

Motivation:

Kometen sind kleine Himmelskörper aus Staub und Eis, die die Sonne auf exzentrischen Bahnen umlaufen. Ist der Abstand zur Sonne gering genug, beginnt das Eis durch die Sonneneinstrahlung zu sublimieren, wobei auch Staub mit ausgeworfen wird: Der Komet wird aktiv. Leider ist nicht bekannt, wie dieser Auswurfmechanismus im Detail funktioniert. Um die dafür wichtigen Prozesse zu studieren, haben wir zusammen mit internationalen Kollegen *Comet Physics Laboratory* (CoPhyLab) gegründet, in dem wir den Staubausswurf von Kometenanaloguematerialien studieren können. In den verschiedenen Experimenten beleuchten wir die Proben, die sich im Vakuum befinden, mit künstlichem Sonnenlicht und beobachten mit zahlreichen Sensoren die Gasemission und den Staubausswurf der Proben.

Mit den auf den nächsten Seiten kurz beschriebenen Bachelorarbeiten können Sie uns bei der Suche nach den physikalischen Prinzipien hinter der Staubaktivität von Kometen unterstützen. Kommen Sie bei uns vorbei und wir finden gemeinsam die richtige Bachelorarbeit für Sie, sei es im experimentellen Bereich, bei der Modellierung oder der Datenanalyse.



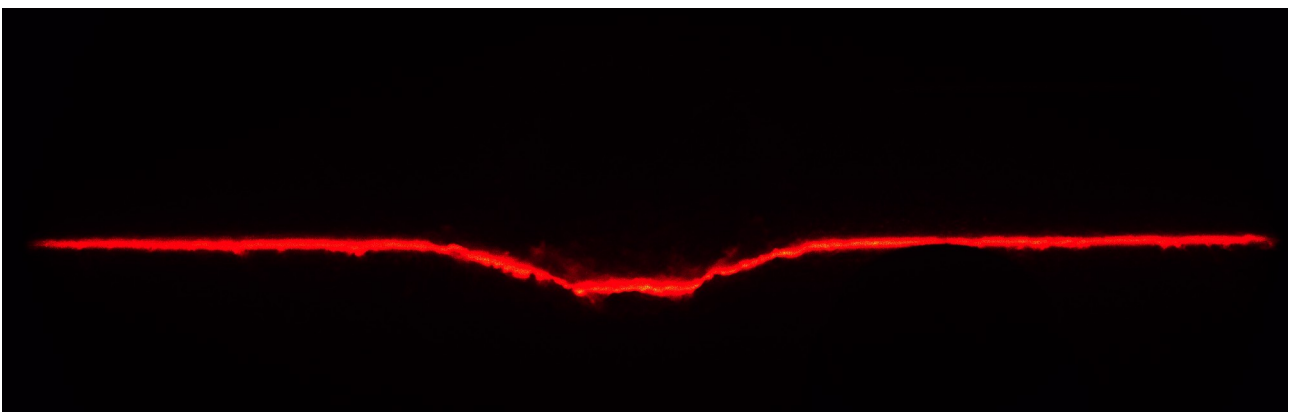
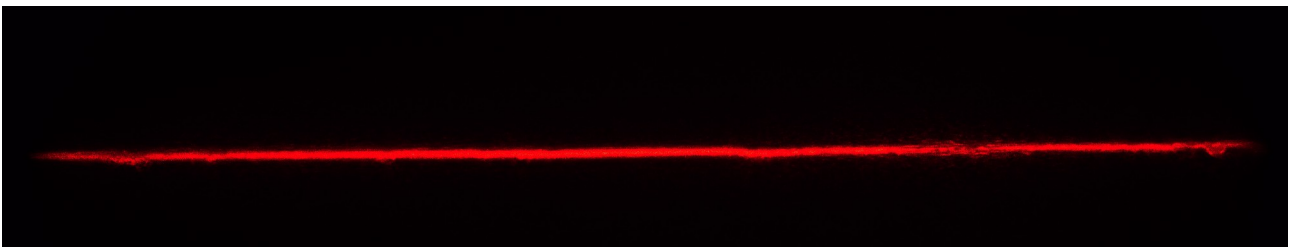
Thema: **Analyse der Oberflächenentwicklung mit Hilfe eines Linienlasersystems**

Betreuer: **Prof. Dr. Jürgen Blum**

Vor-Ort-Ansprechpartner: **Christopher Kreuzig**

Aufgaben:

1. Einarbeitung und Literaturrecherche zum Thema Kometenaktivität und Experimente.
2. Entwicklung einer Analysesoftware für die bereits gewonnenen Bilddaten.
3. Kalibration der Höhenmessung.
4. Vergleich der gewonnenen Höhenprofile mit dem anderweitig gemessenen Massenverlust und der Aktivitätsentwicklung.



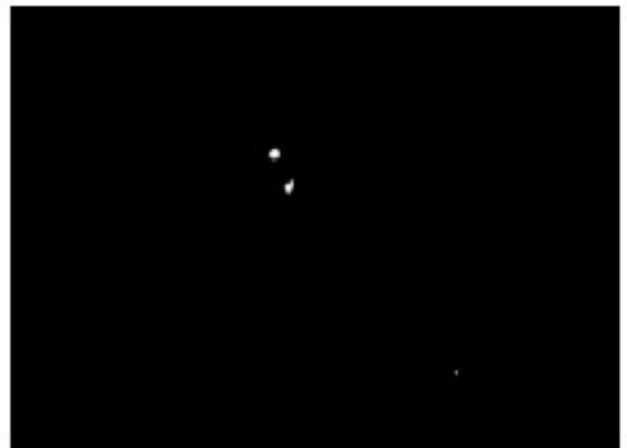
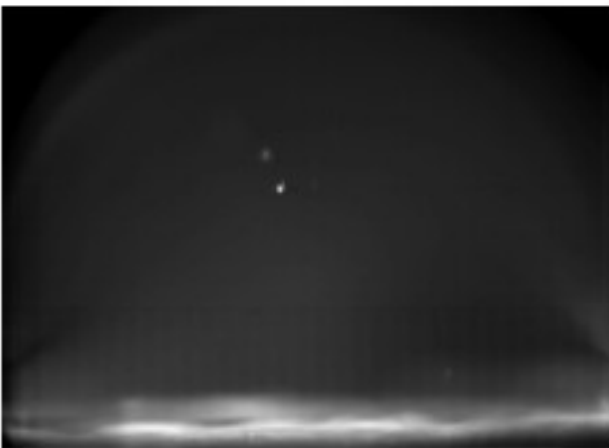
Thema: **Analyse der Aktivität von Wassereisproben im Labor**

Betreuer: **Prof. Dr. Jürgen Blum**

Vor-Ort-Ansprechpartner: **Christopher Kreuzig**

Aufgaben:

1. Einarbeitung und Literaturrecherche zum Thema Kometenaktivität und Experimente.
2. Weiterentwickeln einer Analysesoftware für 3D Particle Tracking.
3. Bestimmung des Startpunktes einzelner Teilchen auf der Oberfläche.
4. Statistische Untersuchung der Startpunktverteilung und deren Entwicklung.
5. Datenvergleich mit Oberflächenentwicklung und anderen Instrumenten.



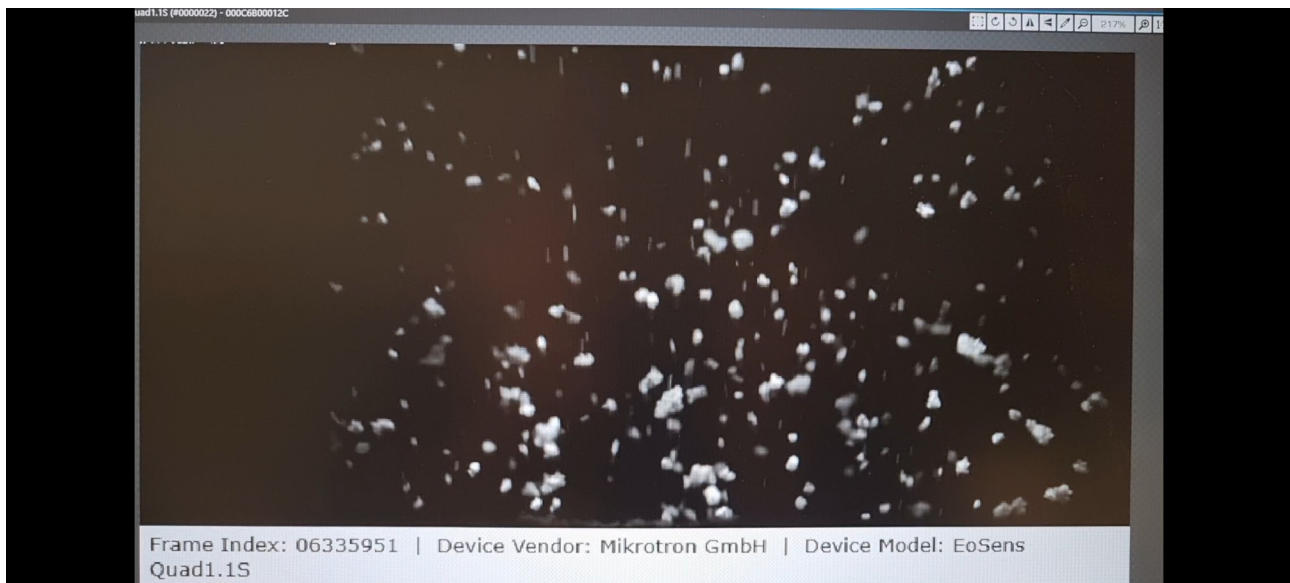
Thema: **Experimente mit Staub-CO₂-Eis-Gemischen**

Betreuer: **Prof. Dr. Jürgen Blum**

Vor-Ort-Ansprechpartner: **Christopher Kreuzig**

Aufgaben:

1. Einarbeitung und Literaturrecherche zum Thema Kometenaktivität und Experimente.
2. Herstellung von Proben aus CO₂-Eis und Analogmaterial.
3. Durchführung von Experimentreihen mit verschiedenen Staub-Eis-Verhältnissen.
4. Diskussion der Ergebnisse mit dem *CoPhyLab*-Team.



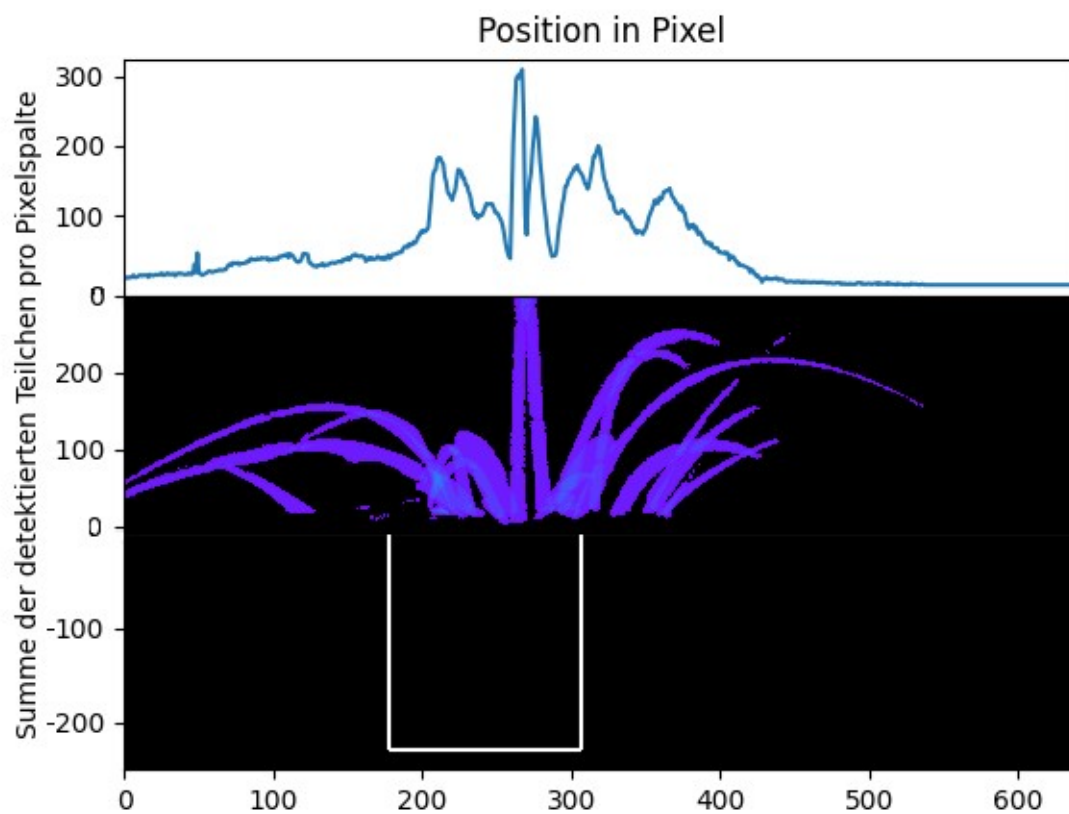
Thema: **Experimente mit Staub-Wassereis-Gemischen**

Betreuer: **Prof. Dr. Jürgen Blum**

Vor-Ort-Ansprechpartner: **Christopher Kreuzig**

Aufgaben:

1. Einarbeitung und Literaturrecherche zum Thema Kometenaktivität und Experimente.
2. Herstellung von Proben aus Wassereis und Analogmaterial.
3. Durchführung von Experimentreihen mit verschiedenen Staub-Eis-Verhältnissen.
4. Diskussion der Ergebnisse mit dem *CoPhyLab*-Team.



Thema: **Auswertung der Messdaten vom Mascot Radiometer Flight Spare (MARA) in der CoPhyLab L-Kammer**

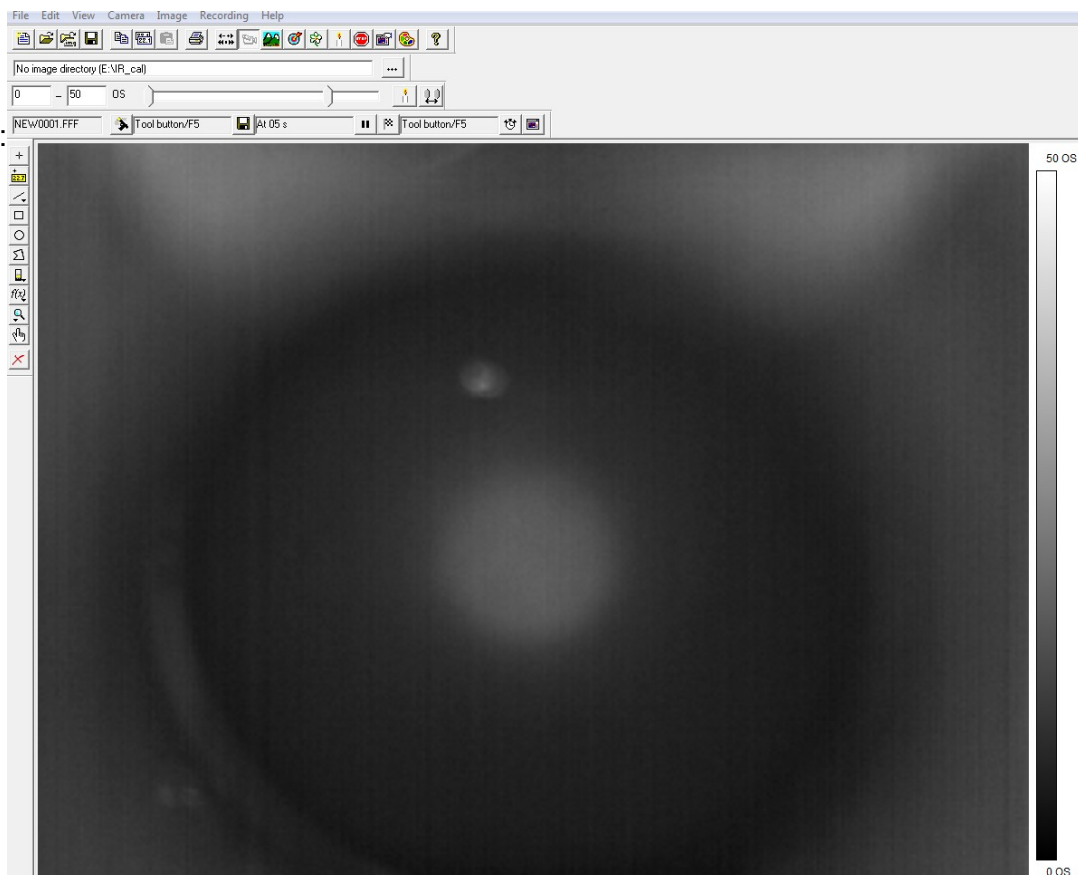
Betreuer: **Prof. Dr. Jürgen Blum**

Vor-Ort-Ansprechpartner: **Christopher Kreuzig, Gerwin Meier**

Aufgaben:

1. Einarbeitung und Literaturrecherche zum Thema Kometenaktivität und Experimente.
2. Programmieren eines geometrischen Oberflächenmodells des Sichtfeldes von MARA.
3. Synthetisieren des MARA-Signals aus einer beliebiger Temperaturverteilung im Sichtfeld.
4. Abgleich des räumlich integrierten MARA-Signals mit den räumlich aufgelösten Infrarotkamera-Daten.
5. Zusatz: Erweiterung des geometrischen Oberflächenmodells auf 3D, um die Entwicklung eines Kraters mit einzubeziehen.

Thema:



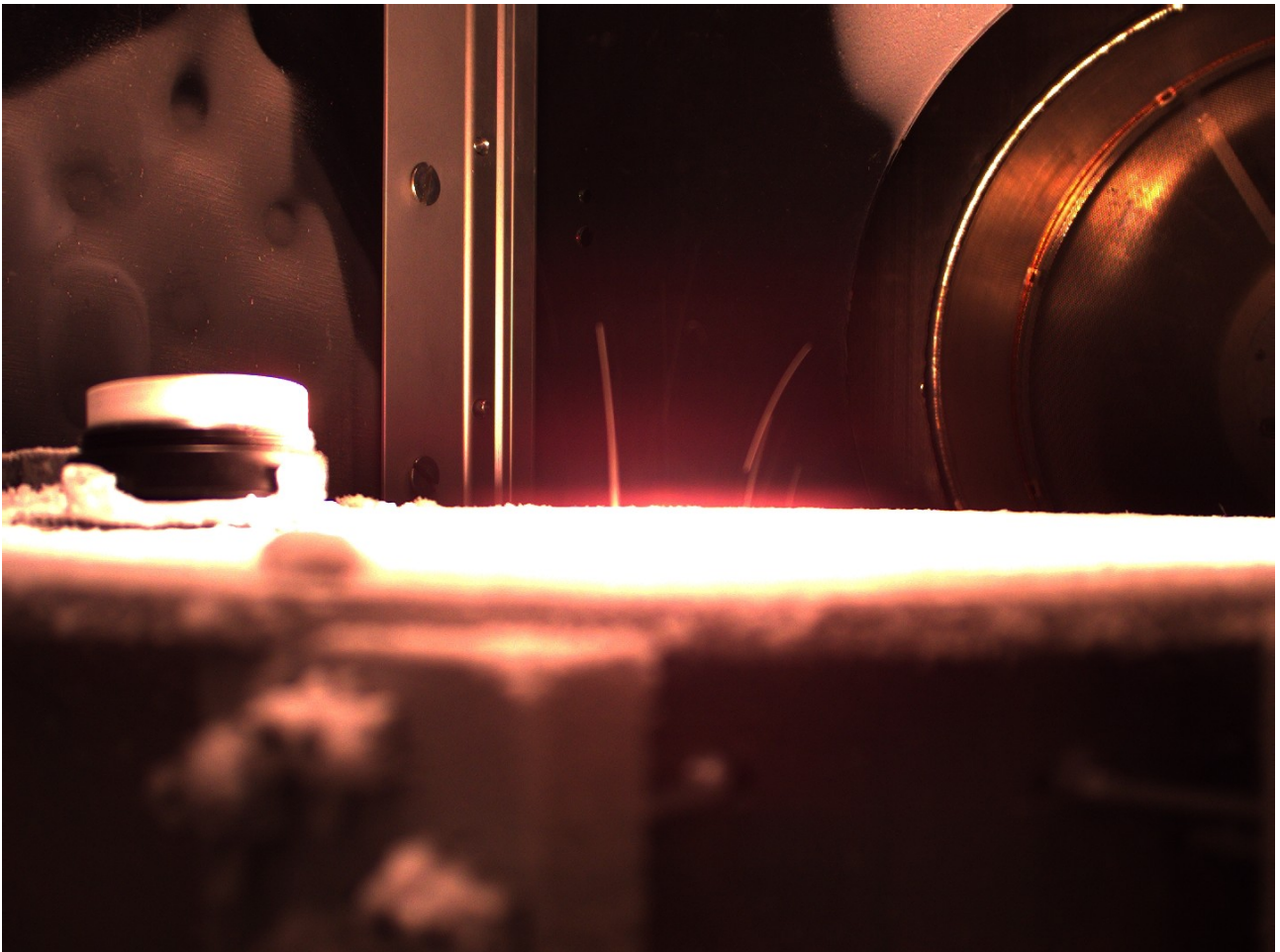
Untersuchung , unter welchen Bedingungen Staubaktivität einsetzt

Betreuer: **Prof. Dr. Jürgen Blum**

Vor-Ort-Ansprechpartner: **Christopher Kreuzig**

Aufgaben:

1. Einarbeitung und Literaturrecherche zum Thema Kometenaktivität und Experimente.
2. Ermittlung der Zeitskala des Beginns der Aktivität anhand von Kameradaten.
3. Zeitraum zwischen Beleuchtungsstart und Einsetzen der Aktivität in Daten anderer Messinstrumente bestimmen.
4. Untersuchung der Daten von Infrarotkamera, Oberflächenbeobachtungskameras, Massenspektrometer, Temperatursensoren und Waage auf signifikante Änderungen in den ermittelten Zeiträumen.
5. Darstellung zeitlicher Korrelationen in den einzelnen Datensätzen.



Thema: **Kompressionsmessungen an Eis-Staub-Gemischen bis 1,2 GPa Druck**

Betreuer: **Prof. Dr. Jürgen Blum**

Vor-Ort-Ansprechpartner: **Christopher Kreuzig**

Aufgaben:

1. Mit dem Versuchsaufbau vertraut machen.
2. Durchführen der Experimente mit verschiedenen Mischungsverhältnissen.
3. Anpassungen für Messungen bei tiefen (und hohen) Temperaturen konzipieren und implementieren.
4. Durchführen von Messungen bei tiefen (100K) und hohen (500K) Temperaturen

