

Footage zur SUNRISE-Mission
zusammengestellt vom
Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung

Footage 1: Erste Ergebnisse der SUNRISE-Mission

Die Filme wurden mit Hilfe des Instrumentes IMAx während des Fluges von SUNRISE im Juni 2009 aufgenommen. Die Filme zeigen folgende physikalische Größen:

Farbe des Films	physikalische Größe
dunkelgrün	Intensität
blau	Geschwindigkeit des strömenden Plasmas
rot	magnetische Feldstärke (longitudinal)
hellgrün	magnetische Feldstärke (transversal)

Bildrechte: Journalisten und Medien dürfen dieses Material für redaktionelle Beiträge verwenden, sofern das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung und das IMAx-Konsortium als Quelle genannt werden.

Footage 2: SUNRISE-Start am 8.6.2009

Dieser Film wurde am 8. Juni 2009 auf der Weltraumbasis Esrange im nordschwedischen Kiruna aufgenommen. Er zeigt den Start der Sunrise-Mission.

Bildrechte: Journalisten und Medien dürfen dieses Material für redaktionelle Beiträge verwenden, sofern Esrange Space Center als Quelle genannt wird.

Footage 3: Vorbereitungen zum Start

Dieser Film wurde am 8. Juni 2009 auf der Weltraumbasis Esrange im nordschwedischen Kiruna aufgenommen. Er zeigt die Vorbereitungen zum Start der Mission.

Bildrechte: Journalisten und Medien dürfen dieses Material für redaktionelle Beiträge verwenden, sofern Esrange Space Center als Quelle genannt wird.

Footage 4: O-Töne Prof. Sami K. Solanki zum Hintergrund der Mission

Prof. Sami K. Solanki ist Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung und Leiter der Mission SUNRISE. Die O-Töne wurden im Frühjahr 2009 vor dem Start der Mission aufgenommen.

1. Koronale Massenauswürfe

„In der Korona der Sonne ist einiges an Materie gespeichert. Sehr heißes Gas, das eigentlich von der Sonne wegfliegen möchte, aber nicht darf weil es vom Magnetfeld der Sonne zurückgehalten wird. Manchmal passiert es, dass das Magnetfeld sich öffnet und das Gas hinausströmen lässt. Dann gibt es einen Massenauswurf. Das sind riesige Gebilde, die viele Millionen Kilometer im Durchmesser werden können während sie von der Sonne z.B. Richtung Erde propagieren. Die meisten gehen in den interplanetaren Raum. Aber hin und wieder kommt eines von diesen zur Erde hin. Und dann hat es durchaus auch Auswirkungen, die man sehen kann., auch mit bloßem Auge.“

2. Folgen eines Massenauswurfs

„Wenn so ein koronaler Massenauswurf auf die Erde trifft, dann hat das zum Teil sehr schöne Auswirkungen, z.B. die Polarlichter, die Nordlichter. Die eine wunderschöne Erscheinung sind. Es kann aber auch durchaus negative Auswirkungen haben auf technische Systeme. Also Satelliten können zerstört werden, oder beschädigt werden. Das kann auch zu Stromausfällen führen, vor allem in nördlichen Breiten. Das kann auch so alltägliche, kleine Auswirkungen haben, etwa dass der Handyempfang plötzlich schlechter wird an einem Ort.“

3. Weltraumwetter vorhersagen

„Ähnlich wie es heute Wettervorhersagen gibt für das Wetter in den nächsten Tagen, möchten wir auch vorhersagen können, wie das Weltraumwetter sein wird in den nächsten Tagen. Ob es solche Massenauswürfe gibt z.B., die auf die Erde eintreffen werden oder nicht.“

4. Sonnenmagnetfeld

„Die Schwierigkeit dabei ist, dass das Magnetfeld sich extrem chaotisch verhält. Es ist sehr komplex und ändert sich auf eine Art und Weise, die nach unserem heutigen Wissen keine Vorhersagen zulässt.“

5. SUNRISE - das Teleskop am Ballon

„Unser Hauptprojekt im Moment ist das SUNRISE-Projekt. Das ist ein Teleskop mit aufgehängter Instrumentierung. Sozusagen ein ganzes Observatorium, das auf einem Ballon fliegen soll und zwar auf einer Höhe von 35 bis 40 Kilometer. Der Grund, dass wir das Teleskop in die Höhe schicken ist, um oberhalb der Erdatmosphäre zu sein. In dieser Höhe haben wir mehr als 99% der Erdatmosphäre unter uns. Die Erdatmosphäre – obwohl sie zum Leben ganz wichtig ist – ist für die Astronomen ein Problem. Weil sie sehr unruhig ist und dadurch die Bilder, die wir machen, sehr unscharf macht. Wir müssen auf der Sonne sehr viel kleinere Strukturen sehen als wir das heute mit den Teleskopen auf dem Boden erreichen können. Das ist der Grund, dass wir das Teleskop in die Höhe schicken.“

6. SUNRISE Missionsziel

„Das Hauptziel des SUNRISE-Projekts ist, das Magnetfeld zu untersuchen, und zwar auf den möglichst kleinen Skalen. Weil es gerade auf diesen Skalen ist, dass das Magnetfeld der Sonne seine ganze Pracht entfaltet. Es ist auf diesen kleinen Skalen, dass das Magnetfeld mit dem turbulenten Gas der Sonne Wechsel wirkt und aus dieser

Wechselwirkung entstehen dann alle möglichen Phänomene wie Sonnenflecken oder Massenauswürfe oder Flares.“

7. SUNRISE technische Herausforderungen

„Wenn man ein Teleskop auf einen Ballon tut, dann hat man auf der einen Seite sehr viel gewonnen, weil man die ganze Luftunruhe unter sich gelassen hat. Weil man einen Großteil der Atmosphäre unter sich hat. Andererseits hat man auch was verloren – nämlich den festen Boden unter den Füßen, wörtlich gesagt. Der Ballon hängt ja in der Luft und auch das Teleskop hängt in der Luft und dort schaukelt es hin und her und rauf und runter und wird von den Winden, die dort oben herrschen herumgetrieben. Das heißt: Wir müssen – und das ist die große Herausforderung – sicherstellen, dass das Teleskop die Sonne erfasst, sehr sehr genau erfasst und auch hält, auf den gleichen Punkt schaut. Wie wenn es auf einem Stativ, auf festem Boden stehen würde.“

8. SUNRISE Bildstabilisation

„Die Idee der Bildstabilisation ist relativ einfach. Man hat ein Teleskop, das in Richtung Sonne schaut. Das Teleskop wackelt hin und her, schaut nicht genau auf den gleichen Punkt. Jetzt kann man versuchen, das ganze Teleskop genau auszurichten. Das ist aber groß und schwer. Und es ist nicht einfach, das zu tun. Also nimmt man den Lichtstrahl, der von dem Teleskop kommt, setzt hinten ein kleines Spiegelchen hin, das sehr schnell bewegt werden kann und das genau alle Bewegungen des Teleskops mitmacht, aber in umgekehrter Richtung. So ist das Bild, das hinter diesem Spiegel rauskommt, absolut stabil.“

9. SUNRISE Test

„Im Labor haben wir das ausprobiert. Und da funktioniert das wunderbar. Auf dem Ballon haben wir es noch nicht ausprobiert. Und das wird ganz spannend werden, wenn das SUNRISE-Projekt fliegt.“

10. SUNRISE Forschungsziel

„SUNRISE soll den ganzen Komplex - wie das Magnetfeld auf der Sonne aufgebaut ist, wie es sich verändert, wie es mit dem turbulenten Gas wechselwirkt – nachgehen. Durch diese Wechselwirkung, durch das Magnetfeld werden Phänomene produziert wie Sonnenflecken, die man seit 400 Jahren kennt, aber nicht genau verstanden hat wie so ein Gebiet, das so groß ist wie die Erde, plötzlich nicht mehr so stark strahlt, sondern ganz dunkel wird auf der Sonne. Das ist überhaupt noch nicht verstanden. Wir wissen, dass das Geheimnis in den kleinen Strukturen innerhalb der Sonnenflecken liegt. Die könnte man bisher nicht auflösen. Mit SUNRISE haben wir die Hoffnung, dass wir das dann tun werden können und das Geheimnis lüften.“

11. Das Geheimnis der Sonnenkorona

„Es gibt noch weitere interessante Sachen, die wir hoffen entdecken zu können mit SUNRISE. Wir wissen, dass die Atmosphäre der Sonne sehr heiß ist, die Korona. Die hat eine Temperatur von mehreren Millionen Grad. Es ist völlig unverstanden, wieso. Weil die Energie, die zur Korona kommt, die kommt ja von der Sonne. Die Oberfläche der Sonne ist aber nur 6000 Grad warm. Das ist so, als wenn ich in einem Zimmer stehe mit einem Ofen, einer Heizung auf der anderen Seite. Und ich bewege mich jetzt von der Heizung weg und es wird immer wärmer.“

12. Offene Fragen

„Wir haben soweit verstanden, dass die Heizung der Korona mit dem Magnetfeld der Sonne zu tun hat. Aber die Details verstehen wir nicht. Wie transportiert das Magnetfeld diese Energie? Wir wissen, dass die Energie in das Magnetfeld auf sehr kleinen Skalen auf der Oberfläche der Sonne hineingepumpt wird. Aber gesehen hat das noch niemand. Und da möchten wir auch mal ansetzen mit SUNRISE und hoffen, dass wir den großen Schritt vorankommen.“

Bildrechte: Journalisten und Medien dürfen dieses Material für redaktionelle Beiträge verwenden, sofern das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung als Quelle genannt wird.

Footage 5: Aufnahmen des SUNRISE-Teleskops aus dem Integrationsraum des MPS (Frühjahr 2009)

Von Ende Dezember 2008 bis Ende März 2009 waren das SUNRISE-Teleskop und die wissenschaftlichen Instrumente der Mission vor Ort im Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau. Im Integrationsraum des Instituts haben die Wissenschaftler und Ingenieure Teleskop und Instrumente mit einander verbunden (Die Instrumente nutzen das Licht des Teleskops.) und getestet. Die Aufnahmen im Integrationsraum zeigen diese Arbeiten.

Bildrechte: Journalisten und Medien dürfen dieses Material für redaktionelle Beiträge verwenden, sofern das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung als Quelle genannt wird.

Kontakt:

Dr. Birgit Krummheuer
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung
Tel.: 05556 979-462
mobil: 0173 3958625
E-Mail: Krummheuer@mps.mpg.de

Dr. Peter Barthol
SUNRISE-Projektleiter
Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung
E-Mail: Barthol@mps.mpg.de

Dr. Achim Gandorfer
SUNRISE-Projektwissenschaftler
Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung
Tel.: 05556 979-397
E-Mail: Gandorfer@mps.mpg.de