

KOMETEN !

wat zijn het ?

waar komen kometen vandaan ?

en waar gaan ze naar toe ?

Henny Lamers

Universiteit van Amsterdam

h.j.g.l.m.lamers@uu.nl

ESERO 8 oct 2014

Komeet Hartley 2010



Komeet ISON 2013



Komeet Hale-Bopp 1995



Komeet Hale-Bopp 1995



Komeet McNaught 2006



Tekeningen van kometen door Chinese astronomen in de oudheid



“Fazantstaart sterren”

in Chinees geschrift van 300 jaar voor Christus

Kometen werden vaak gezien
als onheilsbodes

pest
oorlogen
rampen

Het wandkleed van Bayeux uit 1068

70 meter lang en 50 cm hoog



Strip-verslag van de slag bij Hastings van 1066



D^o MARE NAVIGAVIT: ET VE
GALIS: VENTIO
NIT: INTE
VVTONIS
COMITIS





1066: Willem de Veroveraar (Normandie) versloeg koning Harold (Engeland)



Komeet had de ramp aangekondigd

De komeet van Halley in 1986



Edmond Halley 1656 - 1742



Er waren kometen in 1531 en 1606 en 1682 die allemaal uit dezelfde richting kwamen.

Die kwamen dus iedere keer 75 of 76 jaar later.

“ Ik denk dat het steeds dezelfde komeet is en ik voorspel dat hij terugkomt in 1758 “

Komeet van Halley in 1986



De komeet van Halley komt om de 75 jaar terug.
Hij was er in 1908, 1986 en komt terug in 2061.

Kern van de komeet Halley



15 km lang
8 km breed
8 km dik

Half ijs
Half zand, roet.

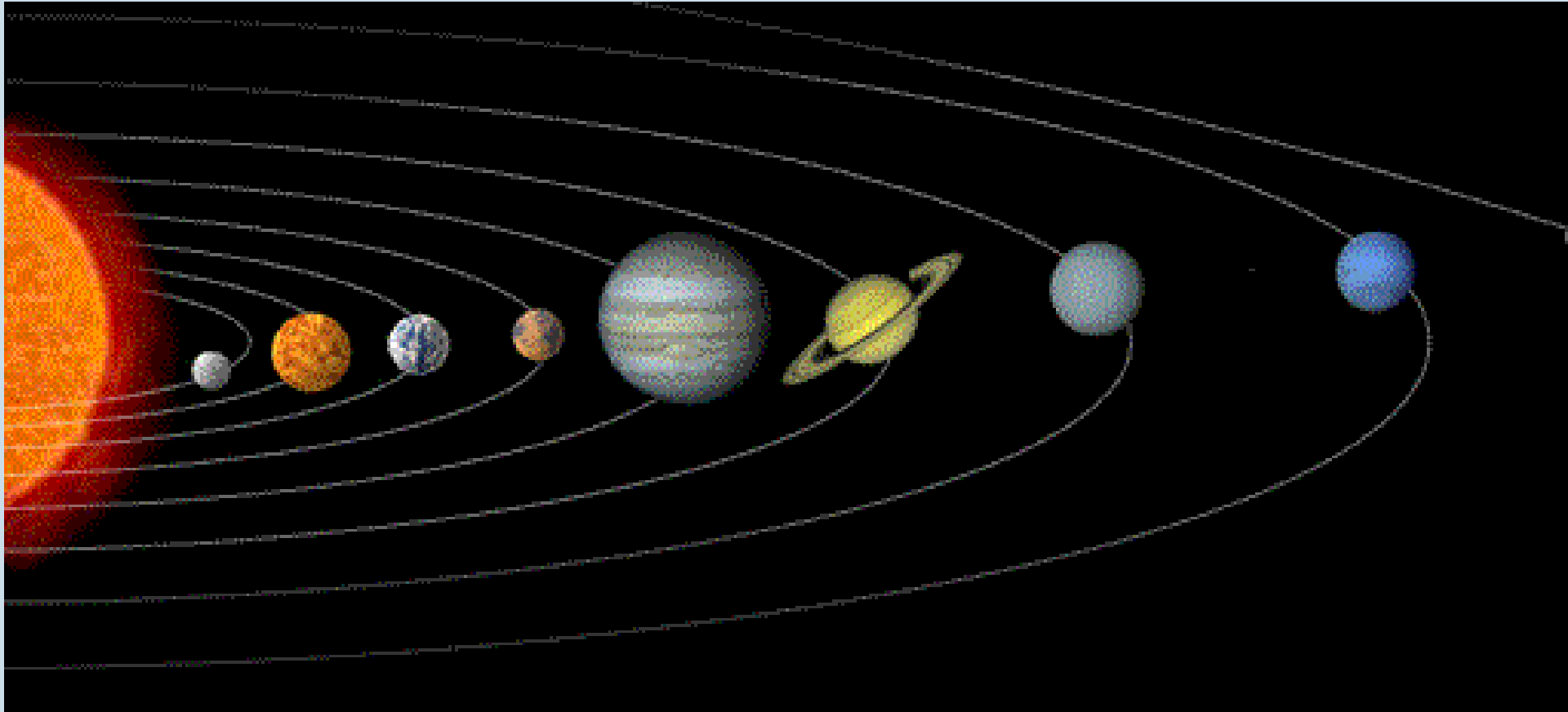
**Smerige
ijsbal**

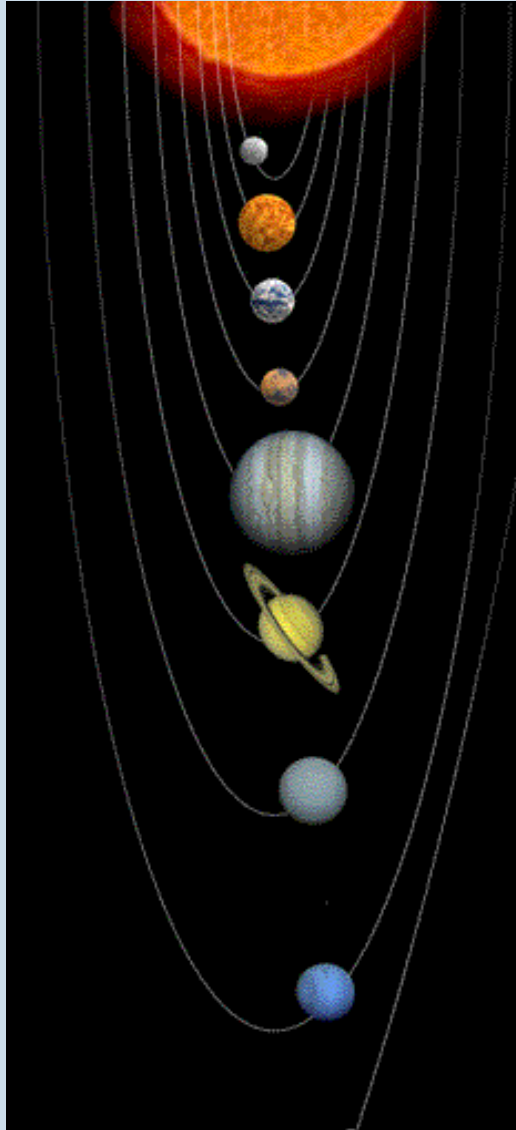
gefotografeerd in 1986 door satelliet Giotto

HOE ZIJN KOMETEN ONTSTAAN ???

4,6 miljard jaar geleden,
tegelijk met de Zon
en het planetenstelsel

De Zon en de 8 planeten





Mercurius

Venus

Aarde

Mars

Jupiter

Saturnus

Uranus

Neptunus

Mijn

Vader

At

Maandag

Jonge

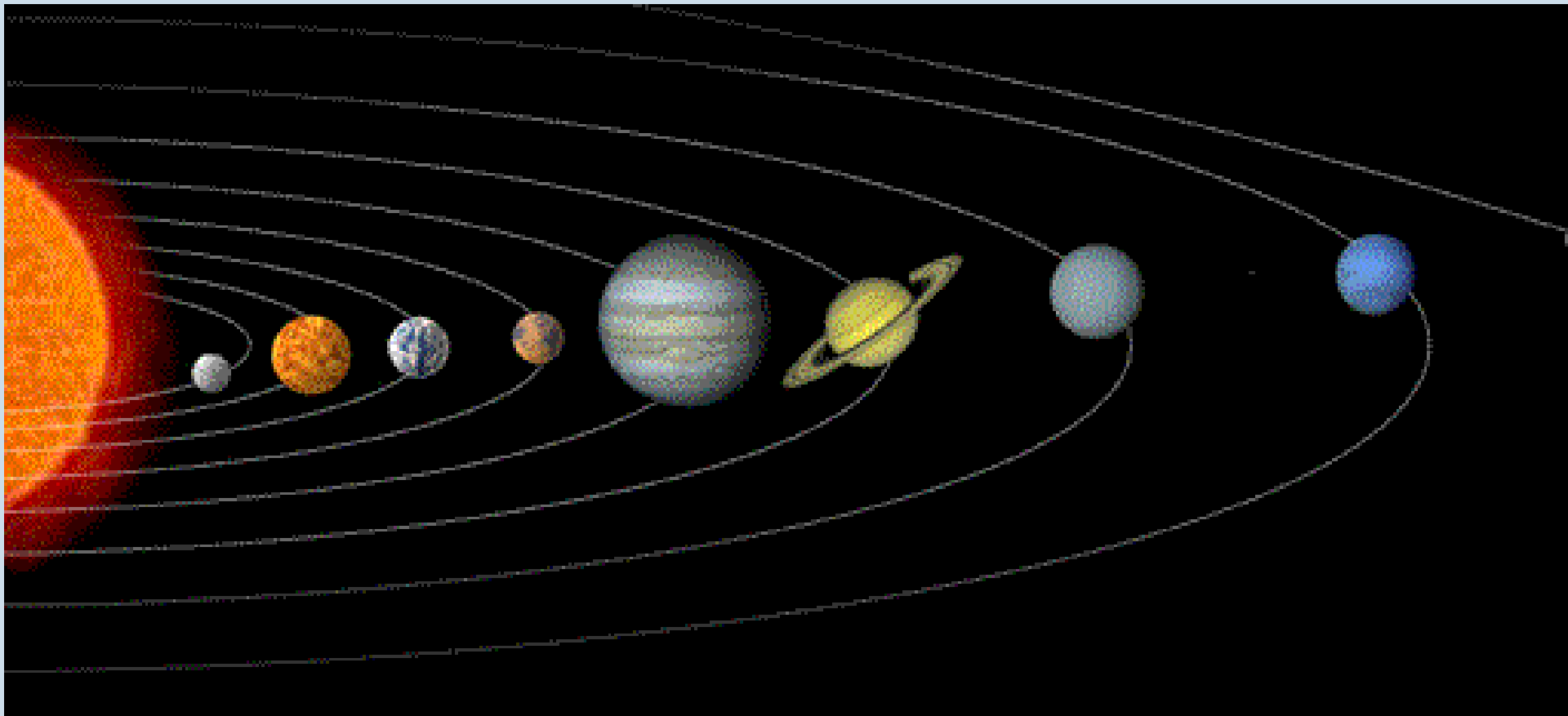
Spruitjes

Uit

Nijmegen

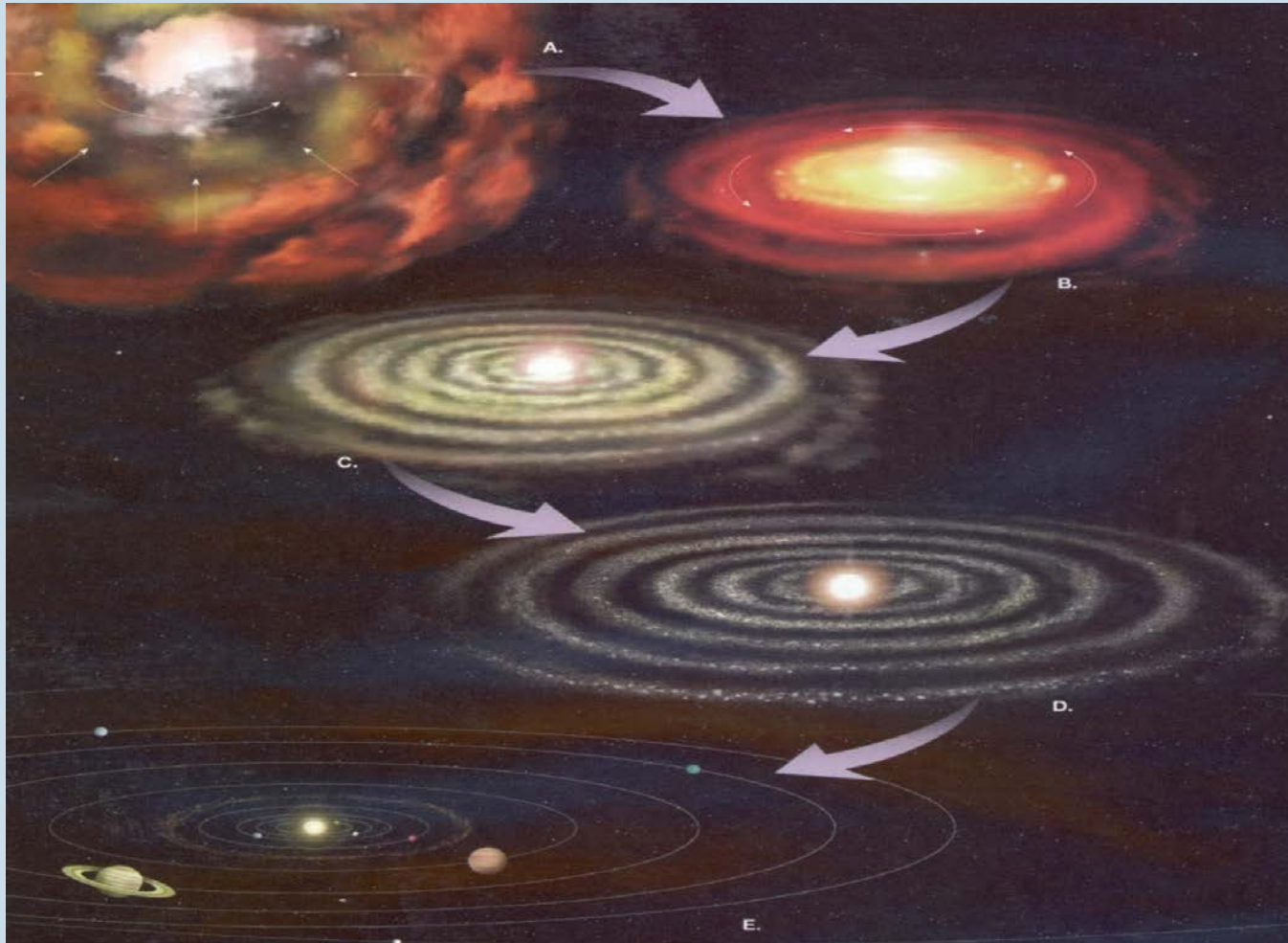
Met dank aan Govert Schilling

De Zon en de 8 planeten



- De planeten draaien allemaal om de zon
- in een (bijna) plat vlak
 - allemaal in dezelfde richting

De Zon en planeten stelsel ontstonden uit een grote, langzaam draaiende gaswolk



Een lichaam dat samentrekt gaat vanzelf sneller draaien : pirouette effect

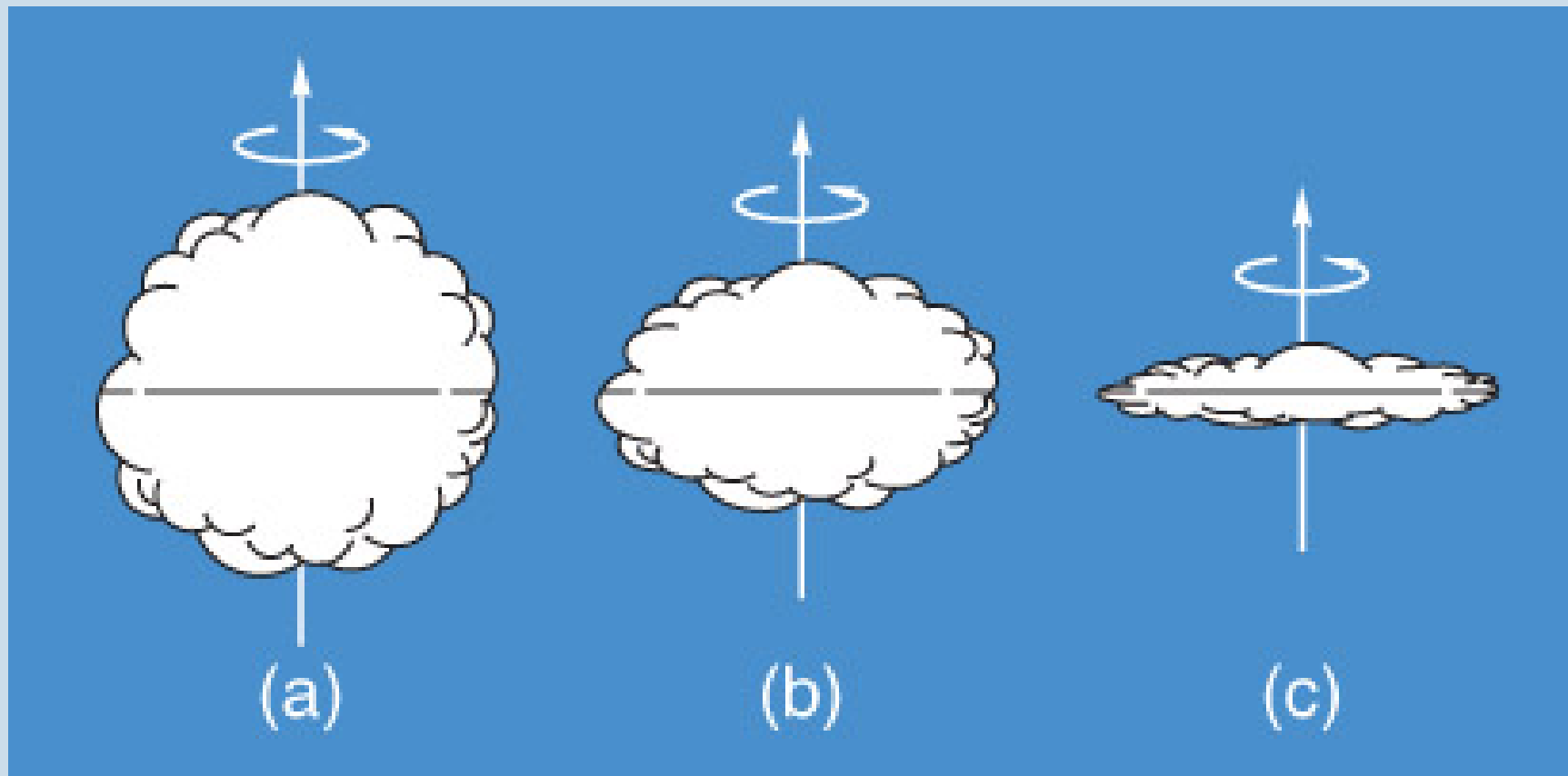


Filmpje uit het boek: “In Quest of the Universe” (Kuhn en Koupelis)

Proefje met draaistoel met hoela-rokje

**Bij draaien gaat het rokje
uitwaaieren tot het horizontaal
staat**

Een langzaam draaiende wolk die samentrekt
gaat harder draaien en wordt afgeplat

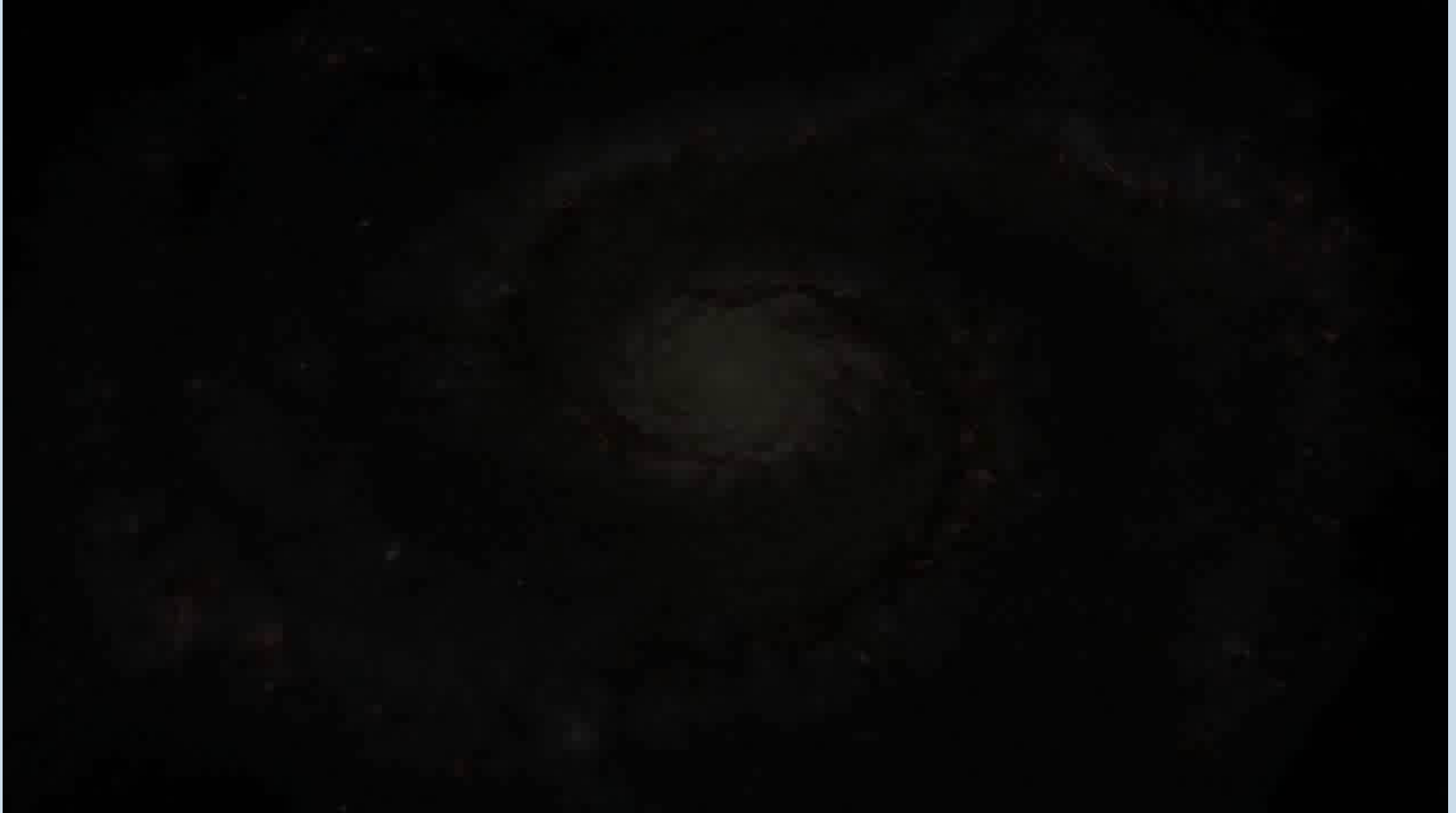


Demonstratie met bal aan touwtje en aan elastiekje

Bal aan touwtje: bij draaien wil de bal door de centrifugaal kracht een grotere cirkel beschrijven, en dat kan alleen als hij horizontaal gaat draaien.

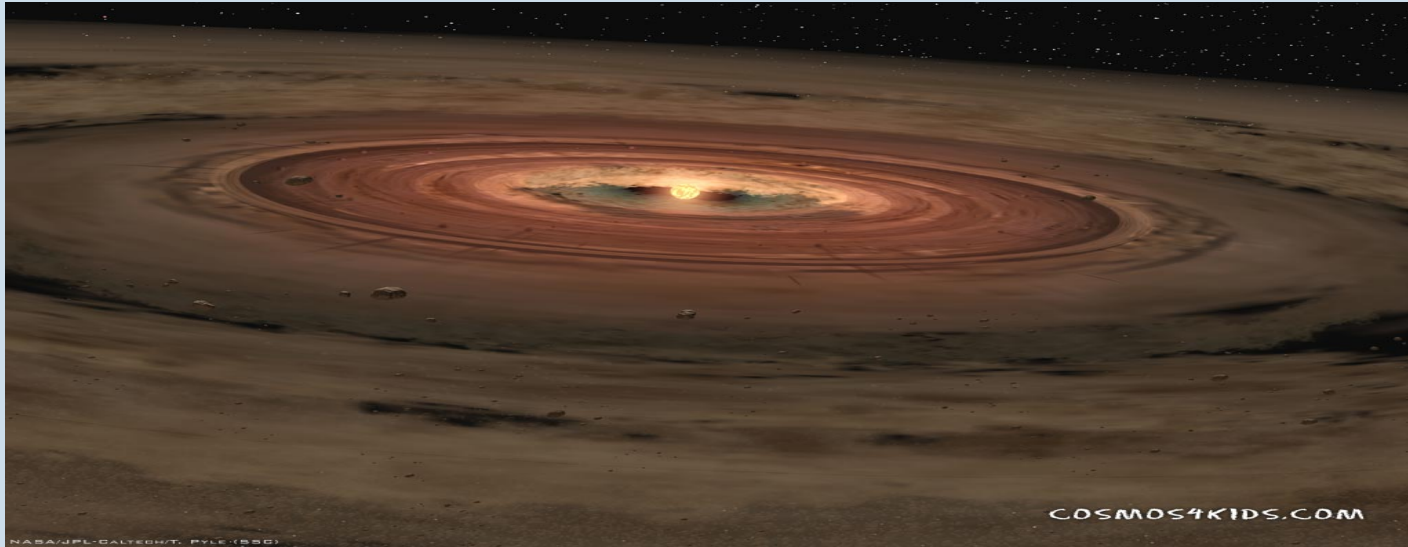
Bal aan elastiekje: hoe harder je draait hoe groter de centrifugale kracht. Dat zie je want het elastiekje wordt uitgerekt.

Ontstaan van zonnestelsel uit een kosmische gas-stof wolk



Filmpje “Solar system Formation” van ESA

De gas en stofnevel rondom de jonge Zon



1. De nevel bestond grotendeels uit **gas** (meest H en Helium) en kleine stofdeeltjes: **ijskorrels, roetkorrels, zandkorrels**.
2. Dichtbij de zon (tot Mars) was het gas heet en smolt ijs.
3. Daar klonterde de roet en zand korrels door zwaartekracht: **rotsplaneten** (Mercurius , Venus, Aarde, Mars)
4. Verder weg klonterde alles (gas en ijs en roet en zand): **gasplaneten** (Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus)

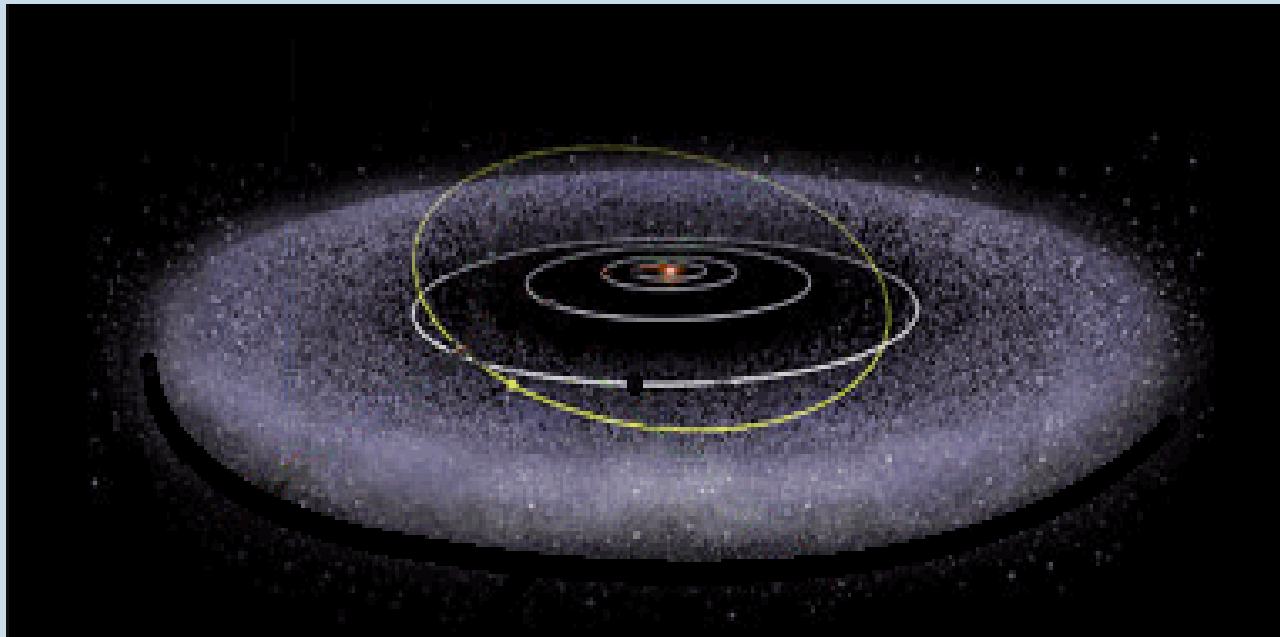
4. Kleine klonters nabij de Zon (tot Jupiter) kunnen geen gas vasthouden (niet genoeg zwaartekracht) en worden rotsblokken

= **meteoren en planetoiden.**

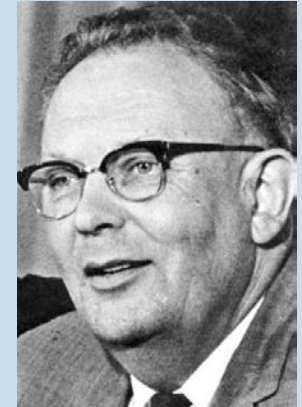
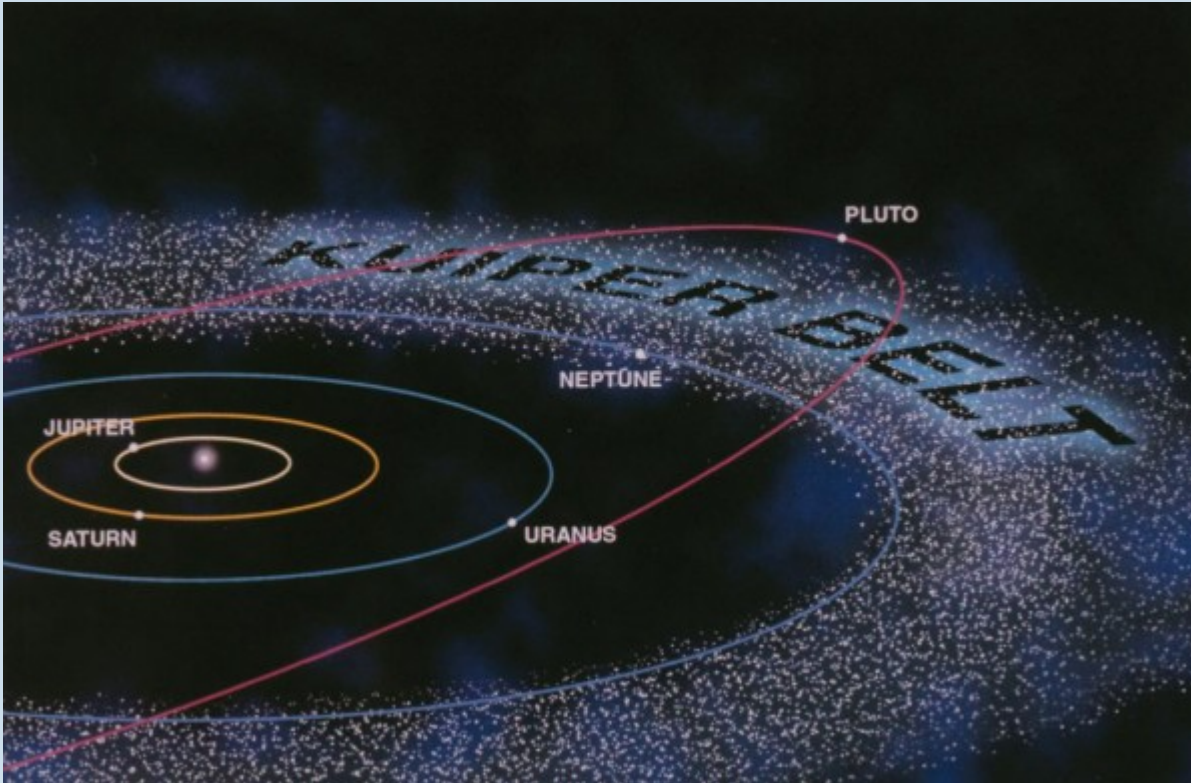
5. Kleine klonters op grote afstand (voorbij Uranus) kunnen ook geen gas vasthouden:

dus werden vuile ijsballen met zand en roet

= **kometen!!**



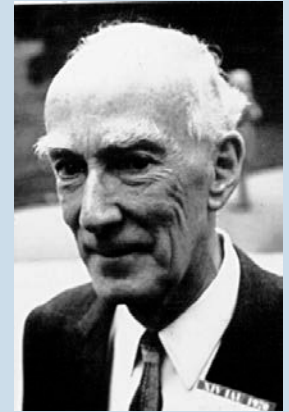
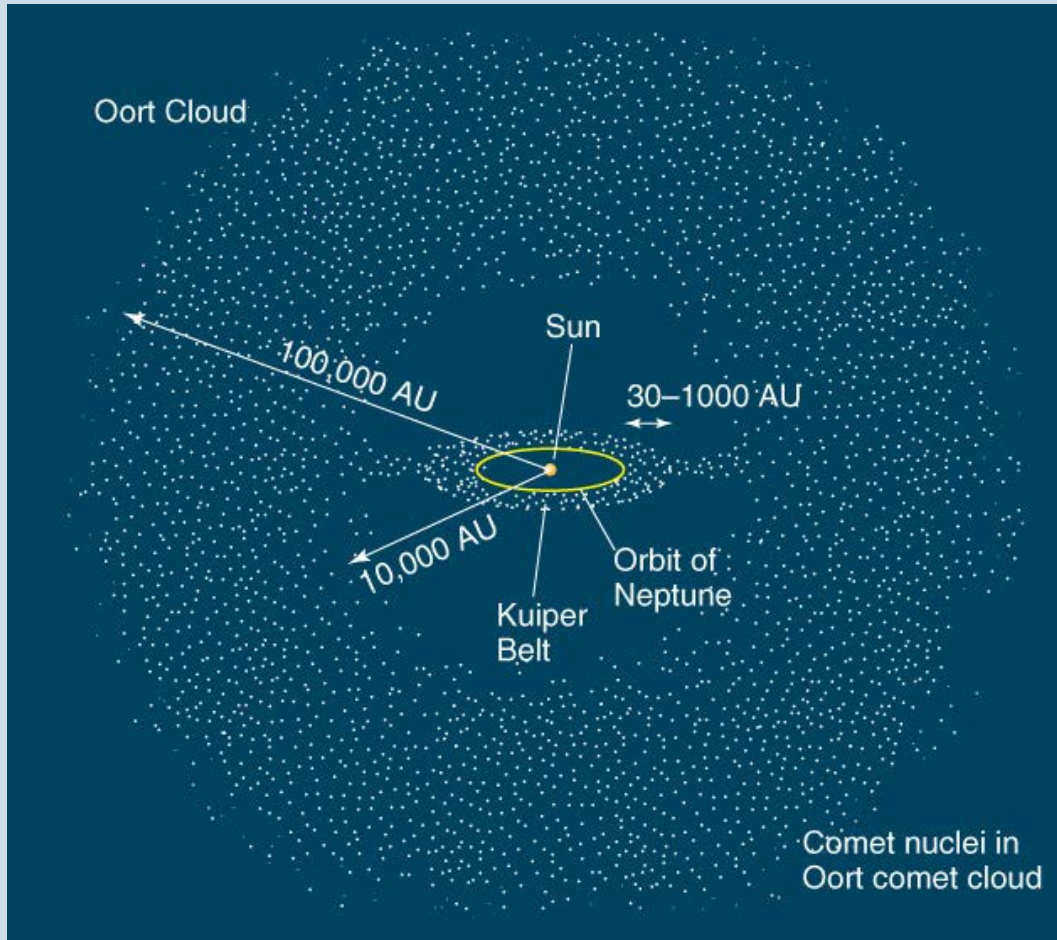
De Kuiper-gordel



Gerard Kuiper
1905 - 1973

Hier komen de terugkerende (periodieke)
kometen vandaan!!

De meeste kometen komen uit de Oort wolk

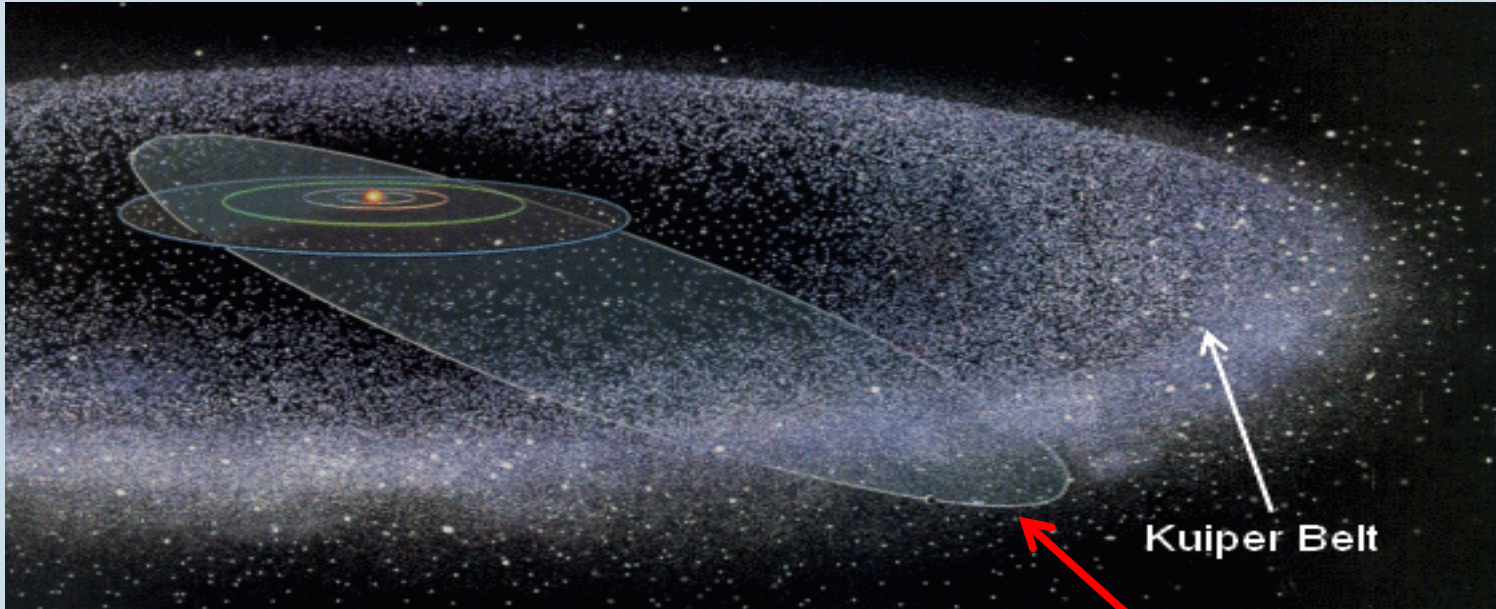


Jan Oort
1900 -1992

Een groot gebied ver van de zon, vol grote ijsballen (km groot)
Af en toe wordt er een afgebogen in richting van de zon.
Als hij te dicht bij de zon komt: smelten en verdampen

→ **komeet**

De banen van kometen



komeetbaan

Terugkerende kometen:

vanuit Kuiper gordel in **ellipsbanen**

Eenmalige kometen: **paraboolbanen**

Staarten van kometen



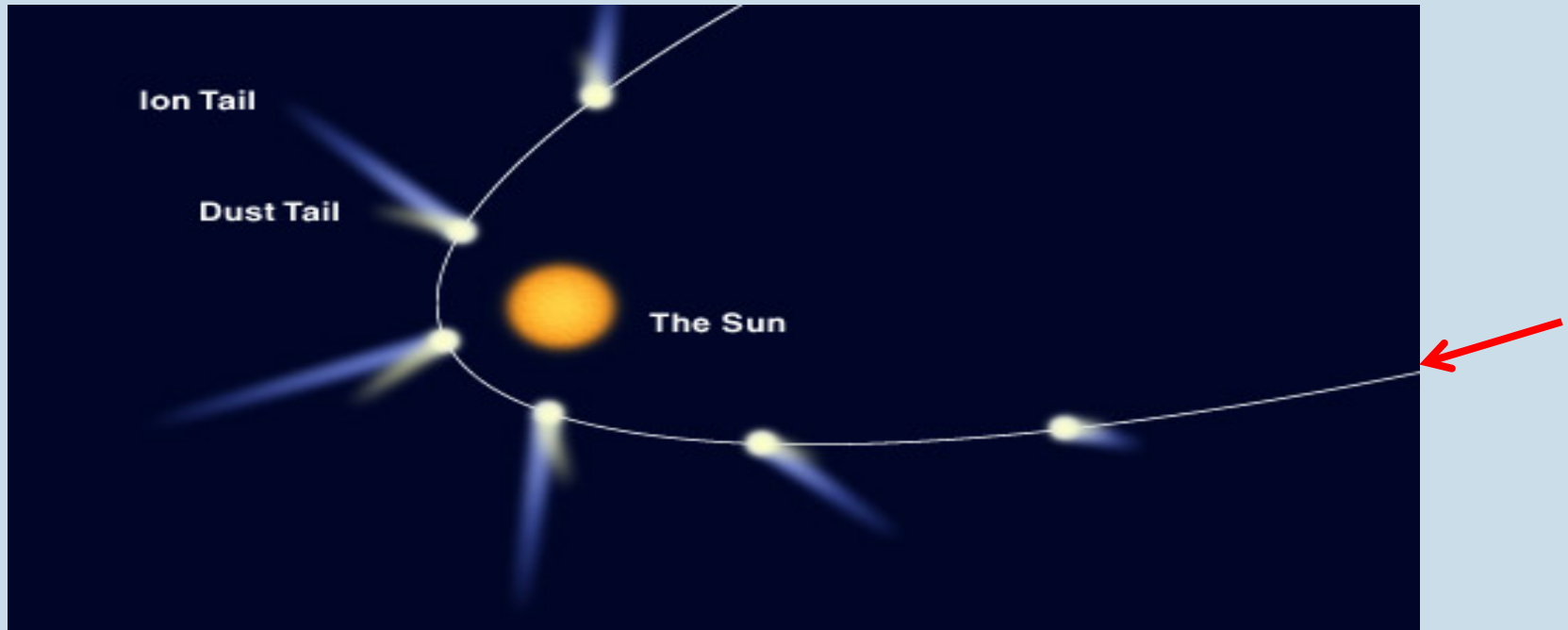
gas-staart
(damp)

stof-staart

HOE ONTSTAAN KOMEET STAARTEN ??

1. Als kometen “in de buurt” van de Zon komen, dan gaat het ijs smelten en verdampen.
Dat geeft een **gas-staart**
2. Maar uit de “vuile ijsbal” komt ook stof vrij (zand en roet korreltjes)
Dat geeft de **stof-staart**

Staarten van kometen wijzen altijd van de zon af !



1. De zonnewind blaast de staart van de komeet weg.
2. Gas is lichter dan stofkorrels dus het gas wordt gemakkelijker weggeblazen dan het stof.
3. Dus de gasstaart is rechter dan de gebogen stofstaart.

KOMETEN ZIJN VUILE IJSBALLEN

MAAR ER ZIJN OOK GROTE ROTSBLAKKEN
IN DE RUIMTE

DE GROTE HETEN “PLANETOIDEN”

DE KLEINE HETEN “METEOREN”

Sterrenkundig nieuwsbericht zaterdag 18 januari 2014

Planetoïde vernoemd naar sterrenkundige Henny Lamers



Afstand tot de zon
450 000 000 km.
Kleinste afstand tot
aarde 300 000 000 km

Meteoren !!!



Meteoren kunnen op aarde vallen!!

Chelyabinsk (Rusland) 15 febr 2013 om 9:20



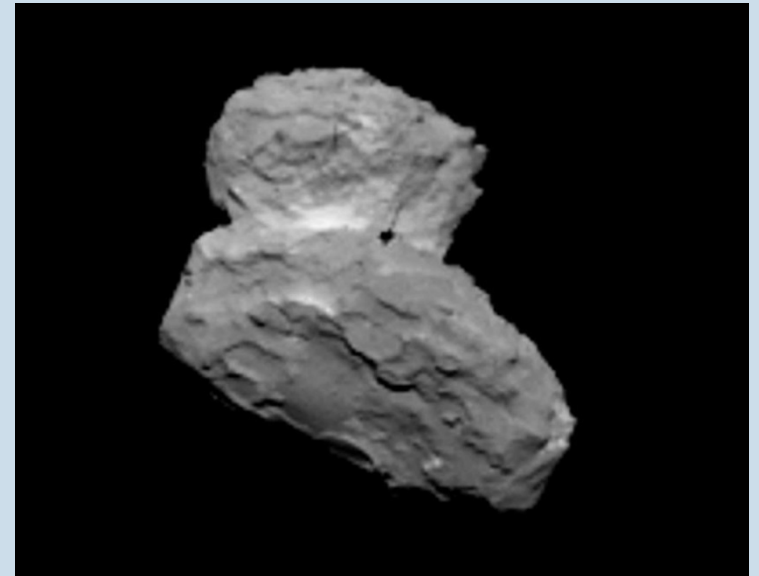
De meteor was 20 meter groot
maar brak in de lucht uiteen:
1500 gewonden en veel schade

De grootste meteoriet die gevonden is : Hoba meteoriet in Namibie



60 000 kilo, voornamelijk ijzer

De Rosetta missie van ESA



1. Gelanceerd op 2 maart 2004

2. Draait nu om komeet **Churyumov-Gerasimenko (67P)** 4x5 km

De Philae lander



Op **12 november** gaat er een instrument “Philae” landen op de komeet. Spannend!!

Onderzoek:

- samenstelling van de komeet ? (oermaterie van zonnestelsel)
- zelfde water/ijs als op aarde?
- brachten kometen water en grondstof voor leven op aarde?

That's all folks !

Vragen: h.j.g.l.m.lamers@uu.nl

tel: 06-29586623

www.hennylamers.nl

Ook voor gastlessen op school

Voor sterrenkunde informatie, zie de website van de **N**ederlandse **O**nderzoeksschool **V**oor **A**stronomie: **NOVA**

www.astronomie.nl

Rubrieken:

Actueel

Sterrenkunde

Encyclopedie

Kids

Onderwijs

**Ik schreef drie geïllustreerde kleine boekjes
voor leken over sterrenkunde.**

De mens tussen de sterren (11^e druk)

Hallo is daar iemand (8^e druk)

De oerknal en het uitdijend heelal (5^e druk)

Informatie over de boekjes vindt U op mijn website

www.hennylamers.nl