

Uwe Pilz piu58@gmx.de

ISONs Überbleibsel – Kann der Schweifrest nachgewiesen werden? Sind Meteore zu erwarten? v2.0 10. Januar 2014

~

ISON's remnant: What can we expect to see if the earth crosses the orbital plane? v2.0 January 1th, 2014

Mit Hilfe meiner Schweif-Simulations-Software habe ich den Weg von Staubteilchen verfolgt, welche am 28. November beim Zerfall des Kometen entstanden sein müssten. Dies sind – im Vergleich zu einem normalen Staubschweif – große Teilchen. Daher rührt auch die Nicht-Sichtbarkeit: Obwohl der gesamte Komet in einer Staubwolke aufging, ist die reflektierende Oberfläche all dieser Teilchen viel geringer als die von Teilchen, welche die normaler Staubproduktion hervorbringt und die einige Größenordnungen kleiner sind.

~

With my tail simulation program I calculated the way of particles which may have generated at November 28th. These particles are assumed to be much larger than ordinary tail particles. This large particle size is the reason for the visual non-visibility of the remnant. The reflecting surface of small particles made from the same material is much larger than the surface of larger particles.

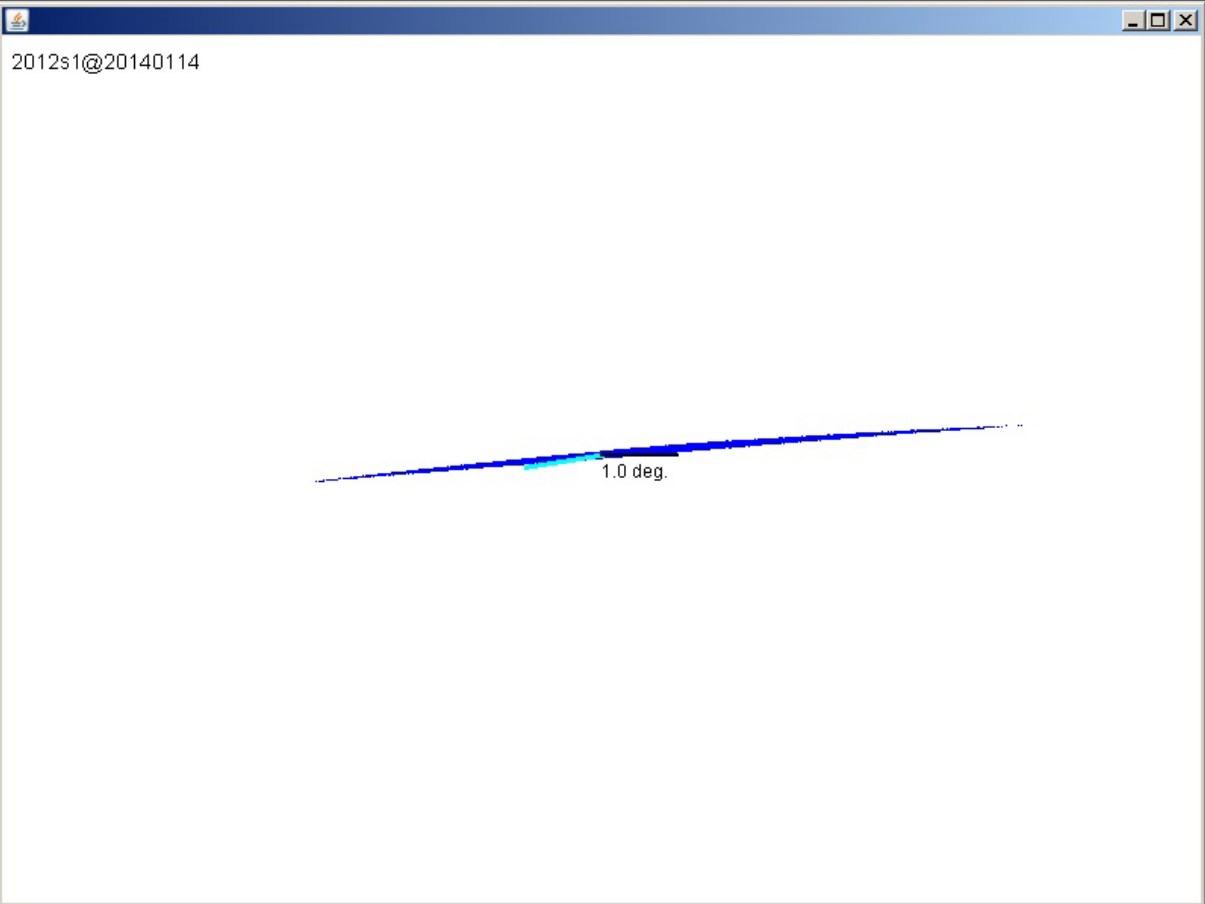
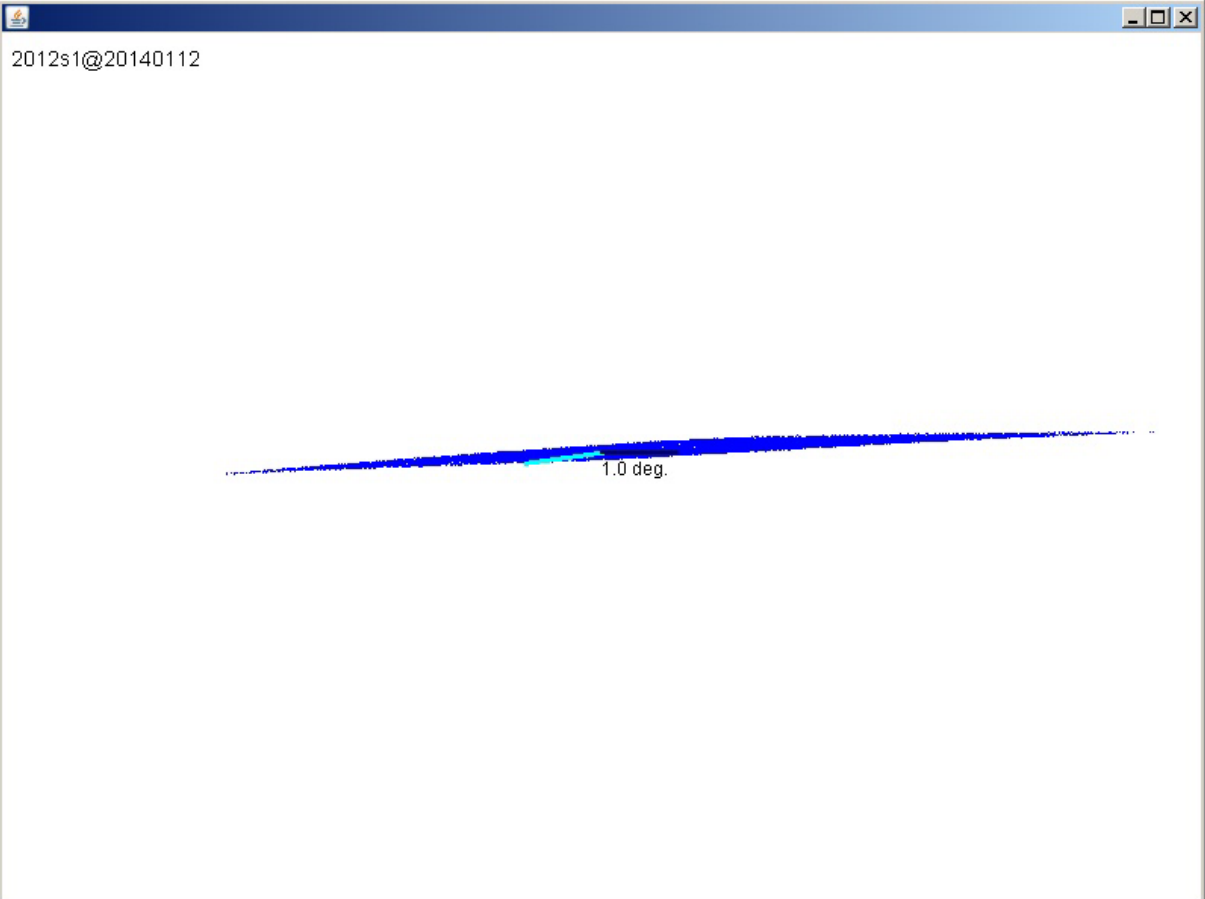
Die folgenden fünf Bilder wurden unter der Annahme gewonnen, dass Teilchen im Größenbereich zwischen 1 mm und 10 mm entstanden sind. Die Kalenderdaten sind 12. 14. 16. 28. und 20. Januar, jeweils 0h UT (zu sehen in der linken oberen Ecke jedes Bildes).

Der schwarze Balken ist 1° lang und in R.A.-Richtung gelegt. Der türkisene Strich ist die Antisolarrichtung (=Richtung eines Gasschweifes, wenn es ihn gäbe).

~

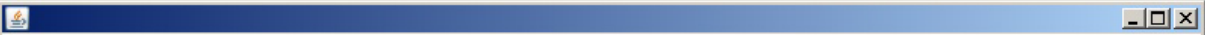
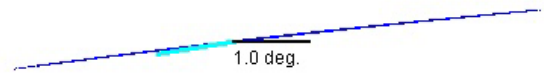
The next five images are calculated assuming particles between 1 mm and 10 mm. I calculated around January 16th, for the 12th, 14th, 16th, 18th and 20th, in each case for 0h UT. You find the calculated time in the left upper corner of each image.

The black bar is 1 degree long and R.A. directed. The cyan bar shows the anti-solar direction at observation time.





2012s1@20140116



2012s1@20140118





Das letzte Bild habe ich mit kleineren Teilchen berechnet, aber nur für den 16. Januar: Zwischen 100 μm und 1mm. Der Schweifrest ist viel ausgedehnter, weil kleine Teilchen stärker der Wirkung des Strahlungsdruckes unterworfen sind. Zum Vergleich habe ich das 1mm-10mm-Bild noch einmal angefügt.

~

The last image was calculated for Januar 16th again, but assuming particle sizes between 0.1 mm and 1 mm. The smaller the particles the broader the tail generated. For easier comparison I added the picture for the larger particles beneath.



2012s1@20140116



1.0 deg.



2012s1@20140116



1.0 deg.

Können wir eine Häufung von Meteoren erwarten?

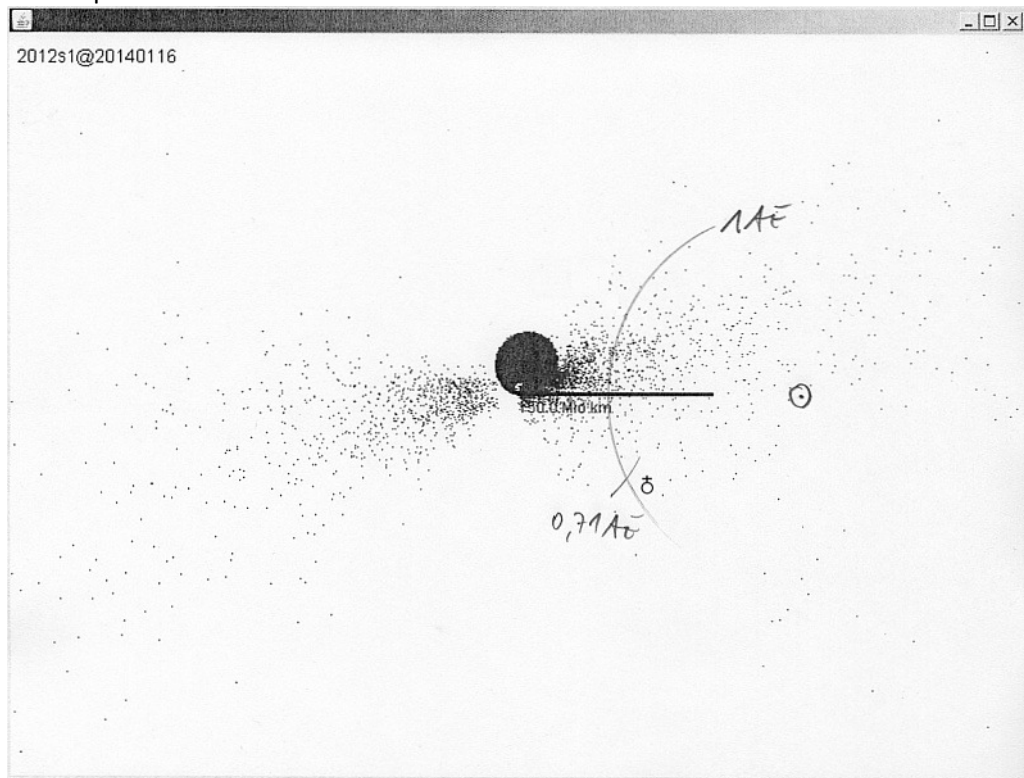
~

May we expect meteors form the ISON remnant?

Situation beim Durchgang der Erde durch die Bahnebene am 16. Januar: Dargestellt ist die Bahnebene des Kometen. Der Maßstabsbalken zeigt zum Perihel, also praktisch in Richtung Sonne und ist 1 AE lang. Der Komet ist zum Simulationszeitpunkt 0,71 AE von der Erde und 1,46 AE von der Sonne entfernt. Daraus kann man den Erdort in der Bahnebene bestimmen:

~

The graphs show the dust distribution in ISON's orbital plane. The bar is directed to the perihelion that is roughly the place of the sun. Its length is 1 AU. The comet is 1.42 AU away from the sun and 0.71 AU away from the earth at Jan. 16th. Therewith I was able to give the place of the earth in the orbital plane of the comet:



Die Simulation erzeugt Teilchen im angegebenen Größenbereich, und zwar kontinuierlich. Ich bin leider nicht in der Lage, die Produktion beim Perihel zu stoppen. Das macht aber nichts, weil die teilchen, welche nach dem Perihel erzeugt wurden, sich ohnehin nicht weit vom Entstehungsort fortbewegen konnten. Die Wirkung des Strahlungsdruckes in der großen Sonnenferne ist viel zu gering.

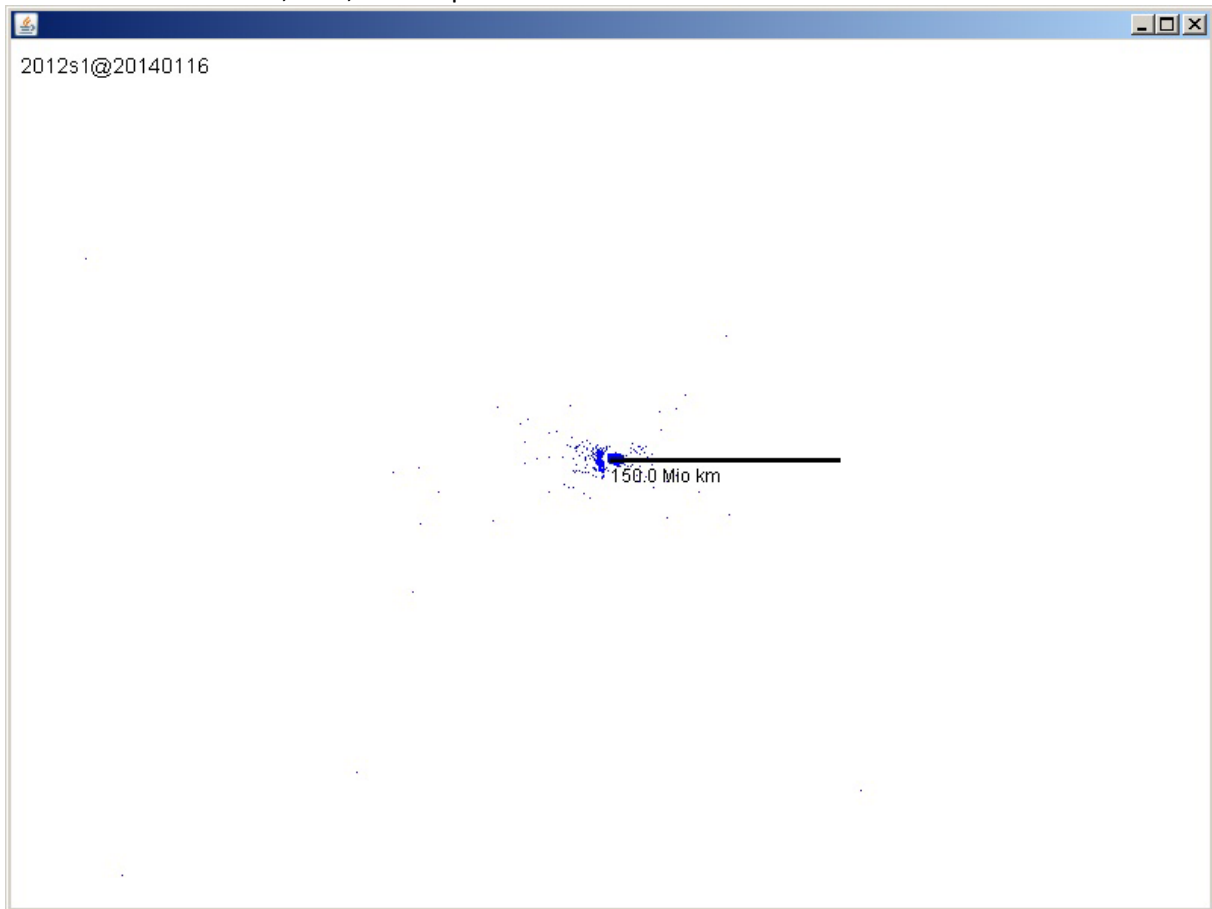
Man sieht aber ganz gut den engen, seltsam rund aussehenden Schweif, welcher direkt beim Perihel erzeugt wurde, und den weit in den Raum ragenden alten Schweif. Teile des alten Schweifs rechts vom Kometenkopf wurden kurz vor dem Perihel gebildet, alles, was nach links ragt, ist älter. Der neue Schweif ist übrigens deshalb so geformt, weil der Komet am Perihel (=Phase der stärksten Staubproduktion) sich fast um 180° gedreht hat. Die gesamte Simulationsperiode ist ein halbes Jahr.

~

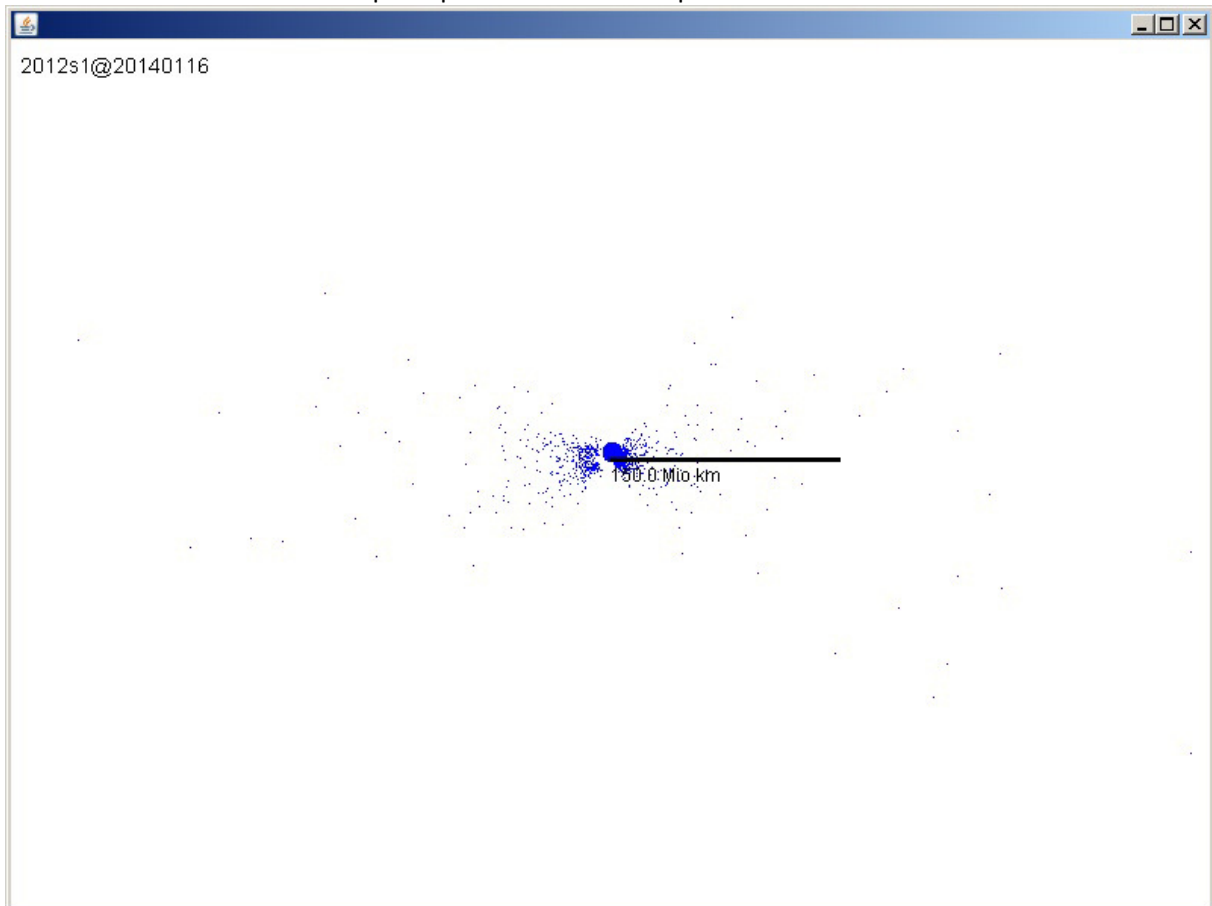
I made the simulation for different spectra of particle sizes. The simulation assumes a continuous dust production, even after November 28th. My simulation program is not able to stop the production in between. At the end I show some that does not matter: Larger particles emitted after perihelion cannot have moved far away form the nucleus / remnant.

In all results you see a round blue feature. This is the tail produced very near the perihelion. The cloud of particles are older parts of the tail.

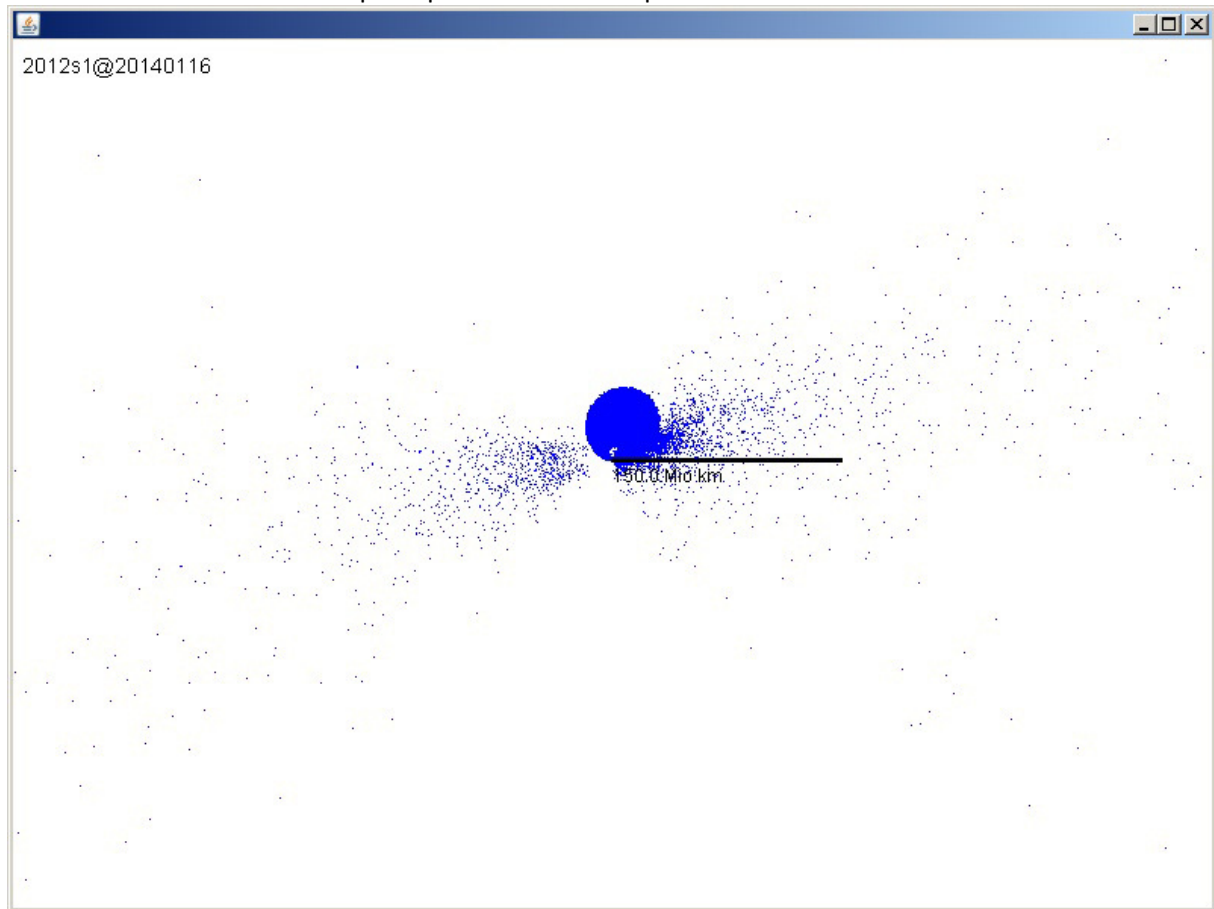
Teilchendurchmesser 0,5 – 2,5 mm ~ particles 0.5 ... 2.5 mm



Teilchendurchmesser 100-500 μm ~ particles 100 ... 500 μm



Teilchendurchmesser 20-100 μm ~ particles 20 .. 100 μm



Fazit: Größere Partikel sind kaum zu erwarten. Mit etwas Glück begegnet die Erde einer merklichen Menge Teilchen bis 0,5 mm Durchmesser.

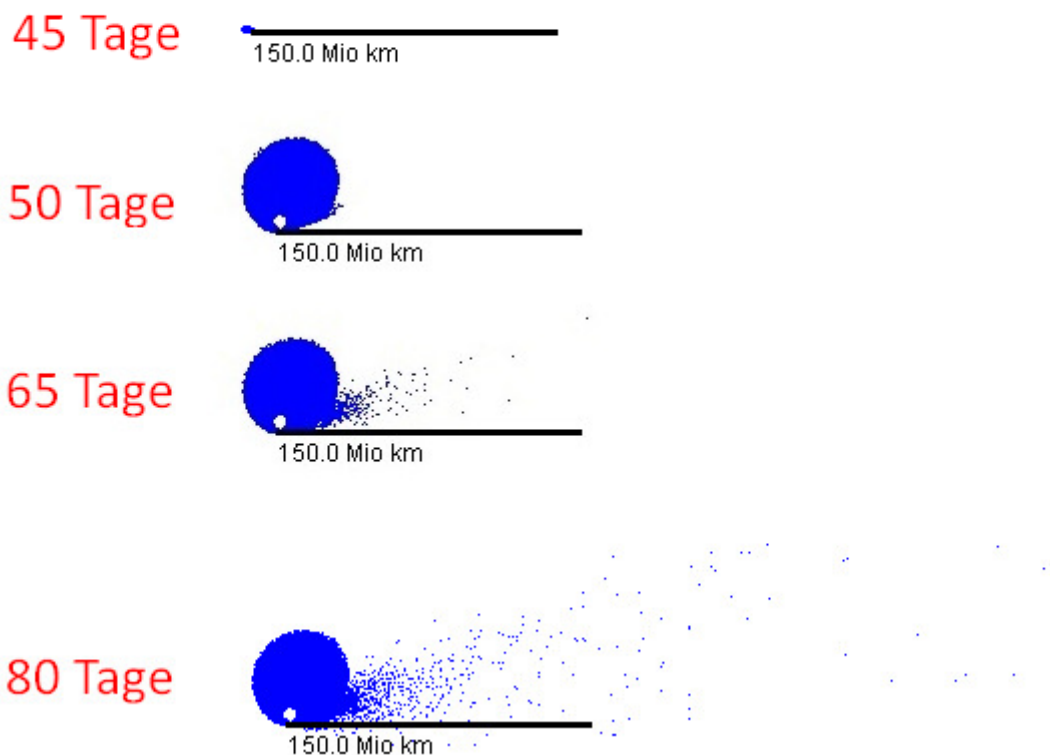
~

Conclusion: We cannot expect larger particles hitting the earth. If we are lucky, a noticeable amount of particles up to 0.5 mm enter the Earth's atmosphere.

Zur Einschätzung, welche Schweifeteilchen aus welcher Zeit stammen, habe ich Simulationen gerechnet, deren Startdatum, 45, 50, 65 und 80 Tage vor dem Zieldatum liegt. Sie starten also 4 Tage nach sowie einen Tag, 16 Tage und 31 Tage vor dem Perihel. Nur für die kleinen Teilchen, 20-100µm. Man sieht, dass der Teilchenstrom, welchem die Erde begegnet, einige Wochen vor dem Perihel erzeugt wurde und also tatsächlich vorhanden ist.

~

For evaluation which parts of the tail are emitted before and at the perihelion, I simulated three situation: starting at December 2nd, November 27th, starting mid-November and starting beginning of November. They are labelled 45 Tage, 50 Tage, 65 Tage and 80 Tage. I used for this simulation particles in the 20...100 µm range. The particles which are at the place of the earth at Jan. 16th are emitted in the last weeks before perihelion and therefore are a real ones and not the particles which emitted the model (but not ISON) after perihelion.



Die Gesamtsimulation erstreckt sich auf ein halbes Jahr. Man erkennt im Analogieschluss auf die großen Teilchen, dass nur die sehr alten von ihnen eine Chance haben, weit vom Kometen wegzukommen, sie befinden sich stets links, in Antisolar-Richtung.