ermöglichen werden kann. Im sichtbaren Bereich werden auch Beobachtungen durchgeführt, die durch Infrarotbeobachtungen abgeleitet und so besser untersucht werden.

Die Instrumente und ihre Herkunft

| Instrument | Herkunft |
|------------|-----------------------|
| FIFI LS | Universität Stuttgart |
| GREAT | DLR |
| FLITECAM | DLR |
| HIPO | DLR |

Das Programm wird die Nutzung der verschiedenen und speziellen Instrumente in Bezug auf die Wellenlängenbereiche dar.



Universität Stuttgart

DLR

DFG



SOFIA in der Partnerschule

Wünsche und Möglichkeiten

Mitarbeit am SOFIA-IR-Koffer (Weiterentwicklung)
Betreuung von SOFIA-Bildungsaktivitäten
Organisation von Treffen mit anderen SOFIA-Partnern
Kontakt zu US-amerikanischen SOFIA-Partnerschulen

Exklusive Information und Versorgung mit Material (auch IR-Koffer)
... bis hin zum Höhepunkt: Mitfluggelegenheit für Lehrer und Schüler

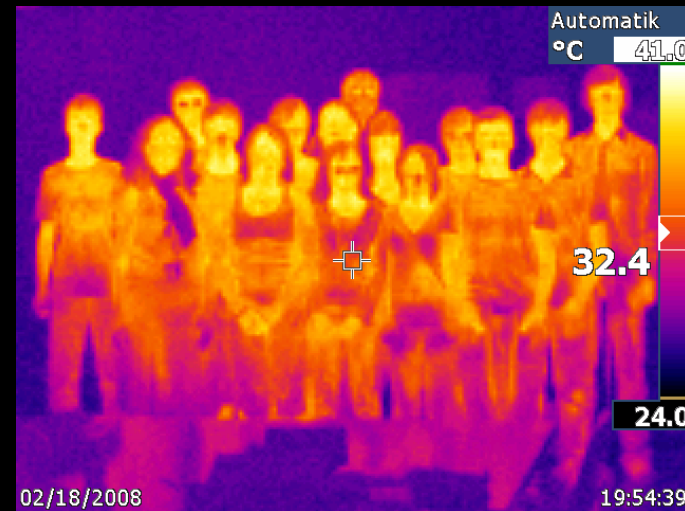


SOFIA-AG

Teilnehmer eines ehemaligen Astronomiekurses der Science Academy BW
(Thema: „SOFIA ...“, 2008) treffen sich regelmäßig am DSI oder in Heidelberg
(LSW, HdA)

Mehr Astronomie lernen

Herstellung und Weiterentwicklung von IR-Experimenten und Modellen
Planung und Betreuung von SOFIA-Bildungsaktivitäten



Bildungsstandards NWT

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Himmelsanblick dokumentieren und erklären,
- Objekte identifizieren und sich damit auf der Erde orientieren;
- Methoden astronomischer Beobachtung und Forschung erläutern;
- astronomische Vorgänge einordnen und erklären;
- die Entwicklung des Sonnensystems beschreiben;
- die Bedeutung der Sonne für das Leben auf der Erde erläutern;
- bedeutende Schritte der Geschichte des Lebens beschreiben;
- Zusammenhänge und Wechselwirkungen am Beispiel eines ausgewählten Stoffkreislaufes erklären und die Prinzipien auf andere Kreisläufe übertragen;
- Veränderungen des Systems Erde durch menschliches Eingreifen analysieren und bewerten

SOFIA in NwT

- Enthält beides: Nw und T

Themen:

IR-Strahlung (Ph), Erdatmosphäre
(Geo, Ph, Ch), Treibhausgase (Ch,
Geo, Astro), Strömungslehre (Ph),
Wetterkunde (Ph, Geo), Fernrohre
(Ph, T), Flugzeugbau (T),
Strahlungsnachweis (Ph, T),
Flugplanung (Ma),
Astronomie (....)

Spektrum

Außer dem sichtbaren Licht gibt es:

- Infrarot
- Radiostrahlen
- Ultraviolett
- Röntgenstrahlen
- Gammastrahlen

Instrumente, Technik

- Teleskop: Kepler, Galilei
- IR-Teleskop
- Röntgenteleskop
- Radioteleskop
- Neue Teleskope
- Adaptive Optik

Aufgaben für Partnerschulen

- Geeignete Unterrichtseinheiten entwickeln
- Exkursionen z.B. zu SOFIA nach Stuttgart

SOFIA, Johannes-Kepler-Sternwarte, JKG

- Wunschtraum:
Schüler beobachten mit und für SOFIA
auf der Sternwarte