

De Nieuwsbrief verschijnt op de 2^e zondag van elke maand

De Nieuwsbrief verschijnt niet in juli en augustus

Nieuwsbrief voor Astrologie en

Numerologie Nr. 65

8 Juni 2025

Beste lezer,

Voor u ligt de laatste Nieuwsbrief voor Astrologie en Numerologie voor aanvang van de zomervakantie. Het is een extra lange nieuwsbrief geworden van 57 pagina's tekst op A4 formaat. Daarmee kunt u de komende maanden wel overleven.

Door de nieuwe rubrieken financiële astrologie en de numerologie komen er elke editie wel twee echte nieuwe artikelen bij die nog nooit eerder zijn verschenen. Uiteindelijk zullen deze twee series zodanig groot worden dat ze uitgroeien tot boekformaat en zelfs meer dan dat.

Voor de numerologie zijn er met deze aflevering twee grote tussentijdse onderwerpen behandeld, namelijk: (1) het Levenspadgetal dat bepaald wordt door de dag, maand en jaar van de geboorte en (2) de letters van de voornaam in samenhang met de Triaden die afgeleid worden van de geboortedag. Het zijn maar twee onderwerpen van de ruim dertig, dus wij hebben nog wel even te gaan voordat de numerologie in z'n geheel is behandeld.

Het onderwerp financiële astrologie begint nu een beetje op gang te komen, na een hele lange aanloop. Wij zijn nu langzamerhand aanbeland bij de werkelijke praktische toepassingen die direct gecontroleerd kunnen worden door uzelf met behulp van een efemeride of met een goed astrologieprogramma dat de gang van de langzame planeten en de Maanknoop nauwkeurig kan uitlijsten of in grafiekvorm kan tonen. Het huidige artikel dat de gang van de Mean Lunar Node, ofwel de Maanknoop, door de zodiaktekens volgt in samenhang met de koersen op de beurs, is eenvoudig na te gaan.

INHOUDSOPGAVE

Pag. Onderwerp

3. **Nieuw artikel 28**
Financiële astrologie: de gang van de Maanknoop door de zodiak en de gevolgen.
16. **Nieuw artikel 29**
Numerologie: Het Levenspad, de getallen 8, 9, 11 en 22.
26. Pluto astronomisch gezien, de spectaculaire resultaten van de NASA New Horizons missie.
60. Een overzicht van zelf gepubliceerde astrologieboeken

Het artikel over de “planeet” Pluto komt uit mijn E-magazine Zaniah uit 2015 en was destijds een miniserie, dat nu in z’n geheel hier is gepubliceerd. Het beslaat maar liefst 34 pagina’s tekst met heel veel foto’s. Het biedt een up-to-date informatie over deze verre planeet die eigenlijk geen planeet meer genoemd mag worden na een officieel besluit door de International Astronomical Union (IAU) van een aantal jaren geleden. De spectaculaire NASA-missie “New Horizons” die al in 2009 werd gelanceerd, had er zes jaar voor nodig om naar de planeet Pluto te reizen, en daar aangekomen in 2015 werd op een zeer kleine afstand een zgn. fly-by uitgevoerd met spectaculaire foto’s van de planeet en zijn manen, met nieuwe ontdekkingen tot gevolg.

Iedereen die astrologie beoefent, dient ook het nodige te weten over de Zon, de planeten en de sterren. Dat zou voor iedereen basisinformatie moeten zijn. De vroegere astrologen van eeuwen geleden waren veelal tevens astronoom of wiskundige of arts. Op de hoogte zijn van wat zich afspeelt in het heelal is een soort van “must”. De informatie hierover is meer dan ooit overal en gemakkelijk voorhanden. Wij leven in een gouden tijdperk wat dit betreft, de digitalisering heeft dan eindelijk ook iets nuttigs te bieden, naast de vele gevaren die er ook zijn. Elke medaille of munt heeft twee kanten en als wij onze muntjes vasthouden, dan hebben wij beide zijden vastgepakt, het een is niet los te zien van het ander, dat geldt zeker voor de informatievoorziening om ons heen. Het lijkt makkelijker dan ooit om een vak te beheersen met al die kennis die voorhanden en beschikbaar is. Toch is een soort verloedering ontstaan door ál te gemakkelijk te doen over begrijpend lezen of rekenen. Die basisvaardigheden zijn wij aan het verliezen, vooral de jongste generatie. Om iets aandachtig te bestuderen kun je beter een goed boek pakken, met serieuze teksten, goede afbeeldingen, een goed naslagregister en literatuurverwijzingen. Iets concreets in je handen geeft ook voeling met de aarde, een boek is papier, dat is hout geweest, dat is de natuur zelf die in zekere zin nog steeds leeft en iets aan je door wil geven. Zelf je aantekeningen schrijven op papier, iets zelf helemaal napluizen, controleren, zelf berekeningen maken en dit goed bewaren in schriften en “dummy boeken” met blanco bladzijden. Ik heb ze weer herontdekt en gebruik het veelvuldig om al mijn eigen gedachten en ideeën op de een of andere manier concreet vast te leggen. Die schriften weer te openen en dingen doornemen en er evt. een vervolg aan geven, gaat dan erg makkelijk, gewoon doorgaan met noteren en je eigen onderzoeken formuleren en opzetten en uitvoeren. Dat is het werk dat ik altijd heb gedaan voor elke aflevering van Zaniah tussen 2008 en 2016, voor elke Nieuwsbrief tussen 2022 en heden, en voor elk boek dat ik heb geschreven en voor elke lezing die ik heb gegeven.

Probeer het eens uit, ga die artikelen eens controleren, loop de efemeride na, kijk de gebeurtenissen na en probeer verbanden te leggen. Lezen en zelf doen, dat zijn twee totaal verschillende dingen. Met zelf doen blijven de dingen beter hangen en bouwt men ervaring op en kun je verbanden leggen.

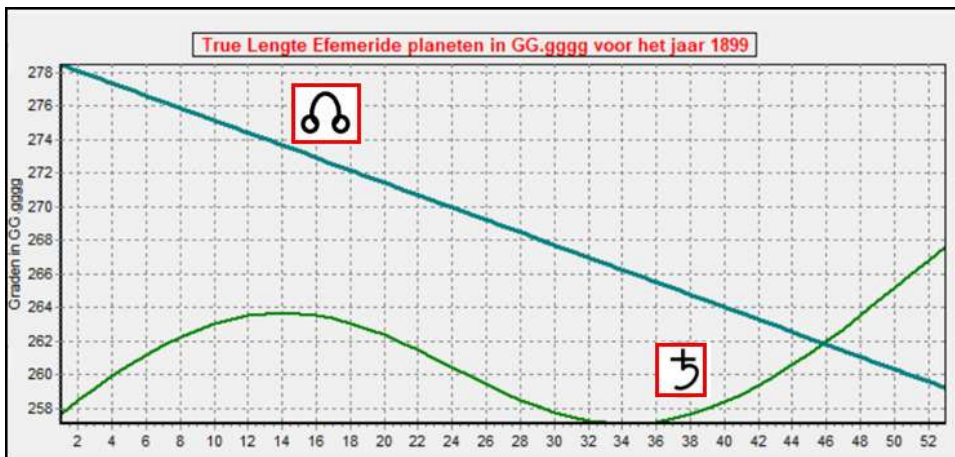
Ik wens u met deze extra lange editie van de Nieuwsbrief weer veel lees- en studieplezier, en ik “zie” u graag weer terug in september as. met een nieuwe Nieuwsbrief, nummer 66 alweer.

Johan Ligteneigen

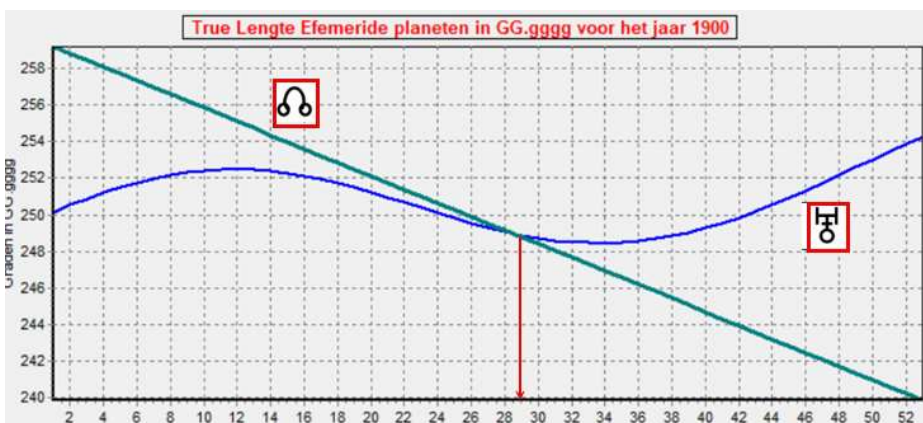
1. Financiële Astrologie: De Maanknoop door de tekens van de zodiak

De in de vorige aflevering behandelde details van het manuscript uit 1902 gingen over de Planetaire Uren en de effecten die de Noordelijke Maanknoop in combinatie met de invloedrijke planeten, zoals Mars kan hebben op het koersverloop van aandelen en grondstoffen.

De invloed van de Noordelijke Maanknoop wordt in dat manuscript op meerdere pagina's vermeld, zij het meestal vrij kort en bondig. **Op pagina 31 wordt geschreven dat in het najaar van 1899 de Maanknoop conjunct Saturnus stond en dat dit een neerwaartse invloed had op de prijs van tarwe en van aandelen.** In onderstaande afbeelding uit Newcomb V5/V6 kunt u het verloop van beide zien. In week 46 van het jaar 1899 staat Saturnus conjunct de Maanknoop op 262° , ofwel 22° Boogschutter.



Daarna, in mei, juni van het jaar 1900 stond de Maanknoop conjunct Uranus, wat een zeer actieve markt opleverde, volgens Fred White. Deze situatie vindt u hieronder afgebeeld. De exacte conjunctie vond plaats in week 28, dat is begin juli, maar het naderende contact binnen enkele boogminuten begint enkele weken eerder, dat zal dan midden-eind juni 1900 zijn geweest. Zie de uitvergroting in de 2^e grafiek hieronder.



Op pagina 35 van het manuscript vinden wij enkele aanwijzingen voor fluctuaties in aandelen en grondstoffen.

Snelle fluctuaties worden met name aangegeven door:
Jupiter conjunct, vierkant, oppositie, sextiel en driehoek Uranus of door
Jupiter conjunct de Noordelijke of de Zuidelijke Maanknoop.

Neerwaartse tendensen worden aangegeven door:
Saturnus of Mars conjunct, vierkant, oppositie met Jupiter
Saturnus of Mars conjunct de Noordelijke en Zuidelijke Maanknoop
Uranus of Neptunus conjunct de Noordelijke Maanknoop.

Wilde en opgewonden markten worden aangegeven door:
Onderlinge aspecten tussen de invloedrijke planeten Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus, en vooral
Indien de Maan of Mercurius in een majeur aspect staat met een of meerdere invloedrijke planeten.

+++++++
+++++
+++
+

In het jaar 1937/1938 verscheen een boek van ene Louise McWhirter, getiteld "McWhirter theory of stock forecasting", dat boek werd in 1977 als een tweede uitgave gepubliceerd en in 1988 nog een keer als derde editie.

Louise McWhirter was een financiële astroloog die beweerde astrologie te gebruiken om de financiële markten te voorspellen. Sommigen geloven dat "Louise McWhirter" slechts een alias was van de beroemde marktvoorspeller en beurshandelaar William Delbert Gann. W.D. Gann maakte er een gewoonte van om al zijn pseudoniemen het gunstigste numerologische getal te geven, om zodoende de meeste bekendheid en daarmee ook financieel succes te behalen.

Gann schreef onder eigen naam altijd als W.D. Gann. Numerologisch is dat:
 $5 + 4 + 7 + 1 + 5 + 5 = 27 = 2 + 7 = 9$

Zijn initialen als "voornaam" gebruikend geven $5 + 4 = 9$
Zijn achternaam Gann levert $7 + 1 + 5 + 5 = 18 = 1 + 8 = 9$

Een publicatie over numerologie in samenhang met de letters van de voornaam werd gedaan door ene Luo Clement in 1909, ook daarvan wordt gedacht dat dit door W.D. Gann werd geschreven.

Luo Clement geeft numerologisch:
 $LUO = 3+3+6 = 12 = 3$
 $CLEMENT = 3+3+5+4+5+5+2 = 27 = 2+7 = 9$

En LOUISE McWHIRTER geeft numerologisch:
 $3+6+3+9+1+5 = 27 = 2+7 = 9$ voor de voornaam.
 $4+3+5+8+9+9+2+5+9 = 54 = 5+4 = 9$ voor de achternaam.

In totaal is dat $81 = 8+1 = 9$.

Het is bijna geen toeval meer en de schrijfstijl en het gebruik van bepaalde woorden doet sterk denken aan het taalgebruik door W.D. Gann. Helaas, er is geen 100 procent zekerheid, maar het vermoeden zal niet snel worden weggenomen.

De theorie van de lengte van de Maanknoop door de zodiak

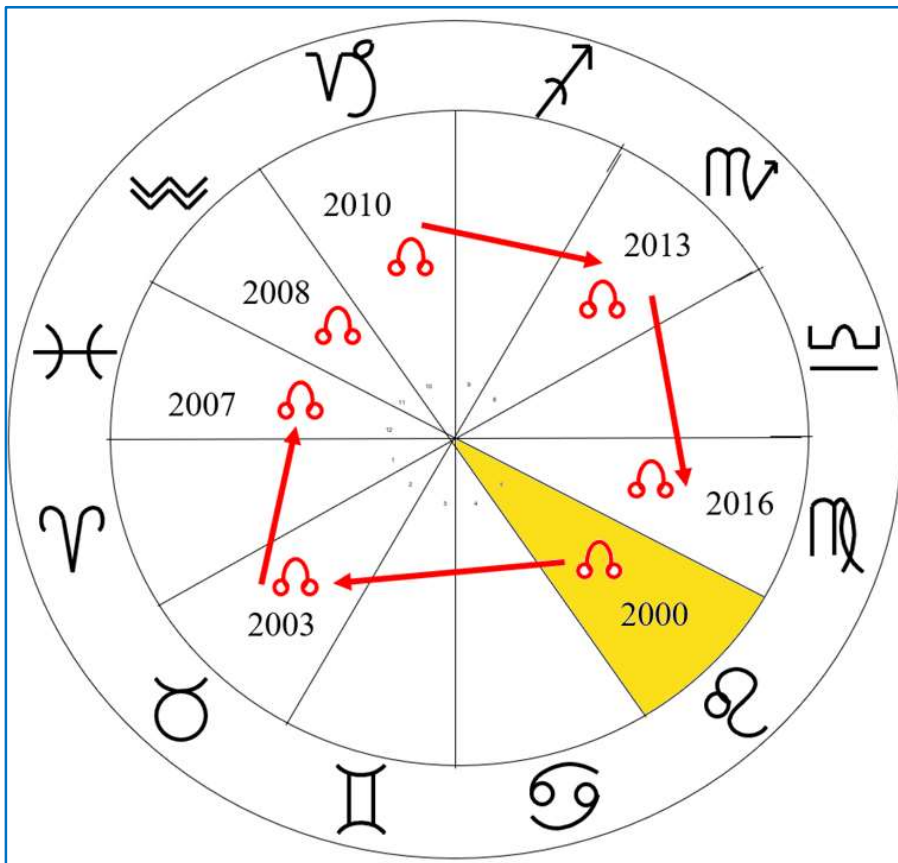
In de eerste 94 bladzijden van het boek “The McWhirter Theory Of Stock Market Forecasting” wordt de theorie uiteengezet, feitelijk is die theorie op slechts twee bladzijden samen te vatten, maar de auteur geeft ongelooflijk veel voorbeelden en bewijsmateriaal van feiten tussen de jaren 1850 en 1950, toegespitst op de Amerikaanse Beurs, ofwel de New York Stock Exchange.

De theorie heb ik voor u hieronder samengevat in een tekening van de zodiak met de tekens Ram tot en met Vissen en als de Noordelijke Maanknoop in elk van de zodiaktekens verblijft, gedurende een tijd van circa anderhalf jaar, zijn er overduidelijke trends te constateren in de algemene zaken op de Beurs van elk land ter wereld.

De “mean” Noordelijke Maanknoop, ofwel de Draconis loopt altijd achteruit door de zodiak en doet over een volle ronde ca. 18,6 jaar. Dat is gelijk aan 3 boogminuten en 10 boogseconden per dag. In een maand van 30 dagen is dat dan 1° 35' voor de teruglopende Maanknoop. In een vol jaar van 365 dagen loopt de Maanknoop achteruit met 19° 20' als afgelegde weg.

De door McWhirter geraadpleegde literatuur over de beurskoersen en de beweging ten opzichte van normaal zijn eenvoudig na te zoeken in elk historisch overzicht van de New York Stock Exchange. De auteur raadpleegde het werk “A Century of Business Progress”, door Col. Leonard P. Ayres, die allerlei statistiekboeken heeft gepubliceerd tussen grofweg 1910 en 1940. Wij hebben dus te maken met hard bewijsmateriaal om de theorie te ondersteunen.

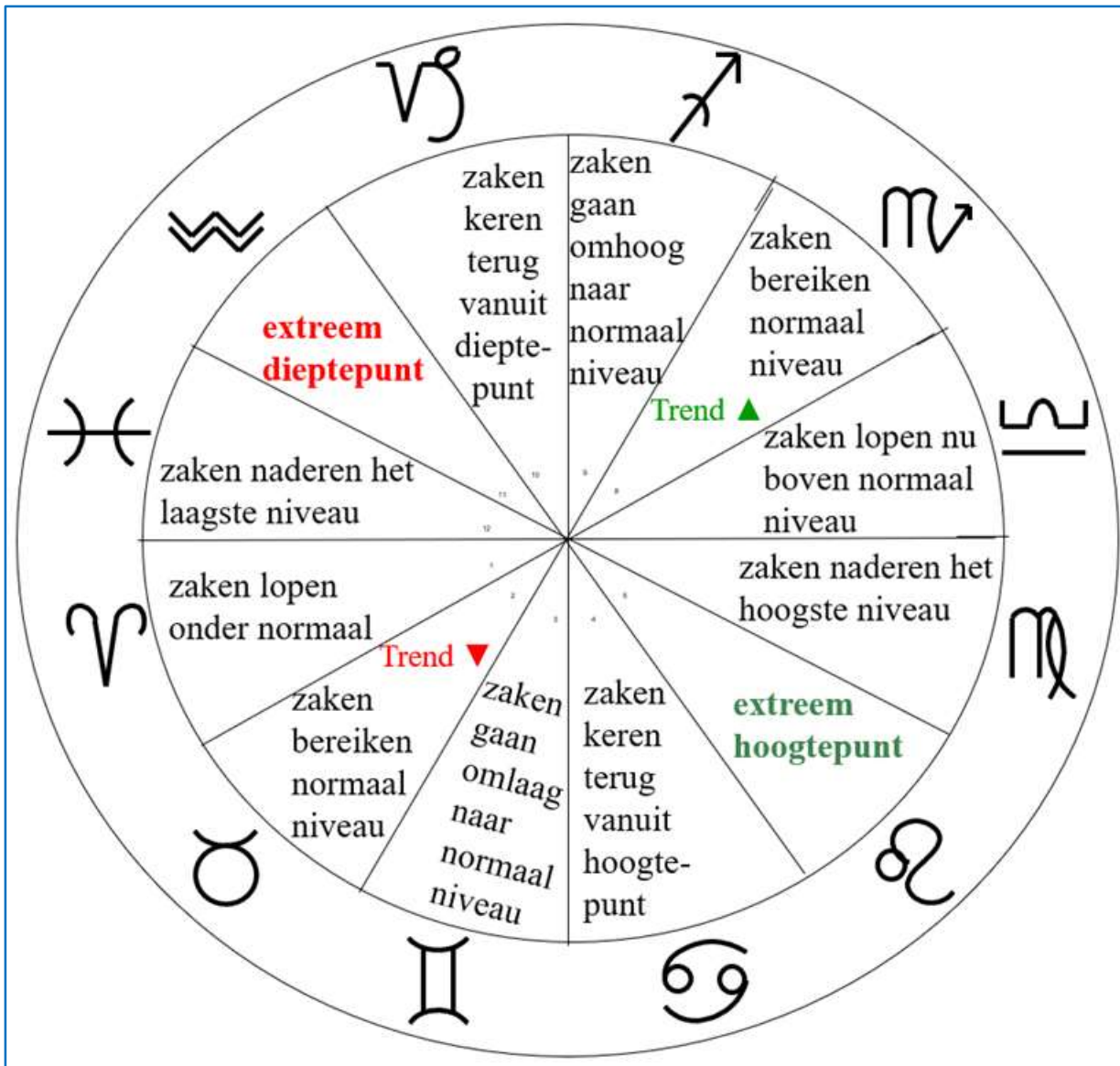
Ik toon u eerst een overzicht in een horoskooptekening van de lengte van de Maanknoop, beginnend met het jaar 2000, HET topjaar in de economie, de internetbubbel groeide gestaag en alles zat zo'n beetje mee.



Ik kom later nog terug op dit plaatje nadat de theorie is uitgelegd, een duidelijker bewijs is bijna niet te vinden.

De theorie van McWhirter

Om de theorie van McWhirter snel en overzichtelijk te houden, vindt u hieronder nog een horoskoop tekening met de twaalf tekens van de zodiak en bij elk teken staat een tekst die de algemene tendens op de Beurzen wereldwijd aangeeft. De teksten behoeven weinig verklaring, daarna is het een kwestie van toetsen met de feiten.



Merk hierbij op dat de Vaste tekens Stier, Leeuw, Schorpioen en Waterman de stabilisatie van de situatie aangeeft op de financiële markten. Hierbij geldt:

- Het teken Leeuw geeft een maximum aan van koersen op de financiële markten.
- Het teken Waterman geeft het minimum aan dat koersen van aandelen kunnen bereiken.
- Het teken Stier geeft een stabilisatie aan van het normale niveau, met een **neerwaartse** trend.
- Het teken Schorpioen heeft een stabilisatie aan van normaal, met een **opgaande** trend.
- De tekens Weegschaal en Maagd geven overgangssituaties aan, waarin zaken duidelijk in beweging zijn met een opwaartse trend in de financiële markten.
- De tekens Ram en Vissen geven overgangssituaties aan met juist een neerwaartse trend op de financiële markten.

Bovenop deze algemene trends en situaties zijn er nog specifieke gebeurtenissen tussen de belangrijke planeten die de trend naar boven of naar beneden kunnen bijstellen met waarden tussen de 1 en 20 procent, dit is afhankelijk van het soort aspect wat er op dat moment loopt. Deze specifieke gebeurtenissen worden hieronder opgesomd.

Factoren die de zakelijke markt naar boven stuwen.

- Jupiter conjunct de Noordelijke Maanknoop.
- Saturnus in sextiel, driehoek en halfsexiel met Uranus.
- Jupiter in Tweelingen of Kreeft.
- Jupiter in conjunctie, sextiel of driehoek met Saturnus of Uranus, waarbij die laatste twee in aspect met elkaar moeten zijn.
- De Noordelijke Maanknoop in Tweelingen.
- Gunstige aspecten naar de planeet Pluto.

Factoren die de zakelijke markt naar beneden duwen.

- Saturnus in conjunctie, vierkant of oppositie met de Noordelijke Maanknoop.
- Saturnus in conjunctie, vierkant, oppositie of halfvierkant met Uranus.
- Saturnus in Tweelingen.
- Uranus in Tweelingen.
- Uranus in conjunctie, vierkant of oppositie met de Noordelijke Maanknoop.
- Ongunstige aspecten naar de planeet Pluto.

Een combinatie van elk van deze factoren hierboven geeft kracht voor datgene wat ze aanduiden. Als een of meerdere gunstige factoren aan het werk zijn, zal de “zakelijke curve” omhoog gaan. Als een of meerdere ongunstige factoren werkzaam zijn, zal de “zakelijke curve” naar beneden bewegen.

Als een combinatie van gunstige en ongunstige factoren van toepassing zijn, dan zal het eindeffect een soort van neutralisatie zijn, of kan het ook zijn dat elk van die factoren een tegenwerking biedt aan de tegenovergestelde factor.

Deze laatste zin is belangrijk, want een neutralisatie komt bijna nooit voor, dat geldt ook voor de gunstige en ongunstige aspecten in onze horoscopen, die leveren natuurlijk ook geen “neutraal” of een “nul” situatie op. Zowel het gunstige als het ongunstige werkt, maar op verschillende gebieden, veelal zijn er ook verschillende huizen en zodiaktekens bij betrokken. Dat geldt dus ook voor de financiële markten.

NB-1:

De gunstige of ongunstige posities in Tweelingen hierboven hebben hoogstwaarschijnlijk te maken met de financiële markt van de Verenigde Staten die in het algemeen onder Tweelingen vallen. Op bladzijde 90 en verder is de horoskoop van de Verenigde Staten afgedrukt met een Ascendant van 4° Tweelingen, gevolgd door een grote verhandeling van de belangrijke planeten in deze horoskoop op grote momenten in de geschiedenis.

NB-2:

Jupiter in Kreeft als gunstige invloed heeft hoogstwaarschijnlijk te maken met de Kreeft-Ascendant van de New York Stock Exchange, die staat op 14° Kreeft op bladzijde 96 van dit boek.

NB-3:

De planeet Pluto werd pas in 1930 ontdekt, heel veel inhoudelijke informatie wordt niet gegeven, maar Pluto wordt wel op diverse pagina's genoemd als er belangrijke aspecten lopen in de voorbeelddatums.

Maandelijke Lunaties als toevoeging op de beïnvloedingsfactoren op de koersen.

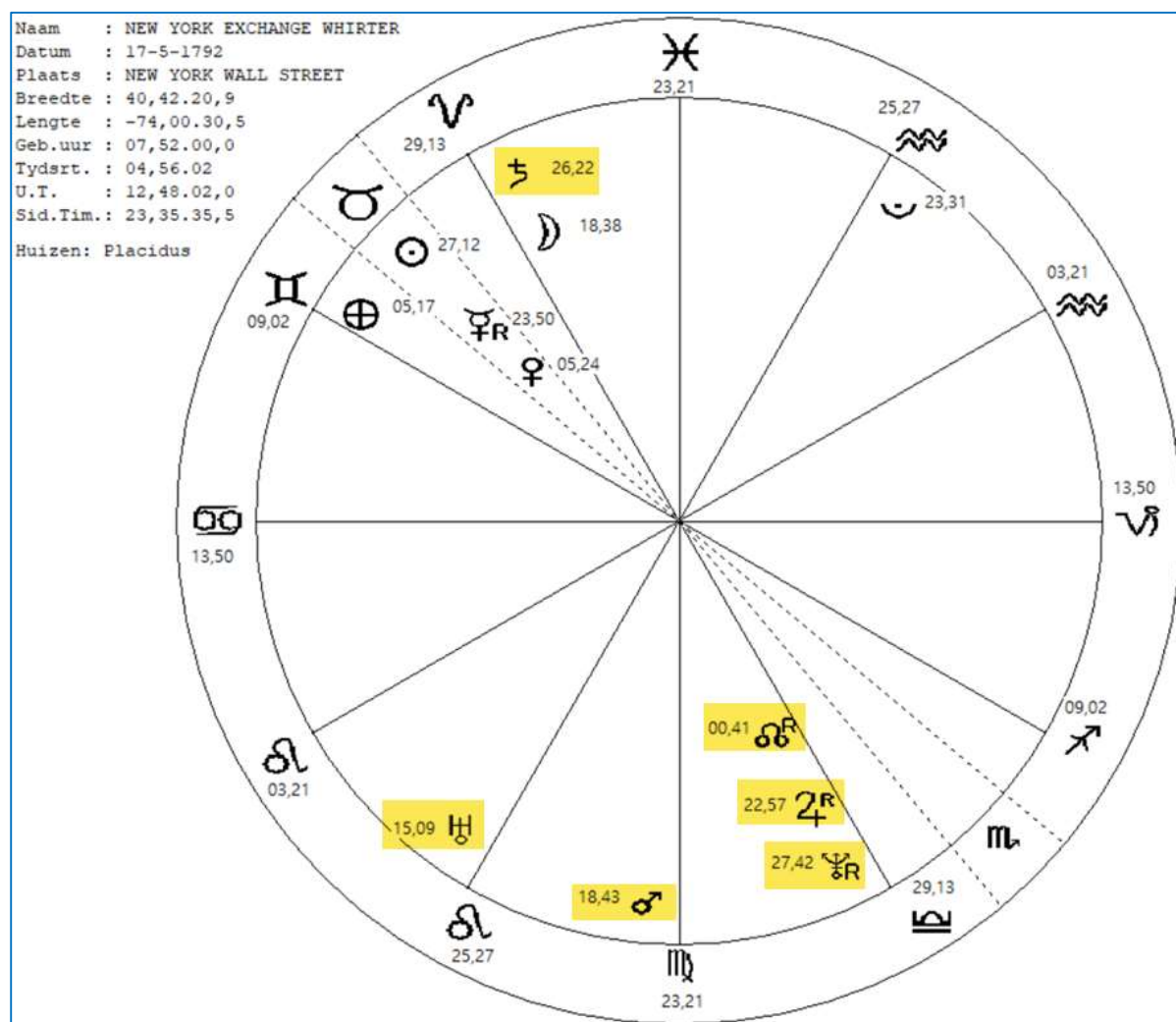
In veel van de gegeven voorbeelden wordt als een extra factor de LUNATIE gebruikt van de maand die vooraf ging aan de maand van de gebeurtenis. Elke maand is er een Maan conjunct Zon, ofwel een Nieuwe Maan, die wordt Lunatie genoemd. **De planeetstanden voor dat moment van de Lunatie worden dan geprojecteerd in de horoskoop van de Verenigde Staten of in de horoskoop van de New York Stock Exchange.** Als die “transit” planeten dan een belangrijk aspect maken met de hoeken van de horoskoop of met de planeten in de hoekhuizen, dan volgen daaruit extra conclusies in gunstige of ongunstige betekenis. Dat kan dan weer leiden tot een extra verhoging of verlaging van de koersen van aandelen.

Ook de Lunatie zelf, dus het punt in de zodiak waar de Nieuwe Maan staat, wordt bekeken ten opzichte van de horoskopen.

Het was McWhirter opgevallen dat veel koersvallen en ineenstortingen van de markt plaatsvonden in april en in oktober van die jaren, veel meer dan ten opzichte van andere maanden. Dit zou te maken hebben met het volgende.

Elk jaar loopt de Zon in Ram tussen 21 maart en 21 april. Dit teken is de medeheerser samen met Vissen als Midhemel in de horoskoop van de New York Stock Exchange. De Lunatie valt daarom altijd in Ram en als er dan een belangrijke planeet door Ram loopt, valt dit allemaal in het MC van de New York Stock Exchange.

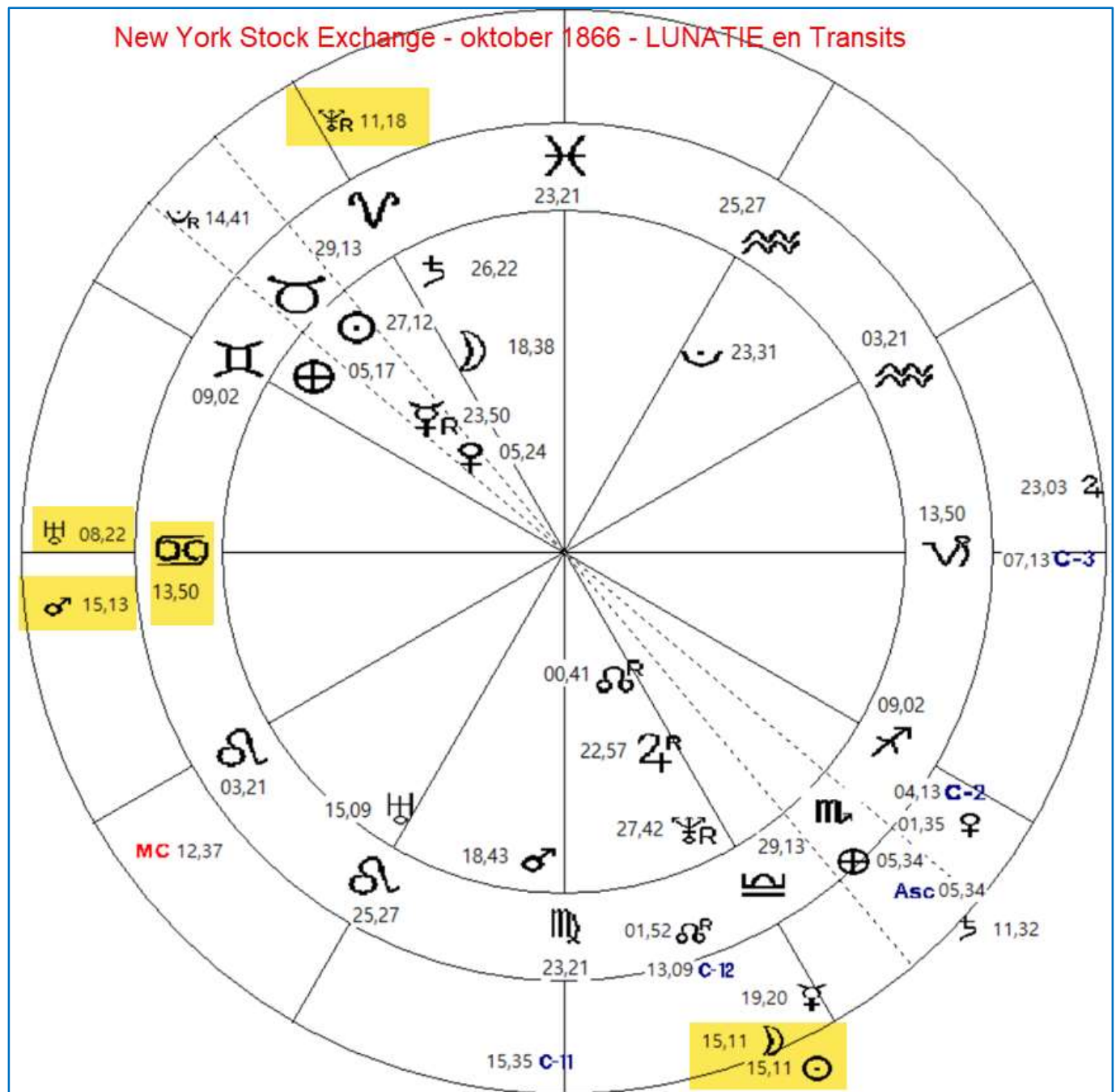
In oktober loopt de Zon in Weegschaal, oppositie het MC van de New York Stock Exchange, dus de Lunatie van oktober staat per definitie tegenover het MC, en als een belangrijke planeet door het MC passeert in Ram, dan staat de Lunatie in oppositie met de grote gevolgen van dien.



Op diverse plaatsen in het boek staat een passage als deze:

“... als een belangrijke planeet over de Midhemel passeert van de New York Stock Exchange dan is deze planeet een “sleutelplaneet” om zakenindicaties te bestuderen, zolang de planeet de Midhemel transiteert..”.

Dit is de transit horoskoop voor oktober 1866. Het commentaar van McWhiter staat hieronder.

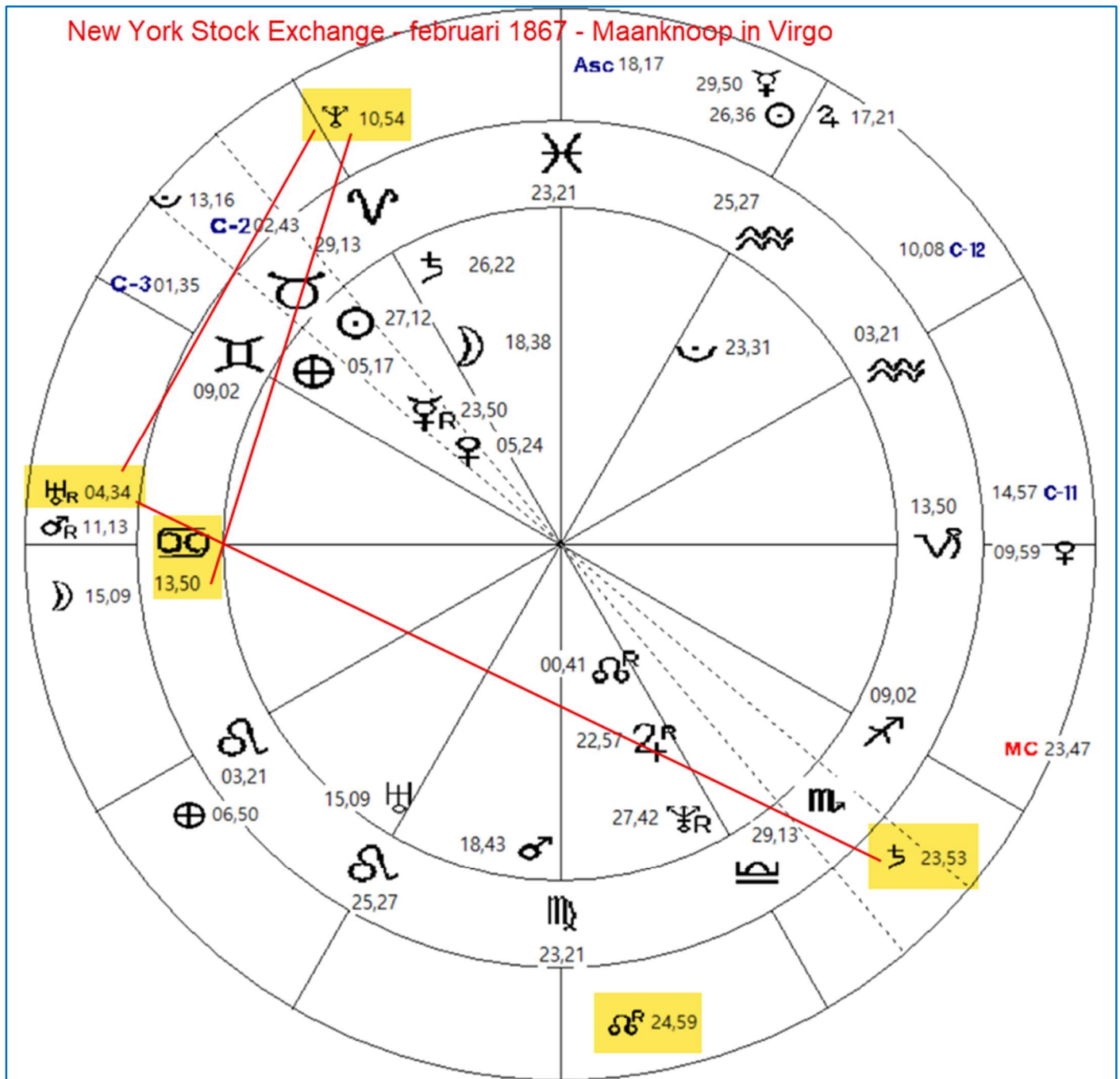


“... Neptunus stond op 11° Ram in oktober 1866. De Lunatie voor oktober viel in 14° Weegschaal, in oppositie met Neptunus in de Midhemel van de New York Stock Exchange, in een vierkant met Uranus in Kreeft en in een exact vierkant met de Ascendant in diezelfde horoskoop. Deze Lunatie geeft een neergang aan voor de zaken en de aandelen, die 10 procent zakte aan het eind van dat jaar.

Het latere deel van december 1866 gaf een sesquikwadraat tussen Saturnus en Uranus op resp. 20° Scorpio en 7° Kreeft. Dit aspect was sterk genoeg om de zakelijke activiteiten 4 procent beneden het normale niveau te brengen, en ook bleef het aspect Neptunus vierkant Uranus en de Ascendant actief. Deze invloed bleef bestaan tot februari 1867 en werd vergezeld van een neergang van prijzen van grondstoffen en een besliste recessie van aandelen van het Spoor.”

“... In november trok de Maanknoop naar het teken Maagd en de natuurlijke Business Curve zou een beetje boven normaal moeten staan, en de trend zou stijgend moeten zijn.”

JL: hieronder de situatie van februari 1867.



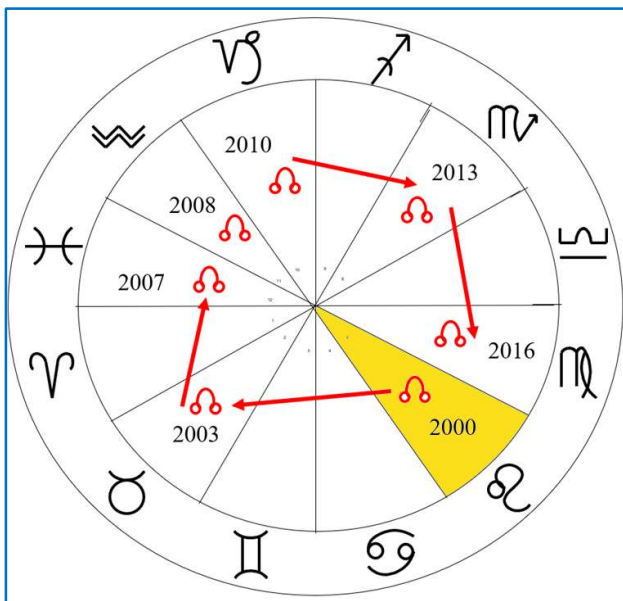
JL: Het sesquikwadraat tussen Uranus en Saturnus lost op volgens McWhirter, de werkzame orb staat op maximaal 4 graden en dit wordt spoedig groter, omdat Saturnus vooruit loopt en Uranus achteruit. De vierkanten werken nog steeds.

JL: de Maanknoop liep steeds verder terug in Virgo en spoedig zou in Leo de financiële markt dwingend omhoog moeten trekken. De vierkanten werkten dan nog steeds en geven procenten aan minpunten aan, maar wel in een stijgende markt, stijgend omdat de Maanknoop in Leo het financiële hoogtepunt aangeeft.

Dit is dus slechts één van de vele voorbeelden van bijkomende factoren naast de primaire achterwaartse beweging van de Noordelijke Maanknoop door de zodiak. In de volgende aflevering zal ik meer voorbeelden geven bij de bijkomende factoren die de Primaire Zakencurve naar boven of naar beneden kunnen bijstellen.

Ik zal mij hier nu verder beperken tot een historisch overzicht van de Noordelijke Maanknoop in de zodiaktekens en de gevolgen voor de Nederlandse Beurs van Amsterdam, de AEX.

Het eerder getoonde plaatje van de Noordelijke Maanknoop van de laatste jaren zal ik nog een keertje hieronder neerzetten, zij het in kleiner formaat.



U kunt deze afbeelding vergelijken met het verloop van de AEX koers die ik via de Yahoo website kon maken en die grofweg dezelfde periode laat zien.



De absolute historische topwaarden van ca. 700 punten konden in het jaar 2000 worden gevonden. De internetbubbel groeide tot ongekende waarden, en die zou ooit eens moeten ineenstorten. Uit de Wikipedia: “... De internetzeepbel was een hausse die duurde van 1997 tot voorjaar 2000. Tijdens deze hausse stegen de waarden van aandelen van internetbedrijven (en daarvan afhankelijke bedrijven) snel, als gevolg van de (verwachte) groei van die bedrijven. In het voorjaar van 2000 stortten de koersen ten slotte in en 'knapte' de zeepbel. Kenmerkend voor de periode was de snelle oprichting (en soms even snelle onverwachte ondergang) van vele internetbedrijfjes, de zogenaamde dot-com bedrijfjes. Een combinatie van snel stijgende koersen van aandelen, grootschalige beurspeculatie door individuen en makkelijk verkrijgbaar investeringskapitaal creëerde een euforische stemming waarin mensen aloude economische wetmatige zekerheden als "voorbij" gingen beschouwen. Traditionele ondernemingsstructuren waarin omzet, verlies, winst en kapitaal in onderlinge samenhang werden gezien, werden opzij geschoven voor marktaandeel waarbij niet werd gekeken naar de netto inkomsten...”.

U ziet dat de top van de AEX helemaal overeenkomt met de beweging van de Maanknoop door Leeuw en Kreeft, daarna moeten de koersen systematisch naar beneden gaan als de Maanknoop door Tweelingen en Stier loopt.

U vraagt zich wellicht af waarom de koersen niet nog meer naar beneden zakken als de Maanknoop verder terugloopt naar Ram en Vissen, zo tussen 2004 en 2008, daar moet dan toch een duidelijke neerwaartse trend in gang worden gezet?



Het antwoord daarop is dat er een serie hele goede aspecten lopen tussen Jupiter en Uranus, Jupiter en Neptunus en Jupiter en Pluto in deze periode.

Ik beperk mij hier tot de aspecten van Jupiter, omdat Vissen op het MC staat van de Amsterdamse Beurs, zie de horoskoop eerder in dit artikel, maar ook omdat mij de tijd ontbreekt om al die andere aspecten te traceren.

Natuurlijk zitten er ook de minder gunstige aspecten tussen, maar ik heb wel een overmaat aan goede aspecten gezien. Hieronder ziet u in chronologische tijdsvolgorde enkele van die goede aspecten van Jupiter.

Als elk van deze majeure aspecten en 10 tot 20% koersverhoging aangeeft, dan hebben wij reeds 100 tot 200% stijging te pakken.

In het tijdsinterval tussen 2003 en 2008 ziet u de koers van de AEX van ca. 250 tot 550 punten stijgen, dat is gelijk aan 220 procent stijging.

Datum	Aspect en evt. bijzonderheden
29-11-2004	Jupiter Weegschaal driehoek Neptunus 12°58' Waterman
04-03-2005	Mercurius 0° N decl. en de Maan 0° N decl. 1 week later
17-08-2005	Jupiter Weegschaal driehoek Neptunus Waterman
18-09-2005	Jupiter Waterman sextiel Pluto Boogschutter
27-11-2005	Jupiter Schorpioen driehoek Uranus Vissen
29-08-2006	Jupiter Schorpioen driehoek Uranus Vissen
16-03-2007	Jupiter Boogschutter driehoek Saturnus Leeuw
27-03-2007	Jupiter Boogschutter sextiel Neptunus Waterman, orb: 1°30'
06-05-2007	Jupiter Boogschutter driehoek Saturnus Leeuw
06-08-2007	Saturnus Leeuw driehoek Pluto Boogschutter
30-10-2007	Jupiter Boogschutter sextiel Neptunus Waterman
11-12-2007	Jupiter Boogschutter conjunct Pluto Boogschutter

Toen volgde een grote crisis in de bankenwereld, die begon in de Verenigde Staten en waaide uiteindelijk over naar Europa en ook Nederland. Uit de Wikipedia:

“... Vanaf september 2008 was sprake van een escalatie van de problemen: diverse grote banken kwamen in problemen, het bancaire systeem dreigde vast te lopen door een grotendeels bevroren van de interbancaire geldmarkt. Vanaf begin oktober 2008 beheerste de crisis het dagelijkse nieuws, mede vanwege sterke dalingen van aandelenmarkten...”.

“... In Nederland en België werd Fortis door de crisis getroffen, hetgeen leidde tot eerst (eind september) een deelname van de Nederlandse, Belgische en Luxemburgse regering ter waarde van 11,2 miljard euro samen, en kort daarop (3 oktober) tot een overname door de Nederlandse regering van alle Nederlandse Fortis-activiteiten, samen met die van ABN Amro. Daarna volgde de verkoop van het grootste deel van de Belgische en Luxemburgse Fortis-activiteiten aan BNP Paribas. De Duitse hypotheekbank Hypo Real Estate moest met een door de Duitse overheid gegarandeerde lening voor een liquiditeitscrisis behoed worden...”.

“... De Nederlandse overheid stelde op 9 oktober 2008 € 20 miljard beschikbaar voor de versterking van het eigen vermogen van de financiële sector. De ING Groep maakte als eerste gebruik van deze regeling met een kapitaalinjectie van € 10 miljard. Enkele weken later volgde AEGON met € 3 miljard, en daarna SNS REAAL met € 750 miljoen. Als voorwaarde werd in alle gevallen gesteld dat bestuurders dit jaar geen bonussen ontvangen en dat eventuele vertrekpremies niet hoger zijn dan een jaarsalaris...”.

“... Vanaf november 2008 bleken steeds meer landen in een recessie te verkeren. Op 13 november 2008 bleek dat de GDP-groei in Duitsland, Italië en de gehele eurozone in het tweede en derde kwartaal van 2008 negatief was geweest, waarmee in die gebieden volgens de meest gehanteerde definitie sprake was van een recessie. Op 26 november 2008 bleek dit ook in het Verenigd Koninkrijk het geval te zijn...”.

“... In januari 2009 vond een tweede steunoperatie van ING Groep plaats, waarbij de Nederlandse staat een garantie afgaf ten aanzien van de waarde van € 27,7 miljard aan Amerikaanse Alt-A-hypotheek...”.

“... In mei 2009 bleek dat de economie in Duitsland en Nederland de grootste krimp in tientallen jaren had vertoond, met respectievelijk (op jaarbasis) -6,9% en -4,5%. De krimp in het eerste kwartaal van 2009 in de eurozone werd geraamd op 2,5% (op jaarbasis een krimp van 4,6%)...”.

Vermindering van de problemen in de crisis.



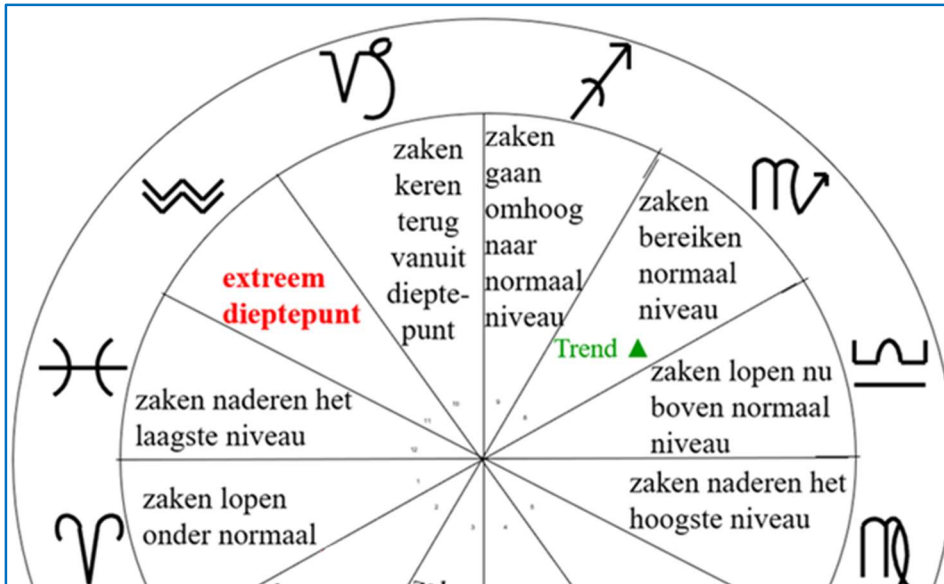
“... In december 2009 betaalde ING Groep de helft van de staatssteun terug (€ 5 miljard, plus rente, plus overeengekomen vergoeding voor vervroegde aflossing).

Aegon betaalde op 30 augustus 2010 € 500 miljoen terug; het restant zou in juni 2011 worden terugbetaald.

In februari 2011 kondigde AEGON een tweede aandelenemissie aan, met het doel om daarmee de (nog uitstaande) staatssteun in juni 2011 geheel te hebben terugbetaald...”.

Vanaf 2010 zet het herstel in van de financiële markten, de banken nemen hun maatregelen om dergelijke problemen in de toekomst niet meer mee te maken. Er moeten grote buffers worden aangelegd en de banken krijgen een rating hoe goed zij dit doen.

Vergelijk nog heel even de positie van de Maanknoop in de tekens Waterman, Steenbok, Boogschutter en Schorpioen in de algemene horoskooptekening met zakelijke trends.



U moet er zelf maar eens onderzoek naar doen en de posities van de Noordelijke Maanknoop uitzetten in de tijd voor een x-aantal jaren. U kunt eens beginnen vanaf 2020 en dan dit doortrekken naar 2030. Neemt u dan ook de onderlinge majeure aspecten mee van de planeten Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus en Pluto, want die kunnen de koersen een sterke duw of teuggang geven van tussen de 10 en 20 procent.

Kijkt u ook eens naar de maandelijke Lunaties, op welke graad staan deze en maken ze aspecten met de planeten in de horoskoop van de Amsterdamse Beurs, met name de planeten die daar in de hoekhuizen staan. Vergeet ook niet om de transit planeten uit de Lunatie over te nemen in de buitenring van de horoskoop van de Amsterdams Beurs, en daaruit uw conclusies te trekken.

Uit het grote artikel over de belangrijke planeetconfiguraties tussen 2025 en 2028 uit de vorige Nieuwsbrief weet u inmiddels dat er veel sextielen en driehoeken gaan lopen tussen de grote planeten. Deze goede aspecten kunnen de redding betekenen voor de AEX, die formeel zou moeten instorten zodra de Maanknoop in de Waterman loopt, september 2026.

+++++
+++

Een grote financiële crisis staat voor de deur tussen 2026 en 2028 als de Maanknoop in Waterman en Steenbok vertoeft. Banken krijgen het heel erg lastig, waarschijnlijk door het loslaten van de magische grens van 3 procent van het BNP voor staatsleningen. De economie echter KAN toch blijven draaien als deze is overgeschakeld naar een oorlogsindustrie om de Russische dreiging het hoofd te bieden. De hierboven gegeven suggesties om er zelf alvast eens naar te kijken, lijken mij erg nuttig om uw eigen gevoel voor de situatie minder afhankelijk te maken van mijn astrologische mening.

Johan Ligteneigen

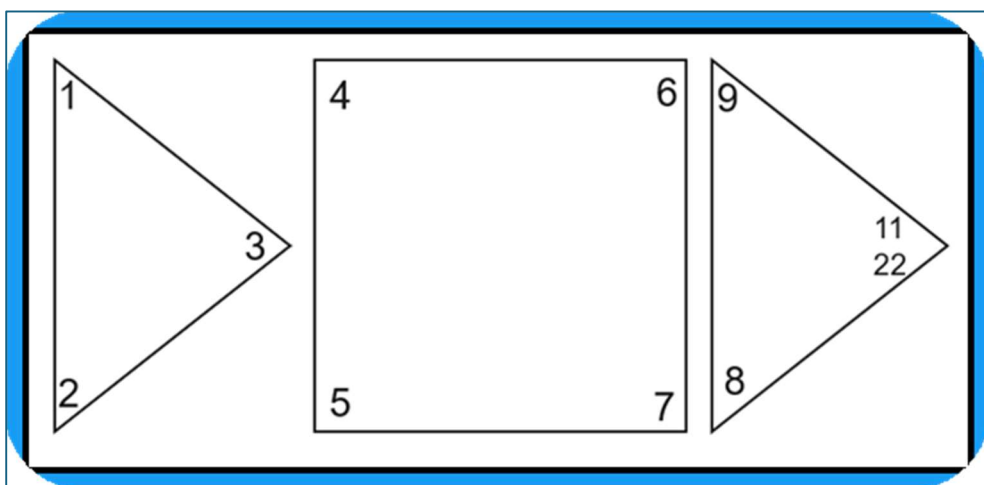
2. Het Levenspadgetal, deel-4. De getallen 8, 9, 11 en 22

In deze aflevering over het Levenspadgetal worden de “resterende getallen” behandeld die in de meeste gevallen zullen voorkomen uit de combinatie van geboortedag, -maand en -jaar. De speciale getallen, de extra Master Numbers 33 en 44 die niet vaak voorkomen via de uitgelegde rekenmethode, worden in de volgende en laatste aflevering over het Levenspadgetal behandeld.

Na de bespreking van de getallen 8, 9, 11 en 22 volgt nog een korte beschouwing van de laatste groep waartoe deze getallen behoren. Als laatste blik hierop worden de getallen ook nog een keer beschouwd als “leden” van de Triaden, die al eerder werden besproken in de eerste afleveringen in de serie Numerologie in 2024.

Uit de voorgaande afleveringen over het Levenspadgetal heeft u al kennis kunnen maken met de getallen 1 tot en met 7, die feitelijk verdeeld zijn over twee groepen die u hieronder nog een keertje ziet afgebeeld. De getallen 1, 2 en 3 staan aan de basis van al het leven, alle begin en alle activiteit waarmee wij als mensen op aarde in het algemeen te maken hebben. Bekijk u nog eens de slotbeschouwingen van de voorgaande twee afleveringen over deze groepen.

De getallen die nu aan de beurt zijn, maken deel uit van een “hogere” groep van getallen. Ze zijn meer spiritueel gericht, ze zijn erg sterk, ze hebben heel veel in hun mars en kunnen grote dingen tot stand brengen. Dat “hogere” doel moet uiteraard wel bereikt kunnen worden op een eerlijke en oprechte manier, en dat vergt nogal wat van deze mensen die deze getallen als Levenspadgetal bezitten.



Het Levenspadgetal 8

Het getal ACHT is in zijn schrijfwijze al speciaal. Als u dit getal schrijft, hoeft u de pen niet op te tillen, u kunt feitelijk onbeperkt door blijven gaan met het maken van de lussen, zonder dat het getal anders eruit gaat zien. Die oneindigheid van lussen maken, zit ook in het wiskundige symbool van “oneindig”, dat geschreven wordt als:



Het “eindeloos” door kunnen gaan met werk, een onderneming of een project is een eigenschap die typerend is voor mensen met het Levenspadgetal van “8”. Deze mensen zijn dus sterk, taai, moedig in het doorgaan met activiteiten en in het doorzetten van plannen, in positieve zin dan.

In negatieve zin kan het roekeloosheid aangeven of extreme gierigheid of een overdreven mate van zelfstandigheid.

De dynamiek spat er van af en deze mensen bezitten een hoge mate van zelfstandigheid, iets wat wij ook al zagen bij het getal “4”, ook daar waren de valkuilen aanwezig van té hard werken, alleen maar werk zien en geen menselijke relaties meer waarnemen. Het getal “8” is feitelijk tweemaal een “4”, dus een “4” in vergroterende trap.

Deze personen willen onafhankelijk zijn, dat hebben ze gemeenschappelijk met de “1”, maar zij willen vooral materieel en financieel onafhankelijk zijn, en daar hebben ze alles voor over, en dat kun je weer bekijken in positieve of negatieve zin.

Omdat dit getal “8” deel uitmaakt van de “spirituele driehoek” moeten ze mensen dus altijd het hogere belang in de gaten houden en niet alles over hebben voor het eigen belang. Dat vergt dus een constante strijd om niet verleid te worden door het materiële, het stoffelijke voor zichzelf. De belangen van anderen moeten ook gediend worden, en als dát voorop staat, en men is daarin succesvol, dan komt het succes niet alleen naar de anderen toe, maar uiteraard ook naar zichzelf, maar dan is het verdiend, dan is een hoger doel bereikt. DAT is het uiteindelijke levensdoel voor mensen met dit Levenspadgetal.

Gericht op de stoffelijke activiteiten van dit aardse leven, zijn het uitstekende organisatoren en planners van hele grote projecten of ze werken voor grote ondernemingen, waarbij ze functies hebben die van invloed zijn op grote groepen van werknemers. Ze hebben meer overzicht dan de gewone “4”, daarom kunnen ze ver vooruit kijken en zijn het zieners in allerlei opzicht. Met deze visionaire blik kan men normaal gesproken geen meningen van anderen nodig hebben, de eigen visie biedt doorgaans voldoende mogelijkheden.

De “8” is vooral een zakelijk getal, voor grote ondernemingen en projecten. De kleinere omgeving zoals “iemand anders” of de familie worden dan minder gezien in dat algemene doel. Men wil wel het beste voor anderen of voor de familie, maar dat beste kan in hun visie alleen bereikt worden als er zakelijk succes is. In dit opzicht is de overeenkomst met de planeet Saturnus uit de astrologie erg treffend, en dan kan een goede kennis over deze planeet erg behulpzaam zijn om het getal “8” te interpreteren.

Men ziet de mensen met de “8” als Levenspadgetal vaak actief als ontwerper, ingenieur of als bankier, maar zeker ook als advocaat voor grote ondernemingen. Vaak is men de directeur of de CEO. Als planner is men helemaal als een vis in het water, en weet men door een scherp onderscheidingsvermogen zin en onzin te herkennen en neemt men de juiste beslissingen en drukt deze ook door naar lagere niveaus in een bedrijf. Opvallend is dat er heel goede en erg bekend acteurs onder dit getal vallen.

De planeet Saturnus wil het hoogste niveau bereiken, eventueel ten koste van anderen, deze valkuil is dus ook aanwezig bij dit getal “8”, daarom is het een constant balanceren tussen het materiële en het hogere doel.

Het is goed om zich te realiseren dat het getal 8 niet alleen maar mensen aangeeft met bepaalde kenmerken, zoals bijvoorbeeld hierboven staan beschreven. ELK getal geeft symbolisch/analogisch ook andere dingen aan. Zo duidt de “8” ook op een periode van verbinding, maar ook juist van het eindigen van verbindingen, een periode van actieve marketing, zakelijke contacten maken of verbreken, een tijd van succes of van mislukking, etc.

Moeilijkheden kunnen voorkomen als het getal “8” geheel ontbreekt in de letters van de naam door het missen van de H, Q of Z in de naam en er op enig moment in het leven een cyclus aan de gang is met het getal “8” als uitdaging. Ook kan er sprake zijn van disbalans in een fase van het leven bij een negatieve kant in een Pinnacle of in een Persoonlijk Jaar of in een Persoonlijke Maand, of in een zogeheten “Essentie”, waarbij één van letters H, Q of Z uit de naam terugkeert in dat specifieke jaar. Dit wordt allemaal nog behandeld in de progressies van de numerologie.

Enkele voorbeelden van personen met het Levenspadgetal van 8

Elisabeth Taylor, 27 feb. 1932 = 9+2+6 = 17 = 8.

Joan Collins, 23 mei 1933 = 5+5+7 = 17 = 8.

Jane Fonda, 21 dec. 1937 = 3+3+2 = 8.

Liza Minelli, 12 mrt. 1946 = 3+3+2 = 8.

Gene Hackman, 30 jan. 1930 = 3+1+4 = 8.

Paul Newman, 26 jan. 1925 = 8+1+8 = 17 = 8.

Gregory Peck, 5 april 1916 = 5+4+8 = 17 = 8.

Tammy Wynette, 5 mei 1942 = 5+5+7 = 17 = 8.

Amy Winehouse, 14 sept. 1983 = 5+9+3 = 17 = 8.

Barbara Streisand, 24 april 1942 = 6+4+7 = 17 = 8.

Nancy Reagan, 6 juli 1921 = 6 +7+4 = 17 = 8.

Nelson Mandela, 18 juli 1918 = 9+7+1 = 17 = 8.

Alexander Graham Bell, 3 mrt. 1847 = 3+3+2 = 8.

Neil Armstrong, 5 aug. 1930 = 5+8+4 = 17 = 8.

Ursain Bolt, 21 aug. 1986 = 3+8+6 = 17 = 8.

Ivan Lendl, 7 mrt. 1960 = 7+3+7 = 17 = 8.

George Orwell, 25 juni 1903 = 7+6+4 = 17 = 8.

Pablo Picasso, 25 okt. 1881 = 7+1+9 = 17 = 8.

+++++

+++

+

Het Levenspadgetal van 9

Het getal NEGEN is het meest universele getal binnen de numerologie. Het is het hoogste getal van de spirituele Triade 3-6-9, zoals die al eerder werd behandeld in de eerste afleveringen in deze serie in 2024.

Het is de culminatie van de 3 en de 6 in deze triade en ook nog eens de som van 3 en 6. Het is de ultieme mate van zelfexpressie (wat onder het getal 3 valt), want 3 maal 3 geeft 9.

Numerologisch levert de som van een getal met een 9 erbij altijd weer dat getal zelf.

Neem 19, dat is $1+9 = 10 = 1$. Neem 29, dat is $2+9 = 11 = 2$. Neem 39, dat is $3+9 = 12 = 3$.

Dat geldt voor elk getal, zelfs voor de negen zelf, dus 99 geeft $9+9 = 18 = 9$.

Dat geldt ook voor jaartallen, dus 1999 is een "1" met drie negens = $1+9+9+9 = 28 = 10 = 1$.

De NEGEN is de ultieme VERSTERKER voor elk voorafgaand getal. Dat wordt nog een heel belangrijke zaak bij de verdere onderwerpen binnen de numerologie.

Buiten dit alles om is de NEGEN ook het hoogste singuliere getal, er zijn geen andere symbolen meer voor de getallen in ons bekende tientallig stelsel dat loopt van één tot en met negen.

De som van de getallen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 en 9 bedraagt $45 = 4+5 = 9$.

Mensen met een Levenspadgetal van “9” hebben een zeer grote mate van idealisme in zich: ze willen de wereld verbeteren en stellen alles van zichzelf in dienst om dit na te streven. Ze zijn erop gericht om het leven van andere mensen beter te maken, niet alleen voor mensen, maar ook voor de dieren en de natuur, dus het idealisme is daarin ook weer allesomvattend.

Als onderdeel van de geestelijke en spirituele Triade 3-6-9 hebben de personen met een “9” erg veel van de “3” en de “6” in zich. Dit betekent dat ze met veel inzet en verantwoordelijkheidsgevoel (6) voor anderen, al hun creativiteit (3) inzetten om de gestelde doelen te bereiken. Veelal zijn deze mensen charismatisch en kunnen ze op de dramatische manier van een artiest hun zaken verdedigen.

Dit maakt hen tot leiders van grote bewegingen, vredesbewegingen, religieuze bewegingen, socialistische groeperingen en wat al niet meer van dergelijke aard. Ze zijn dus bezig met de grote problemen van de wereld en niet bepaald met de kleinere zaken om hen heen, ze kijken gewoonweg ter ver voor zich uit. Ook zij hebben een grote visie, net als het getal “8”, maar waar de ACHT het zakelijke benadrukt, zo zal de NEGEN het geestelijke, religieuze en het humane benadrukken.

Het bijna “negeren” van de materiële kant van het leven kan ook leiden tot onachtzaamheid bij de uitgaven van geld of het aangaan van verplichtingen. Meer dan eens krijgt men te maken met een “voortijdige einde” van zaken, soms op een dramatische manier, dat zit nu eenmaal besloten in het getal “9”, dit getal bevindt zich aan het einde van de getallenreeks 1..9. Als op de een of andere manier het getal “1” ook aanwezig is in de numeroskoop, dan kan men na een einde weer snel een begin maken met iets nieuws, de feniks die uit de as herrijst.

Er zit een drang tot reizen en ontdekken in dit getal, vaak ver weg van huis, geen idee waar dit vandaan komt, het lijkt een overeenstemming met het 9^e huis in de astrologie, maar die vlieger gaat lang niet altijd op, maar wél de overeenkomst met de planeten, in dit geval MARS, die het getal “9” vertegenwoordigt. Mars duidt op vernieuwing, vooral op nieuwe ideeën en er is een grote drift aanwezig om de nieuwe plannen te willen verwezenlijken, maar bijna altijd met het doel voor grotere groepen, de gemeenschap of soms de gehele wereld. Ook de “9” heeft graag mensen om zich heen, maar dan meer om te preken, om een boodschap uit te dragen, een universele boodschap voor de mensheid, terwijl de “3” die ook graag mensen om zich heen heeft, dat meer voor zichzelf doet, om plezier te beleven, om aandacht te krijgen voor zichzelf. In dat opzicht is de “9” de overtreffende trap van de “3”, maar dan naar buiten gericht, naar de wereld.

Niet alles is zo positief, want de “9” kan ook kort aangebrand reageren, ongeduldig zijn en redelijk vaak een moeilijk humeur hebben. Dat komt meestal doordat de heel hoog getelde doelen niet bereikt lijken te worden. Daarin moet men zich dan beheersen en compassie tonen voor de volgers die op een lagere versnelling staan ingesteld. Als er veel lastige indicaties zijn in de numeroskoop dan kan een slechte “9” leiden tot verkeerd beoordelen van anderen, of men kan worden gemanipuleerd of ze offeren zichzelf teveel op voor de goede doel, het martelaarschap.

Mahatma Gandhi is wel hét voorbeeld van een Levenspadgetal “9”, die wilde een betere toekomst voor honderden miljoenen Indiërs. Op een iets kleinere schaal kan men denken aan Brigitte Bardot, die zich op latere leeftijd inspande voor een beter leven van dieren.

Zomaar wat beroepen die onder het getal “9” kunnen worden uitgevoerd: artiest, musicus, acteur, arts, (geestelijk) genezer, wereldreiziger, ontdekker, maatschappelijk werker, politicus met de instelling om voor de mensheid het goede te willen doen.

Het is goed om zich te realiseren dat het getal 9 niet alleen maar mensen aangeeft met bepaalde kenmerken, zoals bijvoorbeeld hierboven staan beschreven. ELK getal geeft symbolisch/analogisch ook andere dingen aan. Zo duidt de “9” ook op een periode van einde aan dingen, de sluiting van een zaak of winkel, in de openbare spotlights komen, beroemd worden, gaan reizen, een hogere studie beginnen, etc.

Moeilijkheden kunnen voorkomen als het getal “9” geheel ontbreekt in de letters van de naam door het missen van de I en de R in de naam en er op enig moment in het leven een cyclus aan de gang is met het getal “9” als uitdaging (challenge). Ook kan er sprake zijn van disbalans in een fase van het leven bij een negatieve kant in een Pinnacle of in een Persoonlijk Jaar of in een Persoonlijke Maand, of in een zogeheten “Essentie”, waarbij één van letters I of R uit de naam terugkeert in dat specifieke jaar. Dit wordt allemaal nog behandeld in de progressies van de numerologie.

Voorbeelden van een Levenspadgetal van 9.

Sport

Serena Williams, 26-9-1981 = 8+9+1 = 18 = 9.

Steffie Graf, 14-6-1969 = 5+6+7 = 18 = 9.

Gary Kasparov, 13-4-1963 = 4+4+1 = 9.

Muziek

Kurt Cobain, 20-2-1967 = 2+2+5 = 9.

Cher, 20-5-1946 = 2+5+2 = 9.

Bob Marley, 6-2-1945 = 6+2+1 = 9.

Glenn Miller, 1-3-1904 = 1+3+5 = 9.

Astor Piazzolla, 11-3-1921 = 11+3+4 = 18 = 9, de man van de libertango.

Johann Sebastian Bach, 21-3-1685. Let op! deze datum is in Old Style, ofwel in de Juliaanse Kalender.

Op 4 oktober 1582 werd de Gregoriaanse Kalender ingevoerd, wat wil zeggen dat de dag erna geen 5 oktober werd, maar 15 oktober, dus 10 dagen extra. Dus de opgave “Old Style” moet eigenlijk worden omgezet naar New Style, ofwel Gregoriaans, en dan komt men uit op **31 maart 1685**.

Dat geeft dan $3 + 4 + 2 = 9$.

Politiek

Jimmy Carter, 1-10-1924 = 1+1+7 = 9.

Mahatma Gandhi, 2-10-1869 = 2+1+6 = 9.

Vernieuwers-Reizigers

Charles Lindberg, bijgenaamd The Lone Eagle, was Amerikaans luchtvaartpionier, schrijver en uitvinder.

4-2-1902 = 4+2+3 = 9.

Jean-Jacques Rousseau, was een baanbrekend filosoof en schrijver. Hij heeft invloed uitgeoefend op de literatuur, pedagogiek en politiek. Rousseau was behalve filosoof en pedagoog ook componist. Hij componeerde zeven opera's en andere muziekstukken. Tevens was hij een liefhebber van plantkunde.

28-6-1712 = 1+6+11 = 18 = 9.

Nicolaus Copernicus, astronoom van de baanbrekende theorie dat de Zon het middelpunt is van ons planetenstelsel en niet de Aarde.

19-2-1473 = 1+2+6 = 9.

Marco Polo, was een Venetiaanse handelaar en ontdekkingsreiziger. Met zijn vader Niccolò en oom Maffeo Polo bereisde hij tussen 1271 en 1295 voor Europa grotendeels onbekende gebieden zoals Perzië, China en Indië. Hij wist in dienst van de Mongoolse heerser Koebilai Khan unieke informatie over Azië te verzamelen.

15-9-1254 = 6 + 9 + 3 = 18 = 9.

+++++

+++

+

Het Levenspadgetal 11

De reeks getallen van 1 tot en met 9 is voorbij gekomen en elk getal is redelijk uitgebreid beschreven, maar dat is feitelijk nog lang niet volledig, maar het dient zeker als een hele goede eerste stap.

De nul wordt niet gerekend in de numerologie, althans in de berekeningen van het Levenspadgetal, de Expressie, de Motivatie en het Persoonlijkheidsgetal en de daarvan afgeleide andere samenstellingen. De nul komt echter wel ter sprake bij de letters van de naam, dat is al eerder beschreven in de eerste afleveringen.

De zogenaamde Master Numbers zijn van oorsprong de 11 en de 22. Later zijn daaraan toegevoegd de 33, 44 en zo verder tot en met 99.

Voor het levenspad is 44 de maximale grens, dat is een unieke datum in de 21^e eeuw, namelijk 22 november van een jaar met het getal 11, zoals 2009, zie de vorige aflevering bij de start van het Levenspadgetal. **In de 20^e eeuw is zelfs de 55 mogelijk**, dat zijn mensen van 22 november in een jaar dat 22 voorstelt, zoals 1948, 1939, 1957, 1966, 1975, 1984, 1993.

Als men echter de volledige naam gebruikt - en hoe langer de naam, des te hoger komen de getallen eruit – en elke letterwaarde van links-naar-rechts optelt, dan kan men in de hoge regionen uitkomen. Bij mijn eigen naam, Johan Ligteneigen kom ik al op 83 uit, en bij langere namen met hoge letterwaarden kan de 99 ook nog wel gehaald worden. Maar zoiets gebeurt dus alleen bij de namen, nooit bij datums.

Het Levenspadgetal van 11 is een samenstelling van 1 en 1, samen dus 2, vandaar de notatie 11/2.

Enkele eigenschappen van het Levenspadgetal van 11

Als iemand met een 11/2 levenspad is deze persoon hier op aarde om het pad te bewandelen van de inspirerende leraar die spiritueel bewustzijn en begrip op de planeet verhoogt. Zijn of haar doel is om zelfbeheersing te bereiken en de spirituele waarheid te ontdekken, en vervolgens deze bevindingen door te geven aan anderen om hun leven te helpen transformeren. Deze persoon is creatief, intelligent en enthousiast, maar moet boven het ego uitstijgen om vertrouwen te kunnen hebben en in zichzelf te kunnen geloven.

Hij of zij houdt doorgaans erg veel van anderen en heeft een natuurlijk vermogen om anderen te verheffen en te inspireren. Net als het basisnummer 2 moet deze persoon echter persoonlijke limieten en grenzen definiëren en leren nee te zeggen. Het is belangrijk dat hij of zij leert hoe anderen te dienen zonder zichzelf te verliezen. Zodra men zich overgeeft aan hogere idealen, is er niets dat hij of zij niet kan zijn, doen of hebben. Als iemand met een 11/2 levenspad vervult hij of zij het levensdoel wanneer het grotere goed wordt gediend en er een verschil in de wereld wordt gemaakt.

Deze mensen zijn veelal idealistische visionairs die het potentieel in anderen en de wereld kunnen zien, maar ze moeten balans bereiken op elk gebied van hun leven en onderscheid maken tussen fantasie en realiteit om hun doelen te bereiken. Ze hebben fantasierijke en inventieve geesten, en de passie, enthousiasme en charisma om anderen te inspireren met hun ideeën; Ze moeten echter doorgaan met praktische actie om hun gewenste resultaten te bereiken.

De vulkaan onder water

Dat is het ideale plaatje, maar de werkelijkheid is soms heel anders, dat komt door de samenstelling van dit getal. Er is tweemaal een “1” aanwezig, het geestelijk principe, ook “vuur”, want de “1” hangt samen met de Zon, onze vuurbal. Er is dus erg veel vuur aanwezig onderhuids, want het eindgetal is toch de “2”, vallend onder de Maan en “water” vertegenwoordigend.

Vergelijk het als een vulkaan op de bodem van de zee of oceaan, dit bestaat grootschalig op aarde, dan komt het hete lava uit de vulkaanmond de zee is en wordt geblust door het water, maar de interne temperatuur is nog steeds heel erg hoog. Het is sissen en spuiten, het gesteente splijt open en het vuur gaat door en wordt weer geblust, en de brokstukken vallen uiteen. En dit is op grote schaal en voortdurend bezig.

Er is dus een grote uitwisseling van krachten bezig voor diegenen met dit Master Number. De bron van de krachten zit in de tweemaal "1", een grote geestelijke kracht, een stuwmeer van denken en van ideeën. Het zit echter allemaal verpakt in een schil van "2", een rustige kracht, meegaand, opvolgend en gehoorzaamend. Dat geeft de nerveuze spanningen voor mensen met dit Levenspadgetal. Het vergt een constante beheersing van die twee bestanddelen, er moet een soort van balans gevonden worden, al bestaat die niet echt, want het is een wedstrijd met tweemaal de "1" tegen een keer een "2".

Het is dus niet vreemd als juist deze mensen allerlei zenuw-gerelateerde aandoeningen creëren, zoals angst, fobieën, extreme gevoeligheid en zelftwijfel, vooral bij mensen met een delicate instelling of die al in het begin lijden aan een laag zelfbeeld. Daarom keren de meeste mensen terug naar de basis, in dit geval dus naar de "2" tot hun latere jaren, wanneer ze zelfverzekerder en geaard zijn en volwassen genoeg zijn om de trilling van het Master Number aan te kunnen.

Omdat we met verschillende snelheden evolueren, stappen sommige mensen op een eerder moment in hun Master Number, en sommigen stappen er helemaal niet in. Voor veel mensen is het leven uitdagend genoeg zonder extra verantwoordelijkheden van het Master Number in de mix te brengen. Daarom is het niet ongevoel om mensen met dergelijke getallen in hun Levenspad het gewone dagelijkse leven te zien leven, met minimale zorg voor het welzijn van anderen of voor het verhogen van het bewustzijn van de massa of de wereld. Toch is hun potentieel er altijd, geduldig op de achtergrond wachtend. Als deze mensen er rijp voor zijn en hun tijd is gekomen om dit potentieel te verzilveren, dan kunnen ze dit op elk gewenst moment activeren.

Enkele voorbeelden van mensen met een Levenspadgetal van 11

Prince William van Engeland, 21-6-1982 = 3+6+2 = 11.

Koning Charles van Engeland, 14-11-1948 = 5+11+22 = 38 = 11.

Al Gore, 31-3-1948 = 4+3+22 = 29 = 11.

Bill Clinton, 19-8-1946 = 1+8+2 = 11.

Michael Schumacher, 3-1-1969 = 3+1+7 = 11.

Boris Becker, 22-11-1967 = 22+11+5 = 38 = 11.

Diego Maradona, 30-10-1960 = 3+1+7 = 11. NB: let op elke nul in de dag, maand en jaar.

Michel Platini, 21-6-1955 = 3+6+2 = 11.

Jacqueline Kennedy Onassis, 28-7-1929 = 1+7+3 = 11.

Edith Piaf, 19-12-1915 = 1+3+7 = 11.

Wolfgang Amadeus Mozart, 27-1-1756 = 9+1+1 = 11.

Jules Verne, 8-2-1828 = 8+2+1 = 11.

Edgar Allan Poe, 19-1-1809 = 1+1+9 = 11.

Lord Byron, 22-1-1788 = 22+1+6 = 29 = 11.

Carl Friedrich Gauss, 30-4-1777 = 3+4+22 = 29 = 11. Gauss is een van de grootste wiskundigen.

Het Levenspadgetal van 22

Ook dit is een Master Number en de algemene inleiding voor de Master Numbers heeft u hierboven bij de "11" kunnen lezen.

Het getal "22" is te zien als tweemaal "11" en natuurlijk als tweemaal een "2" die een "4" als som geeft. In het laatste geval is de "2" een vrouwelijk getal, overeenkomende met de Maan uit de astrologie. Het is ook een getal dat als "water" functioneert in de numerologie. Er is dus veel interne emotionaliteit aanwezig, maar ook teruggetrokkenheid en introvertheid. De som "4" is een "aarde"-getal, wat vaste structuur aan geeft, veiligheid, zekerheid, vaste stramien, eentonigheid en risicoloosheid. Water en aarde gaan goed samen, het is dé combinatie voor gezonde planten, bomen, groenten en fruit. Hier is dus een bundeling van opbouwende krachten aanwezig, die werken in stilte, in afzondering om dan "ineens" het geweldige resultaat te tonen van alle geduld en inspanning.

Mensen met dit Levenspadgetal worden ook wel de meesterbouwers van de wereld genoemd, en hun grootste geschenk is hun vermogen om dromen in werkelijkheid te veranderen door praktische toepassing. In hun zoektocht om zelfbeheersing te bereiken en een hoger niveau van bewustzijn te bereiken, worden ze gedreven om de gemeenschap of de mensheid iets te bieden in de vorm van een creatie, iets zeer concreets, zoals letterlijk een gebouw, een infrastructuur of iets dergelijks.

Deze mensen zijn hier op aarde om te creëren of betrokken te raken bij een project, organisatie, product of service die de materiële en spirituele werelden overbrugt. Of dit streven op lokale of internationale schaal plaatsvindt, doet er niet toe, als het maar het grotere doel wil dienen.

Ze zijn de praktische planners en dromers die het visionaire en intuïtieve inzicht hebben van 11, de gevoeligheid en compassie van 2, en de bruikbaarheid van de "4", wat de ultieme combinatie is om ideeën in fysieke vorm om te zetten. Hun vermogen om het grotere geheel te zien en te vervolgen met praktische actie stelt hen in staat om hun doelen te bereiken en de evolutie van de mensheid te helpen. Ondanks hun enorme potentieel voor succes, zorgt hun overweldigende falen echter vaak ervoor dat ze hun hoop en dromen afbreken.

Men moet leren om de overgevoeligheid en onzekerheid van de dubbele "2" onder de knie te krijgen om het volledige potentieel van mogelijkheden te bereiken. Ondanks de vele "even" getallen in de "22 / 4" kunnen deze mensen alsnog natuurlijke leiders zijn die het vermogen hebben om grote hoogten te bereiken op de door hen gekozen gebieden, of het nu in de zakelijke-, wetenschappelijke-, gezondheidskundige-, technologische-, politieke-, creatieve-, humanitaire- of de metafysische wereld is. Als deze mensen de mentale, emotionele en fysieke balans kunnen bereiken en te allen tijde verstandig blijven, kunnen ze werkelijk de meesterbouwers van de mensheid worden. Dit lijkt een beetje verheven taalgebruik, maar als u nauwkeurig gaat onderzoeken, dan komt u ook tot deze conclusies.

Na alle mooie woorden zijn er ook valkuilen te bemerken voor dit Master Number.

Ondanks hun stillen en zwijgzame werken, zijn ze alsnog ster controlerend, want het werk moet wel worden uitgevoerd zoals het bedacht werd en geen centimeter anders. Zijn kunnen behoorlijk onbuigzaam zijn, want het door hen bedachte plan moet worden uitgevoerd op precies die manier en wee degene die er een andere maning op na houdt. In de bijna dwangmatige manier waarop het werk of het project wordt vervolgd, is men een workaholic en dit kan uiteindelijk zelfvernietigend werken als men de contouren verliest en geen aandacht meer heeft voor de gewone zaken in het leven. In de dagelijkse contacten kan dit vele ongemakkelijke situaties geven, waarbij men zelfs arrogant en koppig kan overkomen door de manier waarop ze veeleisend en zelfingenomen zijn.

Hoe dit allemaal precies uitpakt, wordt bepaald door het totaal van de numeroskoop, dus hoe het Levenspadgetal, de Expressie, de Motivatie en de Persoonlijkheid samenwerken of niet. Daarnaast spelen de letters van de complete naam een grote rol in het geheel en dan zijn er nog de talrijke Triaden en enkele matrices die et inzichtelijk maken welke eigenschappen de overhand hebben en welke ontbreken.

Enkele voorbeelden van een Levenspadgetal van 22

Francis Harry Compton Crick was een Engelse natuurwetenschapper, die bekend is geworden als een van de ontdekkers van de structuur van het DNA.

8 juni 1916 = $8+6+8 = 22$.

Daila Lama, Tenzin Gyatso, geboren als Lhamo Dhöndup is de huidige, veertiende dalai lama. De dalai lama's zijn de belangrijkste tulkus, gereïncarneerde lama's, van de gelug, een van de tradities binnen het Tibetaans boeddhisme.

6 juli 1935 = $6+7+9 = 22$.

Paul McCartney, een de vier Beatles, de beroemdste muziekband uit de vroege popgeschiedenis.

18 juni 1942 = $9+6+7 = 22$.

Miles Davis, was een Amerikaans jazzcomponist, trompettist en multi-instrumentalist. Hij is een van de belangrijkste en meest invloedrijke jazzmuzikanten uit de geschiedenis. Davis speelde naast onder anderen Louis Armstrong, Duke Ellington en John Coltrane een zeer grote rol in de geschiedenis van de jazz.

26 mei 1926 = $8+5+9 = 22$.

David Attenborough, is een Britse bioloog en televisiemaker. Hij is vooral bekend door zijn vele bekroonde natuurdocumentaires die door de Britse omroep BBC worden uitgezonden. Hij is voor zijn waardevolle prestaties opgenomen in een groot aantal orden.

8 mei 1926 = $8+5+9 = 22$.

Robert Hooke, was een Engels sterrenkundige, natuurkundige en architect. Hij is voornamelijk bekend door zijn wet van Hooke, die het verband aangeeft tussen de kracht op een lichaam en de vervorming van dat lichaam. Hooke was een begenadigd uitvinder en bracht ons zowel de spiraalveer als de fotografische Iris.

18 juli 1635 = $9+7+6 = 22$.

Samuel Morse, was een Amerikaans uitvinder en kunstschilder. Hij werd wereldwijd bekend door de ontwikkeling van een integraal systeem voor elektrische telegrafie, inhoudend de apparaten die seinen over lange afstand kunnen versturen en een codering die letters uit het alfabet omzetten naar seinen en omgekeerd, de naar hem vernoemde Morse code.

27 april 1791 = $9+4+9 = 22$.

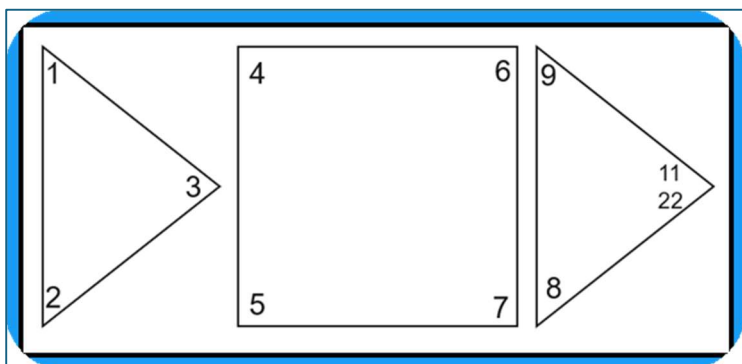
+++++

+++

+

Enkele slotopmerkingen over de laatste “Triade” van de getallen 8, 9, 11 en 22.

Ik herhaal hier nog even de afbeelding waar deze aflevering mee begon.



De uiteenzettingen voor de eerste Triade en het vierkant van 4, 5, 6 en 7 werden in de eerdere afleveringen al besproken. De behandelde getallen van de huidige aflevering hebben betrekking tot de laatste “Triade” uit het plaatje. Het zijn wel vier getallen, maar men spreekt veelal van de spirituele triade, vanwege de Master Numbers die daarin liggen.

Om een goed en succesvol of betekenisvol leven te hebben, is het belangrijk dat men twee of meer getallen uit elk van deze hoofdfiguren bezit. Die getallen komen dan uit de volledige naam, dus voornaam / voornamen en de achternaam, en daarbij mag het Levenspadgetal als extra getal worden toegevoegd.

Dit zou dan een ideaal plaatje geven, maar zo zit het leven niet altijd in elkaar. Als men de hoofdelementen uit de figuur hierboven bekijkt, dan is de eerste triade er een van Creatie, de tweede van instant houden en Werken, en de laatste is de hogere Spirituele bewustwording. Niet iedereen heeft al deze elementen aanwezig in zijn/haar naam en levenspad, dan is er dus een onderdeel om aan te werken in dit leven.

Als iemand succesvol een project wil opzetten, dan zijn de getallen 1, 2 en 3 uit de eerste triade bijna een noodzaak. Er moet een idee komen (1), gevolgd door feiten verzamelen (2), waarna iets opgezet kan worden ($3=1+2$). Ontbreekt er een van die getallen, dan heeft men iemand anders nodig die deze aanvulling kan geven, dan moet er al samengewerkt worden.

Voor een goede visie over het op te zetten project, wat men wil bereiken, voor wie men het doet vergt getallen uit de laatste “triade”, dus 8, 9 11 of 22. Hieruit zijn de echte triaden te destilleren, namelijk: (8-9-11), (8-9-22) en (9-11-22).

Als iemand dus uit de eerste triade twee of meer getallen heeft, dan is die visie er zeker. Bij het “bezit” van één van die getallen is die visie in aantocht en heeft men eventueel nog iemand nodig om die visie te bevestigen.

Meer informatie over allerlei soorten triaden zal zeker nog aan bod komen in de vervolgartikelen in deze serie over Numerologie. Voorlopig zult u nu wel uit de voeten kunnen met de beschrijvingen van alle getallen van het Levenspad, zie de Nieuwsbrieven 63, 64 en de huidige (65).

Johan Ligteneigen

3. De planeet Pluto – Astronomisch bekeken

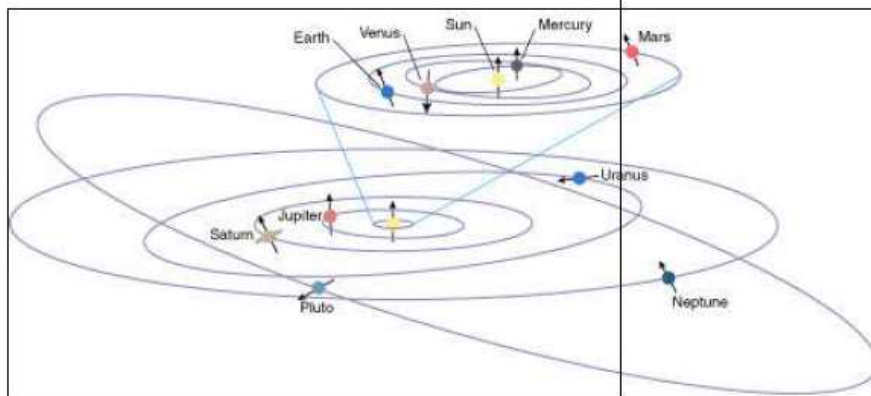
5 De planeet Pluto, astronomisch bekeken

Met de lang verwachte en een zeer waarschijnlijke spectaculaire fly-by van de sonde New Horizons in juli van dit jaar in het vooruitzicht lijkt het mij een goed idee om alle astronomische wetenswaardigheden rondom de planeet Pluto voor u op een rij te zetten. Dit mysterieuze planeetje dat in 1930 werd ontdekt en de verste planeet in ons Zonnestelsel is draait elke 248 jaar zijn banen rond de Zon. Het is slechts 84 jaar geleden dat Pluto werd ontdekt, maar toch weten wij nog zo weinig van dit fascinerende hemelobject. Wat er bekend is, wil ik hier met u delen.

J. LIGTENEIGEN

De baan van de planeet Pluto.

Pluto's 248-jarige durende omloop om de Zon vindt niet plaats in een cirkelvormige baan, zoals overigens geen van de planeetbanen cirkelvormig is. De baan van Pluto is echter meer ellipsvormig dan die van andere planeten. Met een excentriciteit van 0,25 heeft Pluto de meest ellipsvormige baan van allemaal. Hierdoor is de kortste afstand van Pluto tot de Zon ca. 29,7 AE (astronomische eenheden, 1 AE is ca. 150 miljoen kilometer) en de grootste afstand bedraagt ca. 49,7 AE. Onderstaande figuur maakt duidelijk hoe de baan van Pluto is gelegen ten opzichte van de andere planeten.



Het gehele systeem van de "binnenplaneten" (Mercurius, Venus, Aarde en Mars) is uitgelicht en dit geheel past in het kleine gebied in het midden van de tekening. Het geheel is op schaal getekend. Hierna ziet u Jupiter, Saturnus, Uranus, vervolgens flink wat verder de baan van Neptunus en dan tenslotte Pluto. Merk op dat de banen van alle planeten, behalve Pluto min of meer in hetzelfde vlak liggen. Alleen Pluto's baan maakt een vrij grote hoek met de rest, ca. 17 graden.

Door de grote excentriciteit van Pluto, beweegt deze zich van tijd tot tijd *binnen* de baan van Neptunus. Als u naar de planeten zelf kijkt, dan ziet u kleine pijltjes die aangeven hoe recht of hoe scheef de planeet georiënteerd is in de ruimte. Onze Aarde staat met een hoek van ongeveer 23°27' schuin, maar ook andere planeten staan schuin. Uranus staat zelfs geheel op zijn kant (hoek is 90 graden). Pluto staat zelfs nog meer op zijn kant, nl. 120 graden en daarmee is Pluto in dit opzicht toch wel een bijzondere planeet.

Ondanks het feit dat Pluto gedurende 20 jaar binnen de baan van Neptunus komt, ontstaan er toch nooit botsingen tussen deze twee planeten, omdat ze zogenaamd in een 2:3 resonantie met elkaar bewegen. Dat wil zeggen bij elke 3 volledige omlopen van Neptunus, de planeet Pluto 2 volledige omlopen aflegt.

De ontdekking van de planeet Pluto.

Het verhaal van Pluto's ontdekking begint eigenlijk bij Percival Lowell, de stichter van het Lowell Observatorium in Flagstaff te Arizona (USA). Lowell was hevig geïnteresseerd in een zogenaamd Trans-Neptuniaans object. Dit object zou opgespoord kunnen worden door de verstoringen in de baan van Neptunus te bestuderen. Op soortgelijke wijze werd de planeet Neptunus ontdekt door de verstoringen in de baan van Uranus te bestuderen en de ontdekking van Neptunus geldt nog steeds als een van de grootste hoogstandjes in de astronomische rekenkunde.

Lowell jaagde naar de planeet Pluto als door obsessie gedreven. Hij berekende waar de nieuwe planeet zich zou ophouden en speurde de hemel af op de locatie waar de planeet zou moeten staan. Lowell stichtte zelfs een observatorium en betaalde drie grote speurtochten naar de nieuwe planeet. In 1916 stierf Lowell zonder de planeet ontdekt te hebben, maar de

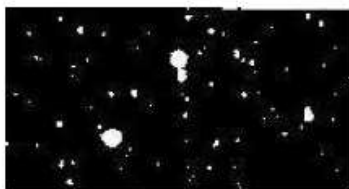
zoektocht in het observatorium ging gewoon door. In 1929 werd een speciale camera en een 13 inch (32,5 cm) objectief gebouwd om de zoektocht naar de onontdekte planeet te vervolgen.

Er werd een jongeman ingehuurd die de derde zoektocht zou gaan leiden en hiermee werd Clyde Tombaugh de eerste Amerikaan die een planeet zou ontdekken.



Amateur-astronoom Clyde Tombaugh kwam uit Kansas en was ingehuurd om met de nieuwe camera opnamen te maken met fotografische platen en om deze platen dagelijks met elkaar te vergelijken. Dit gebeurde met een apparaatje, de zgn. "blink comparator". Op 18 februari 1930 vond Tombaugh eindelijk wat hij zocht: een zeer klein object dat zich zeer langzaam tussen de sterren door bewoog in de constellatie van de Tweelingen.

Tombaugh was bezig om planeten te zoeken in het vlak van de ecliptica, waar natuurlijk de meeste planeten hun banen afleggen. Lowell's berekeningen bleken helemaal niet zo ver naast de waarheid te liggen. Sterker nog: Pluto werd gevonden op één van Lowell's favoriete vooraf berekende plaatsen aan de hemel. Hij had eigenlijk wel gewoon geluk dat hij Pluto vond na slechts enkele maanden zoekwerk, het had ook heel anders kunnen verlopen. Tombaugh beschreef zijn werkwijze o.a. in het boek "Out of the darkness: The Planet Pluto": hij maakte foto's om de zes dagen. Elke bewegende planeet zou zodoende zichtbaar moeten worden tegen de achtergrond van de "onbeweeglijke Vaste Sterren". Een van de fotografische platen ziet u hieronder afgebeeld. Ze werden op 23 en 29 januari 1930 genomen.



Na Pluto's ontdekking zocht Tombaugh nog verwoed naar andere planeten in het vlak van de ecliptica, maar er werd geen enkel ander object meer waargenomen. Achteraf gezien was het puur geluk dat Pluto werd gevonden, want latere en betere berekeningen tonen aan dat de verstoringen door de Pluto op de baan van

Uranus en Neptunus totaal niet relevant zijn: de massa van Pluto is veel te gering om enig effect te kunnen hebben op de banen van de genoemde planeten. De ontdekking kan beter worden toegeschreven aan het grote doorzettingsvermogen van Tombaugh en diens onophoudelijk speuren en vergelijken van de fotografische platen.

De naam van de nieuw ontdekte planeet.

De tiende planeet werd met de naam Pluto gedoopt, een naam die door Venetia Burney werd gegeven, een 11-jarig meisje dat woonde in Oxford – Engeland. Deze naam werd gretig aangenomen door de astronomen van het Lowell Observatorium, omdat de eerste twee letters overeenkwamen met de initialen van Percival Lowell. Venetia's oudoom, Henri Madan, leefde van 1838 tot 1901 en was meester in de wetenschappen op Eton, een beroemde privéschool in Engeland. Merkwaardig genoeg was het Henri die in 1878 de namen verschafte van de twee manen van Mars, Phobos en Deimos. Blijkbaar zit de naamgeving van hemellichamen toch een beetje in de familie. Venetia werd later lerares en trouwde met een wiskundige, Maxwell Phair. Ze heeft lange tijd in Epsom – Engeland gewoond met haar man met wie ze een zoon had. In 2003 was Venetia 85 jaar en beantwoordde nog brieven van scholieren.

Op 13 maart 1930 werd een "Lowell Observatory Observation Circular" uitgegeven door V.M. Slypher, waarin deze de recente ontdekking wereldkundig maakte voor alle astronomen. Op 14 maart bereikte het nieuws Engeland en het was in dezelfde tijd dat Venetia op school net bezig was met een project om de Zon en de planeten via een originele manier "in kaart te brengen". Op de Parent's Union School hadden ze al een tijdje een "nature walk" en deze werd op zekere tijd omgezet in een "planet walk", waarbij de Zon werd geschreven op een schoolbord als een schijf van 60 cm doorsnede. Op 41 passen afstand kwam men Mercurius tegen ter grootte van een kanarie zangzaadje op het asfalt in de straat.

Na 77 passen volgde Venus, weergegeven door een kleine erwt. De Aarde werd weergegeven door een grotere erwt, Mars werd door een kraal aangegeven en Jupiter door een sinaasappel. Op 1019 passen werd Saturnus neergezet als een golfbal. Men nam geen moeite meer om Uranus en Neptunus te plaatsen, aangezien die afstanden door de kinderen niet meer op te brengen waren. Men kreeg ook les in de oude Griekse en Romeinse Goden en hun eigenschappen en heerschappijen.

Met deze kennis van de planeten werd het nieuws van de ontdekking van de nieuwe planeet aan Venetia verteld door haar grootvader, Falconer Madan op 14 maart 1930. Venetia dacht er even over na en zei vervolgens

“ik denk dat Pluto een goede naam zal zijn”. De naam werd door de grootvader op een kladpapiertje geschreven en op 15 maart werd de naam doorgegeven aan H.H. Turner van de University Observatory in Oxford – Engeland. Turner gaf dit bericht direct door aan de Lowell Observatory en op 27 mei 1930 werd door de President van de Royal Astronomical Society de bevestiging gegeven dat de naam Pluto officieel was erkend en was aangenomen. Op 28 mei verscheen het bericht in de London Times en werd de naam van Venetia Burney voor eeuwig in de boeken geschreven. Grappig genoeg was niemand blijkbaar in staat om een goede naam voor de nieuw ontdekte planeet op te geven. Zelfs de Astronomical Society kon geen betere naam bedenken dan “Kronos”, de vader van Zeus (Jupiter). Ook de veronderstelling dat Pluto zou zijn vernoemd naar de oranje gekleurde hond van Disney, berust op onzin.

De samenstelling van het oppervlak van Pluto.

De oppervlaktetemperatuur op Pluto bedraagt ca. min 233 graden Celcius en dat is slechts 40 graden boven het absolute nulpunt (min 273 graden C), waarin alle moleculen geen beweging meer bezitten. Vanwege deze enorme koude is alle materie op het oppervlak in bevroren toestand. Pas vanaf de jaren '70 was de technologische vooruitgang in de techniek zover gevorderd dat Pluto in zicht kwam van moderne telescopen en andere instrumenten op Aarde. Er werden lichtanalyses gedaan met behulp van spectroscopen en in het infrarode spectrum werden “lichtmonsters” genomen met de 4-meter doorsnede telescoop van Mayal (op Kit Peak National Observatory – Arizona). Deze analyses wezen duidelijk op bevroren methaan. Dit wees er op dat het oppervlak meer een ijsig geheel is, dan een rotsachtige samenstelling. Deze vaststelling maakte weer ruimtebaan voor een nieuwe serie onderzoeken naar een zwerm kleine ijzige objecten in de buitenste regionen van het Zonnestelsel (de Kuipergordel). Het onderzoek hiernaar duurt voort tot op de dag van vandaag.

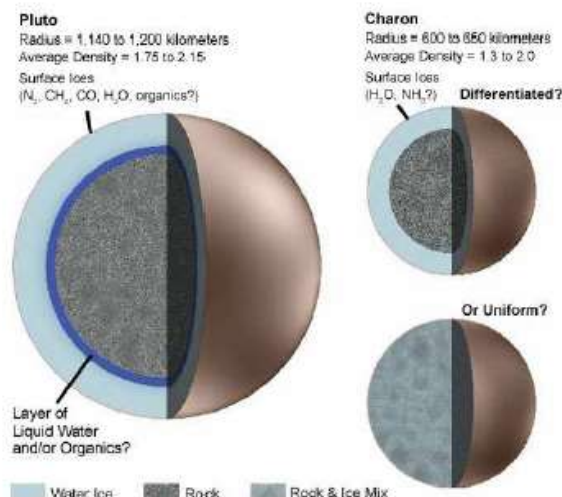
Verdere analyses van Pluto en zijn later ontdekte maan, Charon (1978) wijzen duidelijk op een dichtheid van ongeveer “2 gram per kubieke cm”, wat betekent dat Pluto twee keer zo zwaar is als water en dit betekent weer dat Pluto en ook Charon een gemengde samenstelling hebben van ijzige deeltjes (bevroren gassen, ijs) samen met wat rotsachtig materiaal. Op het oppervlak van Pluto zijn tot op heden de volgende bevroren stoffen ontdekt: bevroren Stikstof (N_2), bevroren methaan (CH_4) en kleine hoeveelheden bevroren koolmonoxide (CO). Op Charon is slechts bevroren water ontdekt. Deze vaststellingen zijn gedaan via waarnemingen op Aarde en met de Hubble Space Telescope.

Pluto en Charon bezitten mengsels van bevroren gassen en andere materialen. Dit kunnen mineralen zijn of

andere vaste stoffen, die weer kunnen bestaan uit complexe organische verbindingen. De wetenschap heeft nog geen definitief uitsluitsel kunnen geven over de uiteindelijke samenstelling. In ieder geval zijn deze materialen over grote gebieden op de planeet Pluto verdeeld en hun donkere kleur zorgt voor een geringe oppervlakte-reflectie (Albedo). Op Charon zijn deze materialen veel gelijkmatiger verdeeld. De nieuwe ruimtemissie New Horizons zal in staat zijn om heel precieze gebieden aan te wijzen op Pluto en Charon waar deze materialen zich bevinden.

Het binnenste van de planeet Pluto en zijn maan Charon.

Op dit moment weet men niet zeker wat er zich in het binnenste van de planeet Pluto en zijn voornaamste maan, Charon bevindt. Ook dit zal de ruimtemissie New Horizons gaan uitzoeken in 2015. Toch kan men al op basis van vele andere waarnemingen en andere veronderstellingen komen tot het beste model van het binnenste.



Grote onzekerheden bestaan er nog over de exacte grootte en dichtheid van deze hemellichamen. Zoals de Engelse plaatjes hierboven laten zien, schat men de diameter van Pluto in tussen de 1140 en 1200 kilometer en de dichtheid ergens tussen de 1,75 en 2,15. Pas wanneer hier grotere zekerheid over komt, zal dit zeker weer leiden tot een vernieuwde massa van Pluto en dit leidt dan weer tot een vernieuwd model voor de gehele planetenberekening van ons Zonnestelsel, omdat de massa van een planeet uitwerkt op de gravitatie die ze op andere planeten uitoefenen. Op dit moment heeft men al een gigantische precisie bereikt en dit zal alleen maar toenemen. De oppervlakte bestaat dus uit bevroren gassen en daarbinnen is er wellicht een dunnere schil van vloeibaar water en/of organische stoffen. Dit is nog onzeker op dit moment. Het grootste deel is waarschijnlijk van een rotsachtige samenstelling en op basis van modellen van de planeetvorming en het feit

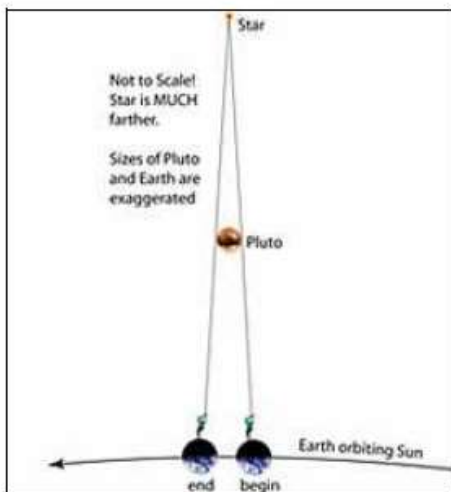
dat het verval van radioactieve elementen zorgt voor een interne opwarming van het binnenste deel, is het waarschijnlijk dat het ijs is opgewarmd en gesmolten is en zich heeft losgemaakt van de rotsachtige kern. De kern heeft zich dan gecompriemd tot een echte rotskern, waaromheen een dikke laag ligt van ijs, zoals het plaatje aangeeft.

Het binnenste van de maan Charon

Aangezien Charon kleiner is dan Pluto en ook een kleinere dichtheid bezit, is zijn binnenste structuur makkelijker in een model te vatten, maar de onbekendheid van de dichtheid van Charon maakt het toch weer onzeker om uitspraken te doen over de interne structuur van deze maan. Het bovenstaande plaatje laat zien dat ook Charon een vaste, verharde kern bezit, met daar omheen een dikke laag ijs net zoals bij Pluto het geval is (de situatie rechtsboven in de afbeelding). Maar het kan evengoed zijn dat het binnenste van de maan zeer gelijkmatig is verdeeld, zoals de situatie rechtsonder in de afbeelding. Ook hier zal de ruimtemissie New Horizons moeten uitwijzen welk van de modellen het juiste is.

De atmosfeer van Pluto

Pluto is in het bezit van een atmosfeer. Deze verrassende ontdekking werd in 1988 gedaan doordat Pluto in zijn langzame beweging precies voor een ster schoof en deze ster daardoor geheel bedekte, een zogenaamde occultatie, zoals hieronder wordt getoond:

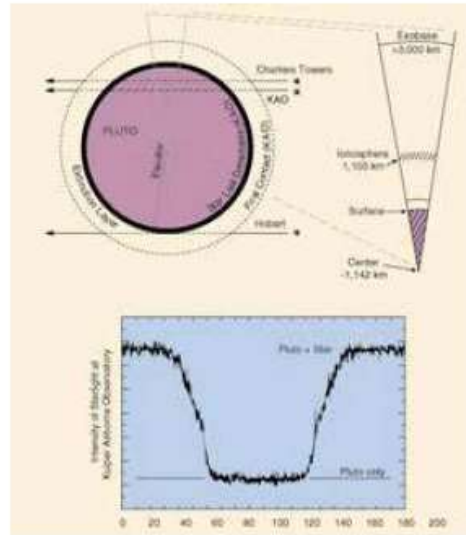


Vanuit de Aarde gezien (deze beweegt onderaan in de afbeelding naar rechts naar links) schuift de planeet Pluto precies vóór de ster, die op zeer grote afstand staat. Deze sterbedekking duurt slechts enkele minuten.

Wat mag je normaliter verwachten van een planeet zonder atmosfeer? Op het moment dat de occultatie net begint (het sterrenlicht is dan nog voor 100% te zien)

begint (het sterrenlicht is dan nog voor 100% te zien)

moet het sterrenlicht min of meer heel snel afnemen en bij volle bedekking tot nul procent zijn afgenomen. Het sterrenlicht gaat min of meer direct uit en na de bedekking weer meteen aan. Dit gebeurde echter niet bij de sterbedekking in juni 1988: Pluto's atmosfeer werd als het ware van "achteren" belicht en het sterrenlicht ging geleidelijk uit en daarna ook geleidelijk weer aan, zoals hieronder is getoond.



Door zorgvuldig te meten hoe de intensiteit van het sterrenlicht verliep gedurende de occultatie, konden de onderzoekers een model maken van de atmosfeer van Pluto. Het blauwe gedeelte in bovenstaande afbeelding laat het intensiteitsverloop zien gedurende de 180 seconden durende occultatie van de ster. Merk op hoe de intensiteit in het begin geleidelijk afneemt, om daarna zeer snel tot nul te dalen. Gedurende 60 seconden was de ster volledig bedekt, waarna de ster weer zichtbaar werd en het omgekeerde patroon optrad. Op verschillende plaatsen op Aarde werd deze belangrijke sterkbedekking gevolgd.

Een atmosfeer van Stikstof.

Pluto is een van de vier bekende hemellichamen in het Zonnestelsel dat een atmosfeer heeft die voornamelijk uit stikstof bestaat. Ook Saturnus' belangrijkste maan Titan heeft een dergelijk atmosfeer, maar ook Neptunus' maan Triton en de Aarde. Nu dus ook Pluto. Maar de atmosfeer van Pluto is erg dun en de druk bedraagt naar schatting slechts 3 tot 100 microbar (dus 3 tot 100 miljoenste van de Aardse druk). De temperatuur in deze atmosfeer is ongelooflijk laag (ergens tussen de -220 en -240 graden Celsius) dus de stikstof die eventueel neerslaat op het oppervlak, zal in vaste vorm neerkomen en omgekeerd zal door de extreem lage druk een eventuele verdamping van stikstof op het oppervlak direct naar gasvormig stikstof plaatsvinden (sublimatie), zonder dat dit eerst via een vloeibare vorm gebeurt. Op het oppervlak van Pluto zijn ijsvormen ont-

beurt. Op het oppervlak van Pluto zijn ijsvormen ont-

dekt van koolmonoxide en methaan en in ruimere mate van stikstof. Dit is vast komen te staan door de reflectie van zonlicht in een spectrum te analyseren. Om die redenen geloven de wetenschappers dat de dunne atmosfeer van Pluto ook sporen van koolmonoxide- en methaangassen moet bevatten.

Omdat Pluto met een hoek van 120 graden in zijn baan draait, is de planeet onderworpen aan sterke seizoensinvloeden. Daar waar het zonlicht (en dus warmte) het oppervlak van Pluto bereikt, worden de ijsachtige stoffen gesublimeerd tot gassen die in de atmosfeer terecht komen. In de atmosfeer is beweging aanwezig en de gassen worden getransporteerd naar andere (koudere) plaatsen, waar zij dan weer neervallen op het oppervlak van Pluto in ijsvorm. Omdat dit effect door de sterke seizoensvariatie overal optreedt, is er dus een continue stroom aanwezig.

De kleinste afstand van Pluto tot de Zon (het zogeheten perihelium) betekent dat het relatief het warmst is en dat bovenbeschreven effect continu aan de gang is. Maar naarmate Pluto zich verder weg beweegt van de Zon, zoals nu het geval is, kan de zonnearmte niet meer voor sublimatie zorgen van ijsdeeltjes in gasvorm. Sterker nog: Pluto's atmosfeer is langzaam aan het leeglopen, omdat door de koude het gas zal terugvallen op het oppervlakte.

Hopelijk zal de New Horizons ruimtemissie nog op tijd bij Pluto aankomen om waarnemingen te kunnen doen aan de atmosfeer van Pluto. Daarna is het ruim 200 jaar wachten totdat Pluto weer in zijn perihelium komt, waarna de sublimatie van oppervlakte-ijs weer op gang kan komen. Bij de aankomst van New Horizons bij Pluto, zal het ruimtevaartuig in de schaduw van Pluto komen en het zonlicht moet dan eerst door de atmosfeer van Pluto schijnen voordat het dan het ruimteschip kan bereiken. Op die manier kunnen de geavanceerde instrumenten van New Horizons vrijwel elk gas in sporenconcentraties meten en dit zal een geweldige vooruitgang in kennis over Pluto betekenen.

De gegevens die New Horizons zal verzenden naar de Aarde moeten eveneens door de atmosfeer heen gezonden worden en deze stralen zullen enigszins worden afgebogen en zullen worden gedetecteerd door de Radio Science Experiment (REX) waardoor de gemiddelde moleculaire massa en de temperatuur van de atmosfeer nauwkeurig in kaart kan worden gebracht.

De atmosfeer van Charon.

Aangezien nog niemand de atmosfeer van Charon heeft aangetoond, kan niemand nog zeggen of Charon een atmosfeer heeft of niet. Als Charon een atmosfeer zou bezitten, dan moet deze nog dunner zijn dan die van Pluto. De huidige spectroscopische analyses van Charon wijzen niet op een atmosfeer. Mogelijkerwijs is die

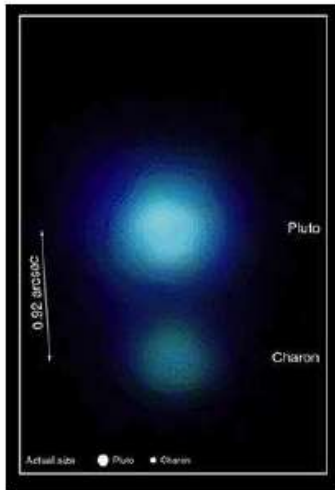
er wel geweest bij de vorming van de maan ca. 4,5 miljard jaar geleden, maar de massa van Charon is zo klein dat deze niet in staat is om een atmosfeer vast te houden en waarschijnlijk zou een eventuele atmosfeer in relatief korte tijd in de ruimte verdampt zijn.

De ontdekking van Pluto's maan, Charon

Charon werd ontdekt in juni 1978 door de astronomen James Christy en Robert Harrington van het US Naval Observatory in Amerika. De ontdekking werd min of meer toevallig gedaan doordat beide heren bezig waren om de baan van Pluto rond de Zon beter te doorgronden.



Toen James Christy de beelden zag van de planeet Pluto viel het hem op dat de planeet een soort uitstulping had. Het kon niet liggen aan de telescoop, want de sterren op dezelfde foto waren rond van vorm. De uitstulping was ook niet steeds aan dezelfde kant te zien, maar bewoog zich continu rond de planeet. De richting van de uitstulping had een cyclus van 6,39 dagen, de rotatieperiode van Pluto. Dit konden maar 2 dingen betekenen: ofwel Pluto bezat een berg van duizenden kilometers hoog of er was een maan die rond Pluto cirkelde. Men ging door bergen van oude archiefphoto's heen en men ontdekte dat ook op oudere foto's een dergelijke uitstulping te zien was. Christy en Harrington werkten beide onafhankelijk van elkaar. De een bepaalde aan de hand van de foto's welke hoek de uitstulping maakte met de pool van de planeet en de ander berekende theoretisch waar die uitstulping zou moeten optreden. Toen ze elkaars resultaten vergeleken vonden ze een perfecte overeenkomst. Om helemaal 100 procent zeker te zijn, lieten zij de US Naval Observatory telescoop (1,5 meter doorsnede) nog één bevestiging maken en jawel... op 2 juli 1978 toonden de nieuwe beelden precies de uitstulping waar deze volgens de berekeningen moest zijn. De nieuwe maan was ontdekt! Op 7 juli 1978 werd de ontdekking wereldkundig gemaakt en Christy stelde voor om de maan de naam "Charon" te geven, genoemd naar de mythologische veerman die de zielen van de doden naar de onderaardse rivier in het dodenrijk bracht. Behalve deze mythologische naam is het waarschijnlijk niet toevallig dat de eerste 4 letters van de maan (char...) gelijk zijn aan de eerste 4 letters van Christy's vrouw, Charlene.



De status van Charon als maan van Pluto werd later helemaal officieel toen Pluto en Charon in 1985 een serie verduisteringen met elkaar maakten. Nog weer later maakten de Hubble Space Telescope en ook zeer geavanceerde telescopen vanaf Aarde beelden van het systeem Pluto-Charon en hierop was duidelijk zichtbaar dat Charon een zelfstandig hemellichaam was dat in een cirkelbaan om Pluto heen bewoog op een afstand van slechts 1/4000-e graad. Dit komt overeen met een afstand van 0,9 boogseconde tussen Pluto en Charon en op een afstand van gemiddeld 40 AU is dit ca. 26.000 km afstand, aanzienlijk minder dan de afstand tussen onze Maan en de Aarde (ca. 380.000 km).

Lijkt Pluto op een komeet?

Op Pluto zijn de gravitatiekrachten veel kleiner dan vergeleken met de Aarde. Vermoedelijk is de gravitatie op Pluto ca. 1/16 deel van die op Aarde. Dit zou inhouden dat vanaf de atmosfeer van Pluto de gassen methaan, koolmonoxide en stikstof het universum in verdwijnen met een tempo van ca. 75 kg. Per seconde. De zwaartekracht is nl. niet in staat deze gassen te blijven aantrekken en in de atmosfeer te houden. Dit gedrag lijkt erg veel op dat van een komeet die, zoals bekend, een soort van "vuile sneeuwbal" is, waarvan het materiaal ook ontsnapt, naarmate de komeet de Zon nadert. Toch is Pluto ruim 100 keer zo groot als een gemiddelde komeet en om die reden is Pluto weer géén komeet. Ook is de ontsnappingsnelheid van materiaal vanaf een komeet ook veel en veel hoger (tussen de 100 en 1000 keer sneller). Ook om die reden lijkt Pluto weer niet op een komeet.

Om nu precies het "ontsnappingsgedrag" van materiaal vanaf Pluto te meten, probeert men de interactie tussen Pluto en de zogenaamde Zonnwind te meten. Zonnwind is de stroom van geladen deeltjes die door de Zon wordt uitgestoten en zich door het Universum beweegt. De Zonnwind bereikt alle planeten, ook de Aarde en de interactie tussen deze geladen deeltjes en het magnetisch veld van een planeet bepaalt hoe die deeltjes uit

hun baan worden betrokken en om de planeet heen hun weg vervolgen. Het bekende Noorderlicht is een verschijnsel dat wordt veroorzaakt door deze interactie. Op dit moment is het niet zeker hoe de interactie tussen de Zonnwind en Pluto in elkaar zit. De ruimtemissie New Horizons zal dit verder in kaart moeten zetten. Bij deze interactie spelen twee belangrijke factoren een grote rol: (1) de ontsnappingsnelheid van gas uit de atmosfeer en (2) de grootte van het magnetisch veld rond Pluto. Omdat de kracht van de Zonnwind op deze afstand (tussen 30 en 40 AU) zo klein is, kan toch zelfs een gering magnetisch veld van Pluto nog merkbare effecten hebben op de stroom geladen deeltjes.

Als de uitstroom van gas uit de atmosfeer van Pluto groter is dan 75 kg. Per seconde, dan zal Pluto meer eigenschappen van een komeet bezitten. Als de uitstroom aanzienlijk kleiner is, dan is het te verwachten dat de Zonnwind door het kleine magnetisch veld alsnog enigermate wordt omgebogen rond de planeet Pluto, hetgeen te vergelijken is met de situatie bij Mercurius en Venus. Hoe dan ook, het ontsnapte gas uit de atmosfeer zal door de UV-straling van de Zon worden ontleed in atomen en deze zullen weer worden geïoniseerd (en hierdoor een komeetachtig plasma vormen) dat als een lange staart achter de planeet in een langgerekte baan achterblijft. Dit hele proces van interactie is aan sterke variaties aanwezig, omdat door de veranderende afstand van Pluto tot de Zon de cyclus van sublimatie van oppervlakte-ijs naar gassen in de atmosfeer continu verandert en bovendien nog door de sterke seizoensinvloeden extra variaties ondervindt.

Charon en de Zonnwind

Charon heeft nagenoeg geen atmosfeer (dit moet nog aangetoond worden) en de interactie met de Zonnwind zal minimaal of nihil zijn. Net zoals bij onze Maan, zal Charon de Zonnwind gewoon absorberen. Dit continue "bombardement" van zonnedeeltjes zal op den duur wel gevolgen kunnen hebben voor de structuur van het oppervlak van Charon. Zo kunnen grotere moleculen hierdoor in kleinere worden afgebroken of juist omgekeerd kunnen kleinere moleculen tot een grotere worden samen "gesmeed". Deze zogenaamde "radiolyse" kan op langere termijn wel gevolgen hebben voor de oppervlaktekenmerken van hemellichamen in de buitenste delen van ons Zonnestelsel.

I

Wat gaat New Horizons meten?

De ruimtemissie New Horizons zal met 7 belangrijke instrumenten aan boord diverse metingen gaan doen. Een van die instrumenten, de zgn. SWAP (Solar Wind Around Pluto) gaat meten in hoeverre de Zonnewind door Pluto wordt verstoord. Een ander instrument, de PEPSSI (Pluto Energetic Particle Spectrometer Science Investigation) gaat het materiaal meten dat uit Pluto's atmosfeer verdwijnt, wordt geïoniseerd en daarna van Pluto vandaan beweegt. In een later artikel over de New Horizons missie wordt het ruimtevaartuig en zijn instrumenten uitgebreider besproken.

Is Pluto wel een planeet?

Een discussie die steeds weer opstaat onder astronomen, maar vooral onder leken, is het vraagstuk of men Pluto nu wel een planeet moet noemen. Door de recente ontdekkingen van honderden nieuwe objecten in de buitenste regionen van ons Zonnestelsel die mogelijk-kerwijs afmetingen hebben in de orde van Pluto zelf is de "gevestigde orde" van de negen bekende planeten wat op losse schroeven komen te staan. Moet men al die nieuwe objecten misschien ook planeten gaan noemen? Moet men Pluto "degraderen" tot een ander soort object? Het laatste woord is er nog niet over gesproken en er is, verbazingwekkend genoeg, geen sluitende definitie van wat een planeet dan wel is.

Over het algemeen vindt men dat een planeet de volgende eigenschappen moet bezitten: (1) Hij moet om de Zon zijn baan afleggen (een maan draait weer om een planeet heen) (2) Hij moet groot genoeg zijn zodat zijn eigen zwaartekracht de planeet tot een ronde vorm laat zijn. Voldoet Pluto aan bovenstaande classificatie als planeet? Qua punt (1) wordt hier aan voldaan. Qua punt (2) ook. Over het algemeen zullen hemellichamen met een doorsnede van meer dan 400 km. voldoende massa bezitten om een ronde vorm aan te nemen. Maar behalve Pluto zijn er nog andere hemellichamen, zoals enkele asteroïden en enkele Kuiper gordel objecten die ook aan punt (2) voldoen. **Al deze objecten (en dus ook Pluto) zouden dus "dwergplaneten" genoemd kunnen worden.**

Maar als je kijkt naar andere eigenschappen, dan kan je Pluto met even groot gemak een andere classificatie toebedelen. Zo zijn de objecten die zich bevinden in de zgn. Kuiper gordel (ook wel trans-Neptuniaanse objecten genoemd) klein van omvang, hebben een rots-, ijsachtige structuur en hun baan wordt hoogstwaarschijnlijk bepaald door het "toevallige" feit dat ze door de zwaardere planeten op een bepaald moment "naar binnen" worden getrokken en zodoende in een baan om de Zon gaan bewegen. De hellingshoek van het baanvlak maakt dan vaak grotere hoeken met de ecliptica dan de al bekende 8 planeten.

Als men naar deze classificatie kijkt, dan kan men Pluto als een Kuiper gordel object indelen.

Dan is er nog een hoeveelheid objecten die "Plutino's" worden genoemd (zoals Orcus en Ixion): deze objecten zijn onder de invloed van Neptunus komen te staan en hun positie is in resonantie met de positie van Neptunus en wel in de verhouding 3:2, dat wil zeggen: bij elke 2 volledige omlopen van Neptunus, maken deze objecten 3 volledige omlopen en hun afstand tot Neptunus is altijd aan een minimum gebonden, dus botsingen zijn uitgesloten. Er zijn ook Plutino's die in een resonantie van 2:1 met Neptunus staan en deze hebben vaak een grotere afstand tot de Zon. **Als je naar deze classificatie kijkt en wetende dat Pluto in een 3:2-resonantie met Neptunus beweegt, dan kan je Pluto als een Plutino indelen.**

Wetenschappers delen de planeten ook in andere groepen in. Zo worden de Aarde, Mars, Venus en Mercurius de *Aardse- of Terrestische planeten* genoemd, ook *terrestrial planets* in het Engels. Bij de vorming van deze planeten verdampte de vloeistoffen uit de planeet en er bleef de vaste kern over bestaande uit metaal en steen, al dan niet in harde of vloeibare vorm. In tegenstelling hiermee zijn er ook de zgn. *gasplaneten*, Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus. Deze gasreuzen hebben verscheidene typische kenmerken:

- ze zijn gasvormig
- hun banen liggen ver van elkaar verwijderd
- ze hebben veel manen
- ze liggen op banen ver van de zon
- ze hebben een kleinere dichtheid dan ijsreuzen en "Aardse" planeten
- ze bezitten allemaal ringen

Een derde groep van objecten zijn de zgn. *ijsdwergeren*. Deze objecten hebben vaste kernen alleen bestaan deze kernen uit ijsachtig materiaal, zoals een mengsel van bevroren gassen en steen. **Kijkende naar deze classificatie, kun je Pluto als een ijsdwerger indelen.**

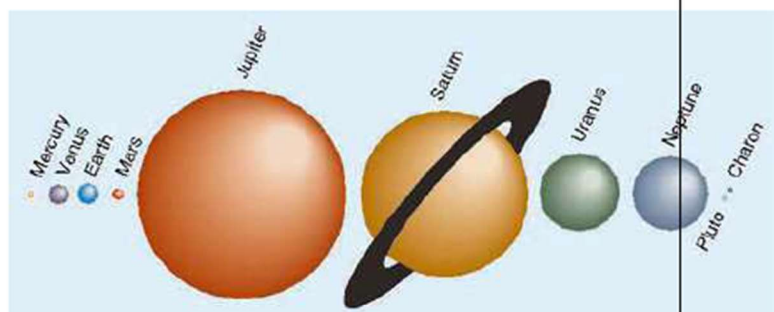
Het is duidelijk dat al deze mogelijke indelingen de status van Pluto als 9^e planeet in zekere zin onder druk zetten. Voorlopig is Pluto volgens de International Astronomical Union gewoon een planeet en er zal heel wat water door de Rijn moeten stromen voordat de IAU deze status eventueel zou wijzigen.

Vergelijkenderwijs met andere planeten

Als u nog eens naar het plaatje kijkt aan het begin van dit artikel, dan ziet u alle planeten van ons Zonnestelsel op schaal afgebeeld. Zoals hier al eerder beschreven, bestaan de **binnenplaneten** uit Mercurius, Venus, de Aarde en Mars en zij hebben een kern van metaal en steen in een vaste of vloeibare vorm. De **buitenplaneten** worden gevormd door Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus en Pluto. Van deze buitenplaneten zijn Jupiter en Saturnus de zogenaamde "**gasreuzen**". In het hier bovenstaande hoofdstukje vindt u eigenschappen van de gasplaneten nog eens terug. De gasreuzen zijn veel en veel groter dan de andere twee gasplaneten, maar qua kenmerken zijn ze gelijk.

Uranus en Neptunus worden ook wel "**ijsreuzen**" genoemd. Om hier van "ijs" te spreken is eigenlijk niet juist. De bestanddelen zijn bij de lage temperaturen die in de ruimte rondom Uranus en Neptunus en op de satellieten van deze planeten heersen (ongeveer - 170 graden Celsius) inderdaad vast, maar in het binnenste van deze planeten heersen hoge temperaturen (tot enkele duizenden graden Celsius) en een hoge druk (tot enkele miljoenen atmosferen), zodat water, methaan en ammoniak daar eerder voorkomen in de vorm van een dicht plasma, dan als vaste stof.

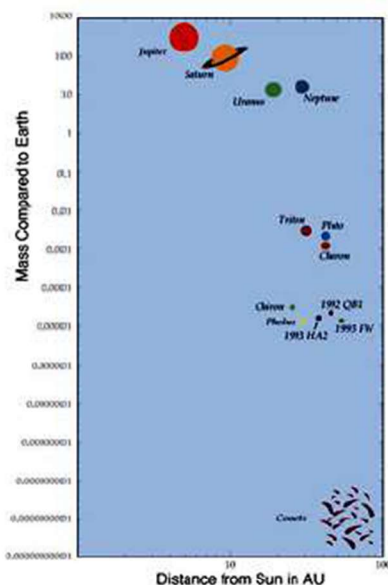
Pluto en Charon behoren tot de groep "**ijsdwerfen**", waarvan het oppervlak uit vaste stof bestaat, maar een aanzienlijk deel van deze vaste stof bestaat uit bevroren water, kooldioxide, stikstof, methaan en koolmonoxide. Pluto en Charon zijn tot nu toe de grootste objecten in de zogenaamde Kuiper gordel, een enorm "reservoir" van ijsachtige objecten, net buiten de baan van Neptunus en zich uitstrekkend tot een afstand van 50 AU vanaf de Zon. (1 AU = 150 miljoen kilometer). Men veronderstelt dat de Kuiper gordel de meeste kort-periodieke kometen herbergt (met omlooptijden tot 200 jaar). Een vergelijking van de grootte van al onze bekende planeten is duidelijk in onderstaande afbeelding weergegeven:



De planeten staan qua afstand niet op schaal, maar de onderlinge groottes wel. Het wordt nu heel erg duidelijk waarom Jupiter en Saturnus de "gasreuzen" worden

genoemd. Als men de groep Uranus, Neptunus, Pluto/Charon bekijkt, dan is het ook duidelijk dat Uranus en Neptunus de "ijsreuzen" worden genoemd, althans in vergelijking tot Pluto.

Men zou kunnen veronderstellen om een aparte klasse te maken voor alle kleine planeten, zoals Mercurius, Venus, Aarde, Mars en Pluto. Toch is dit niet gebeurd en waarschijnlijk heeft dit te maken met de vormingsgeschiedenis van de planeten en de daarmee samenhangende interne samenstelling van de planeten. Blijkbaar is de ijzige kern van Pluto zo afwijkend van de metaal/steenkern van de Terrestische planeten dat men het niet aangedurfd heeft om Pluto hierbij in te delen. De afbeelding hieronder is een combinatie van afstand en massa van de planeten vanaf Jupiter en verder.



Helemaal bovenaan zien wij Jupiter met zijn enorme massa van ruim 318 maal die van de Aarde. In de y-as van de grafiek staat het getal 1 voor de massa van de Aarde. Saturnus heeft 95 Aardmassa's, Neptunus 17,1, Uranus heeft er 14,5 en Pluto heeft er slechts 0,002! Op de horizontale schaal zien wij de afstand van het object tot de Zon in AU-eenheden. Trekken wij een lijn van Neptunus recht naar beneden, dan komen wij Triton tegen, Pluto, Charon en de asteroïde Chiron en enkele andere kleine objecten. Al deze objecten staan op min of meer gelijke afstand van de Zon, maar het verschil in massa is enorm.

Ouderdom van Pluto en Charon

De ouderdom van Pluto en Charon worden verondersteld ca. 4,6 miljard jaar te zijn, min of meer dezelfde leeftijd als de andere planeten in ons Zonnestelsel. Voornaamste bron voor deze vaststelling is de radiometrische bepaling van stukken meteoriet die op de Aarde af en toe neervallen. De analyse van de radioactieve isotopen in deze meteorieten toont aan dat het Zonnestelsel ca. 4,6 miljard jaar oud is. Uiteraard zullen er onderlinge verschillen zijn in de precieze jaren waarin de planeten werden gevormd, maar we hebben het dan over 1 of 2 miljoen jaar verschil.... Een peulenschil ten opzichte van de totale leeftijd van ons Zonnestelsel (4,6 miljard jaar is gelijk aan 4600 miljoen jaar).

Pluto's maan, Charon is erg groot ten opzichte van Pluto zelf en ook de afstand waarmee deze om de planeet heen circelt, is erg klein. Net zoals bij het systeem Aarde-Maan moet de vormingsgeschiedenis van deze manen anders zijn geweest dan voor de planeten zelf, te denken valt aan een zeer grote botsing. Het moment (kracht maal afstand) tussen Pluto en Charon is erg groot en dit kan niet zijn ontstaan vanuit één lichaam, met andere woorden: Pluto en Charon zijn hun leven begonnen als twee afzonderlijke hemellichamen en waarschijnlijk niet zoals wij ze nu kunnen waarnemen aan de hemel. Ook hier zal de ruimtemissie New Horizons moeten uitwijzen wat de precieze materiaalverdeling is rond het systeem Pluto/Charon en een betere waarde voor de dichtheid. Hiermee kan dan uiteindelijk een beter beeld worden verkregen over de wordingsgeschiedenis van Pluto en zijn manen.

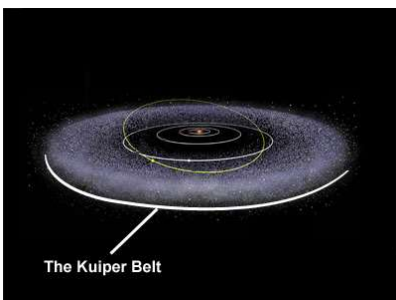
De Kuipergordel

In 1992 ontdekten de astronomen Dave Jewitt en Jane Luu een klein object, 1992 QB1 genaamd, die een baan om de Zon beschrijft op een afstand van ongeveer 40 AU (ongeveer dezelfde afstand als Pluto vanaf de Zon). Sinds 1992 zijn meer dan 1000 soortgelijke objecten ontdekt, net buiten de baan van Neptunus en de wetenschappers schatten in dat er nog ca. **500.000** andere objecten zullen zijn met een doorsnede van 20 kilometer of meer die nog ontdekt moeten worden. Al deze objecten bevinden zich in en gebied dat men de Kuipergordel noemt. De Kuipergordel is genoemd naar de Nederlands-Amerikaanse astronoom Gerard Kuiper

Gerard Peter Kuiper

Gerard Peter Kuiper werd geboren op 7 december 1905 en stierf op 23 december 1973. Geboren in Nederland, maar ging in 1933 naar Amerika en werd daar genaturaliseerd in 1937. Kuiper ontdekte twee manen van planeten, namelijk de maan Miranda van Uranus en de maan Neiride van Neptunus. Daarnaast ontdekte Kuiper dat de atmosfeer van Saturnus's maan, Titan voornamelijk uit methaan bestaat. Uiteraard is Kuiper voornamelijk bekend om het feit dat hij suggereerde dat er een brede band zou bestaan, net buiten de baan van Neptunus, waarin zich een groot aantal objecten zouden bevinden, zoals een groot aantal kometen met een korte omloopsnelheid (korter dan 200 jaar). Het bestaan van deze band is bevestigd, mede door de ontdekking van het grote aantal objecten in die omgeving.

Daarnaast is Gerard Kuiper ook professor aan de universiteit van Arizona geweest en was hij betrokken bij het uitkiezen van geschikte landingsplaatsen voor het Apollo-programma. Verder is de asteroïde 1776 Kuiper naar hem genoemd evenals de Kuiper krater op de Maan en kraters op de planeten Mars en Mercurius. Hieronder ziet u een ruimtelijke voorstelling van de Kuipergordel.



In deze Kuipergordel, een soort platte schijf bevinden zich dus de Kuipergordel-objecten (KBO's genoemd: Kuiper Belt Objects) of ook wel de Trans Neptuniaanse Objecten genoemd, omdat deze buiten de baan van Neptunus liggen. Al deze objecten worden grofweg in vijf klassen ingedeeld:

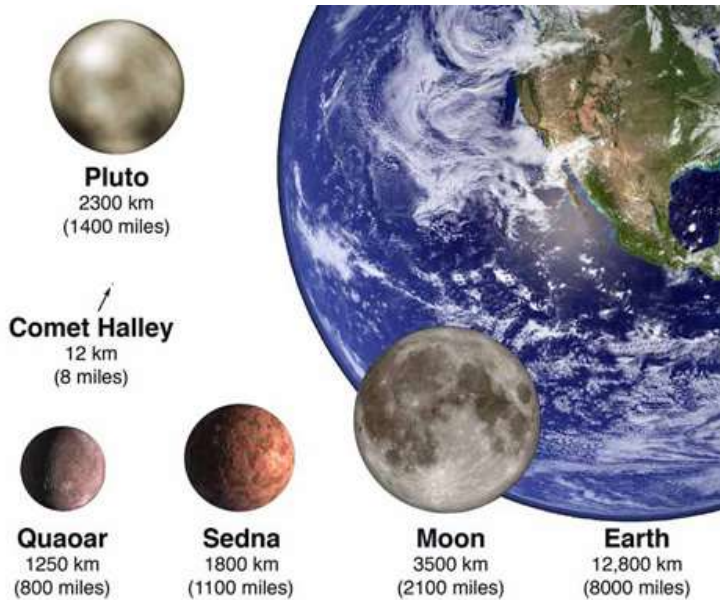
- (1) Objecten die tussen de 42 en 48 AU vanaf de Zon liggen in een band ter dikte van ca. 7 AU. Deze objecten hebben een afwijkende structuur van de ander KBO's en waarschijnlijk hebben ze ook een andere oorsprong. Ook hun banen worden vrijwel niet verstoord door andere invloeden.
- (2) Objecten die ook tussen de 42 en 48 AU vanaf de Zon liggen. Alleen hun banen hebben een grotere hellingshoek en een grotere excentriciteit, waardoor ze een "wilder" gedrag vertonen. Deze objecten zijn iets groter dan die uit de eerste categorie en ook hun kleur (en samenstelling) zijn anders.
- (3) Objecten die met Neptunus in resonantie staan. Zo zijn er de 3:2 resonante objecten, zoals Pluto die bij elke 3 omlopen van Neptunus om de Zon zelf 2 omlopen maken. Ze zullen niet botsen met andere planeten omdat ze nu eenmaal in een "vaste dans" met Neptunus verwickeld zijn. Dan zijn er ook de 2:1 resonante objecten, die bij iedere 2 omlopen van Neptunus zelf 1 omloop om de Zon heen maken.
- (4) Objecten die in het verleden té dicht bij Neptunus zijn gekomen en die door diens zwaartekracht zijn weggeslingerd. Zij maken de meest vreemde banen, komen hierdoor soms honderden AU's van de Zon weg te staan of komen juist op bijzonder korte afstand van Neptunus te staan, wanneer zij in hun omloop het dichtste punt hebben bereikt.
- (5) Een heel aparte categorie. Voorlopig kent deze slechts 1 object: **Sedna**. Met een bijzonder uitgerekte baan van honderden AU's maken deze objecten hun banen om de Zon en de omlopen duren dan ook duizenden jaren.

Hoe worden Kuiper gordel objecten ontdekt?

Omdat ze zo ver weg staan, lijken Kuiper gordel objecten op flauwe sterretjes, zelfs door 's werelds grootste telescopen. [Ze zijn zo moeilijk te zien dat de eerste pas in 1992 werd ontdekt.](#) Tussen de achtergrond van de Vaste Sterren vertonen Kuiper gordel objecten een langzame beweging. Omdat zowel de Aarde als deze objecten steeds een andere positie aannemen, kunnen door veelvuldig foto's te maken op verschillende dagen de bewegingen ontdekt worden. In feite is er niets veranderd sinds de ontdekking van Pluto door Clyde Tombaugh die in wezen exact hetzelfde deed met zijn blink comparator. De foto's die men maakt zijn in wezen opnamen met speciale digitale camera's (CCD opname apparatuur) die een extreme gevoeligheid hebben en alleen kunnen werken wanneer zij sterk gekoeld worden (-50 tot -100 graden Celsius).

Omvang en kleur van Kuiper gordel objecten

Het grootste object op dit moment is Pluto met een diameter van ongeveer 2380 kilometer. Daarna volgen 7 KBO's met een diameter tussen 1000 en 1500 kilometer, waaronder ook Charon. Men gelooft dat er nog meer van dergelijke objecten ontdekt zullen worden. De meeste Kuiper gordel objecten zijn veel kleiner van omvang dan de hier genoemde en deze zijn nog moeilijker te ontdekken. Een mooie vergelijking van de onderlinge verhoudingen t.o.v. de Aarde ver- toont onderstaande afbeelding:



U ziet bijvoorbeeld hoe klein het nieuwe ontdekte object Sedna is. De ontdekking hiervan is puur toevallig, omdat Sedna juist in dát deel van zijn baan is gekomen dat dicht bij de Zon ligt. Zou Sedna verderop in zijn baan liggen, dan was hij nooit ontdekt geworden.

Wat helderheid en kleur betreffen, is het bekend dat de diverse KBO's een verschillende kleur hebben en een verschillende oppervlaktereflectie (albedo) vertonen. Onze Maan heeft een albedo van ca. 10%, maar Pluto heeft een albedo van ruim 60%. Dit hoge albedo doet vermoeden dat er op Pluto steeds nieuw vers ijs ligt (of bevroren gas in de vorm van sneeuw). Uit bovenstaande hoofdstukjes over het oppervlak en de atmosfeer van Pluto blijkt ook dat gassen in de atmosfeer continue neerslaan op het oppervlak van Pluto en dit draagt bij tot de hoge albedo.

Andere KBO's hebben een mindere albedo, van 4 tot 20%. Dit zou betekenen dat deze donkere KBO's bedekt zijn door een laag van koolstof houdende polymeren. De kleurschakering van de KBO's is groot: van grijs tot rood en dit houdt in dat de chemische samenstelling erg divers is en dat ook de wordingsgeschiedenis van deze objecten van elkaar verschillen. Omdat de KBO's zo vaag zijn, kunnen er geen goede spectrometrische bepalingen worden gedaan, om zodoende de chemische structuur te achterhalen.

Manen van Kuipergordel objecten

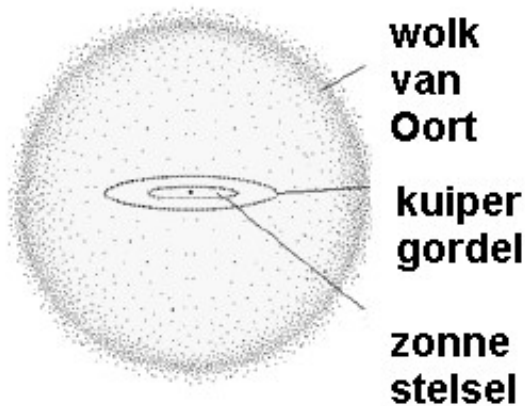
Op dit moment hebben tenminste 12 Kuipergordel objecten een maan(tje). Deze objecten kunnen beter worden aangeduid als binaire KBO's, omdat beide hemellichamen soms even groot zijn en het niet is te bepalen welke de planeet is en welke de maan. Het best bekende paar Pluto/Charon is eigenlijk ook zo'n binair stelsel. Zij draaien om elkaar heen om de 6,3 dagen met een onderlinge afstand van ca. 17.000 kilometer. Enkele andere binaire paren draaien langzamer om elkaar heen (tot aan 2 jaar toe) met grotere onderlinge afstanden (tot 35.000 kilometer aan toe), terwijl andere weer heel dicht bij elkaar staan.

Atmosferen van Kuipergordel objecten

Alleen de grootste Kuipergordel objecten worden verondersteld een atmosfeer te hebben. Rond Pluto is al een hele dunne atmosfeer vastgesteld door de "toevallige" sterbedekking (zie een bovenstaand hoofdstukje) in 1989. Andere hele grote objecten zullen waarschijnlijk ook wel een atmosfeer hebben, maar dit moet allemaal nog ontdekt en bevestigd worden in de toekomst.

Andere objecten buiten de Kuiper gordel

Ver buiten de Kuiper gordel ligt nog een ander gebied, namelijk de Wolk van Oort, genoemd naar de wereldberoemde Nederlandse astronoom Jan Hendrik Oort (1900 – 1992). Zie hiervoor onderstaande tekening:



De Wolk van Oort ligt als een bol over het Zonnestelsel en de Kuiper gordel heen. De grootte van de Wolk van Oort ligt grofweg tussen de 10.000 en 100.000 AU van de Zon. In deze wolk zouden dan miljarden kleinere objecten en kometen zich moeten ophouden. De omlooptijden van dergelijke kometen bedragen dan ook miljoenen jaren. Toen het Zonnestelsel werd gevormd, ongeveer 4,6 miljard jaar geleden, ontstonden de kometen in de nabijheid van de reuzenplaneten. Door de gigantische gravitatiekrachten werden deze miljoenen stukken steen ver weg geslingerd en deze bevolken nu de Wolk van Oort. Omdat de Wolk van Oort bijna 2 lichtjaar weg staat, is de interactie met nabijgelegen sterren mogelijk. Door deze gravitatiekrachten is het mogelijk dat enkele kometen juist het Zonnestelsel in worden geslingerd en dat zijn dan de zogenaamde “nieuwe” kometen.

De Ruimtemissie New Horizons

New Horizons is dus het eerste ruimtevaartuig dat koers zet naar de planeet Pluto en zijn maan Charon en andere objecten uit de Kuiper gordel.



New Horizons is ontworpen en gebouwd in het John Hopkins laboratorium voor Toegepaste Natuurkunde en weegt 465 kg. inclusief de brandstof en werd gelanceerd met een Atlas-V raket vanaf Cape Canaveral. Na lancering kreeg de ruimtesonde nog een extra snelheids-boost en hiermee werd New Horizons het snelste ruimtevaartuig ooit. De baan van de Maan werd na ruim 9 uur gepasseerd en Jupiter werd na 9 maanden gepasseerd. Bij Jupiter krijgt het ruimtevaartuig weer een enorme snelheids-boost (door de gigantische gravitatiekracht van Jupiter) en hierna zal New Horizons zijn tocht gaan voortzetten naar Pluto en daar op 14 juli 2015 aankomen.

De sonde en zijn instrumenten

Hieronder vindt u een afbeelding van de sonde en zijn instrumenten:

Ralph

Alice

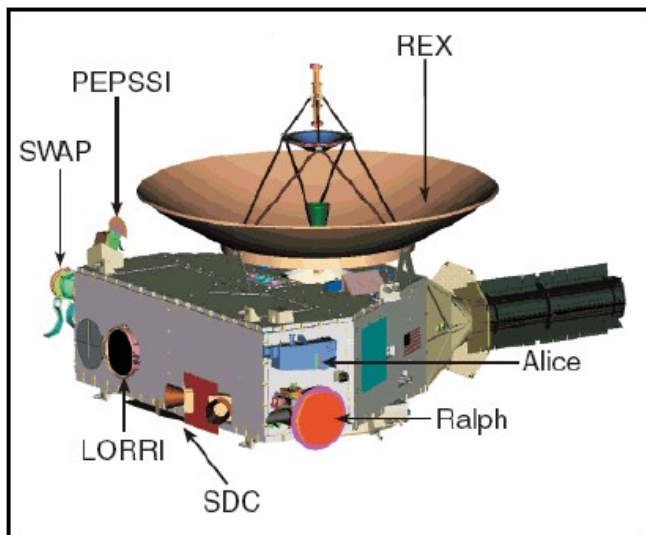
SWAP

REX

LORRI

PEPSSI

Students Dust Counter



- **Ralph** is een camera voor afbeeldingen in het zichtbare en het infrarode licht.
- **Alice** is een spectrometer voor het ultraviolette deel van het spectrum
- Het instrument **SWAP (Solar Wind At Pluto)** dient om de interactie tussen de Zonnewind en Pluto's atmosfeer te meten.
- **REX (Radio Science Experiment)** dient om metingen te doen aan de atmosfeer terwijl de schotel de data naar de Aarde zendt.
- **LORRI** is een camera voor de ultra-lange afstanden in het zichtbare licht.
- **SDC (Students Dust Counter)** is een instrument om stofdeeltjes te tellen.
- **PEPSSI** wordt gebruikt om energierijke deeltjes in een spectrum te analyseren.

Wat gaat New Horizons allemaal meten en in kaart brengen?

- De gehele geologie en morfologie van Pluto en Charon;
- De oppervlakte samenstelling van Pluto en Charon;
- De atmosfeer van Pluto in kaart brengen en de ontsnappingsnelheid van materie meten;
- De interactie tussen sublimatie van oppervlakte-ijs naar gas in de atmosfeer en andersom;
- De samenstelling van specifieke gebieden van Pluto en Charon in hoge resolutie;
- De ionosfeer van Pluto en de interactie met de Zonnewind;
- Het zoeken naar neutrale stoffen in de bovenste lagen van Pluto's atmosfeer;
- Zoeken naar een atmosfeer bij Charon;
- Bepalen van de albedo van Pluto en Charon, zoals globaal als voor specifieke gebieden;

- De oppervlaktetemperaturen van Pluto en Charon in kaart brengen;
- De “omgeving” van Pluto en Charon onderzoeken op energetische deeltjes;
- De kenmerken massa, diameter en dichtheid van Charon en Pluto definitief vaststellen;
- Het zoeken naar magnetische velden rond Pluto en Charon;
- Het zoeken naar meer mogelijke satellieten of ringen.

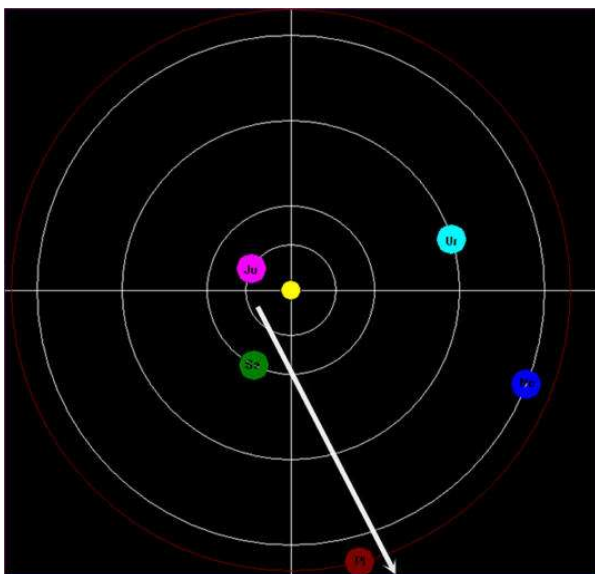
Toen het ruimtevaartuig de baan van Jupiter passeerde in februari 2007 kreeg het een enorme zwaartekracht "boost" wat extra snelheid opleverde, zodat nu van een "opgevoerd" ruimtevaartuig sprake is. Op 17 december 2010 stond het ruimtevaartuig op het punt om de baan van de planeet Uranus te passeren. In augustus 2014 passeerde de New Horizons de baan van de planeet Neptunus.

Uiteindelijk is het dan zover. Over één maand reeds zal dan de eerste nadering tot de planeet Pluto gaan plaatsvinden. Als alles loopt volgens planning zal op **14 juli 2015 de dichtste nadering van de planeet Pluto** een feit zijn, een groot historisch moment in de geschiedenis van de mensheid. Ontelbare metingen, infrarood-, UV-, korte golf- en zichtbare licht foto's zullen worden gemaakt gedurende een aantal maanden, waarna Pluto al weer ver genoeg achter zich zal zijn gelaten en de New Horizons de grote eenzame leegte in duikt.

Door de grote afstand tot de Aarde duurt het zeker vijf en een half uur voordat de eerste datastroom de Aarde bereikt. Gedurende de fly-by zal de New Horizons NIET met de Aarde communiceren, maar 100% van de tijd metingen doen, foto's maken, etc. De hoeveelheid data die voortgebracht wordt door al deze activiteiten is zó groot dat het daarna 16 (zestien!) maanden duurt om alles naar de Aarde over te seinen. Daarna of gelijktijdig begint het analyseren van al die meetgegevens.



Bij de nadering van Pluto stuurt de New Horizons alvast enkele honderden detailfoto's met een resolutie van 100 meter per pixel. Om u een indruk te geven welke nauwkeurigheid die foto's bezitten, zie de afbeelding hieronder van New York vanuit de lucht.



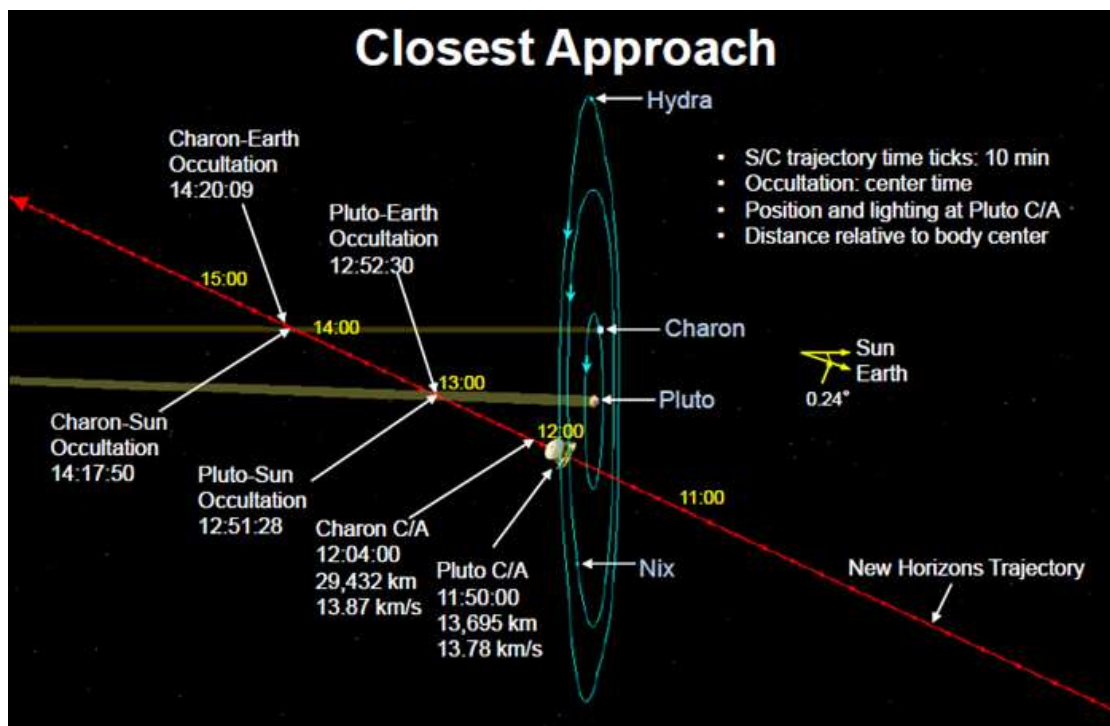
In mijn eigen programma Newcomb is er een onderdeel Zonnestelsel overzicht, waarbij ik bovenstaande baan van de New Horizons heb ingetekend in de situatie van juli 2015. Dit zou er als volgt uit moeten zien:

Pluto wordt gepasseerd terwijl Pluto nadert, dus een passage vóór Pluto en niet achterlangs. Dit geeft een maximum aan mogelijkheden om de planeet vanaf vele punten te fotograferen en metingen te verrichten.

Niet alleen aan de planeet, maar ook aan Charon en de overige maantjes van Pluto en wellicht worden er dan ook nog andere ontdekkingen gedaan, zoals eventueel extra manen rond Pluto. Een artistieke (NASA)-impressie van de nadering en de te verwachten oppervlakte van Pluto vindt u hieronder afgebeeld.



Voordat de werkelijke “encounter” / “ontmoeting” plaatsvindt, worden er diverse scenario’s tegen elkaar afgewogen wat de beste manier is van naderen en passeren van Pluto. Er zijn scenario’s voor de fly-by op “gepaste” afstand, maar er is ook een scenario voor een passage op hele korte hoogte, vergelijkbaar met de Space-Shuttle vluchten rond de Aarde. Feitelijk is dit zelfs de minst risicovolle, omdat dit de minste hoeveelheid stofdeeltjes geeft, die alleen maar schadelijk zijn voor het ruimtevaartuig. De meeste stofdeeltjes bevinden zich namelijk in de hogere regionen van de atmosfeer. Het is echter een kwestie van afwegen van mogelijkheden, omdat er ná de directe passage ook allerlei waardevolle zaken worden gedaan. Zie hiervoor onderstaande afbeelding. Dit geeft de tijdsplanning en de aanbevolen route aan van de ruimtevaartuig.



De rode lijn is het traject van de New Horizons, die vliegt van rechtsonder naar linksboven. U ziet Pluto met zijn manen die cirkelen volgens de blauwe lijntjes.

C/A betekent “Closest Approach”, het moment van dichtst mogelijke nadering van Pluto. Dit vindt plaats op de geplande tijd van 11uur 50 minuten, 0 seconden UT.

15 Minuten later is het ruimtevaartuig 15x60 seconden x 13,8 km = 12.400 kilometer verder gevlogen en is dan Pluto formeel gepasseerd. Maar dan komt diens maan, Charon naderbij en dán is er de C/A met Charon.

Eén uur na de fly-by van Pluto, kijkt het ruimtevaartuig “achterom” en neemt dan waar dat Pluto de Zon volledig bedekt, de zogenaamde “occultatie”. Men ziet dan Zon dan ondergaan op Pluto, een enorm spectaculair moment. Dit levert dan gigantisch veel gegevens op over de atmosfeer van Pluto en gegevens over de Zonnewind in Pluto’s atmosfeer.

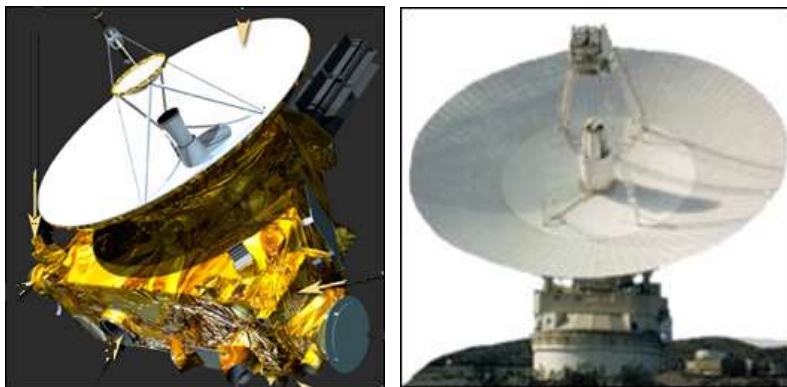
Eén minuut later zal de Aarde worden bedekt door Pluto, alwéér een occultatie, de Aarde gaan dan “onder” op Pluto.

Dan, 1 uur en 25 minuten later, zal de maan Charon de Zon bedekken, omdat het ruimtevaartuig dan precies op één lijn komt met Charon en de Zon. Dit levert dan weer miljoenen gegevens op over de atmosfeer van Charon. Bijna twee minuten dáárna zal Charon de Aarde gaan bedekken, ook een enorm spectaculair moment.

U ziet dat al deze enorm spectaculaire zaken optreden bij het exact berekende traject, voorgesteld door de rode lijn. Een lagere fly-by van Pluto heeft direct consequenties voor al die overige zaken daarna. Om dit allemaal goed tegenover elkaar af te wegen, doet New Horizons allerlei metingen over de hoeveelheid stof, maar ook worden de posities van alle objecten nauwkeurig gemeten om er zeker van te zijn dat het rode traject nog steeds gevolgd kan worden.

Na de Pluto passage, wat dan?

Nadat de New Horizons al deze zaken heeft afgewerkt, komt de datastroom op gang richting Aarde. Die stroom is zo gigantisch groot dat het ongeveer zestien maanden in beslag neemt om alles te ontvangen. De opvallend grote antenne richt zich naar de Aarde en zo worden de gegevens verzonden. Feitelijk is het zo dat het gehele ruimtevaartuig zich moet draaien zodat de antenne naar de Aarde gericht is, want de antenne zelf is niet draaibaar. De waarnemingsstations zullen overspoeld worden met foto’s, spectraalanalyses, metingen aan de atmosfeer van Pluto, stofanalyses, massabepalingen van Pluto, maar ook van alle manen rond de planeet en duizenden andere gegevens.



De gegevens van New Horizons worden verstuurd naar diverse grote schotelantennes die op diverse plaatsen ter wereld opgesteld staan en die onderling met elkaar verbonden zijn, het zogenaamde Deep Space Network. Tezamen vormen ze één grote antenne met de omvang van de Aarde in figuurlijke zin dan. Naarmate de Aarde om haar as draait, zullen er altijd antennes zijn die de signalen oppikken, zodat er een continue datastroom mogelijk is.

Ook de commando’s die de New Horizons aansturen, software aanpassingen, baancorrecties, etc. worden allemaal via nauwkeurige procedures via het DSN verzonden, dit werd al gedaan vanaf het moment dat het ruimtevaartuig zijn reis begon in 2006.

Men zal dan ongekend mooie beelden krijgen van datgene dat zich afspeelt op zo’n 6 miljard kilometer afstand. Als Clyde Tombaugh dit zou mogen meemaken, dat hij 75 jaar na zijn ontdekking van Pluto dergelijke beelden en gegevens mocht zien en interpreteren ... hij zou het natuurlijk fantastisch hebben gevonden!

Maar hier eindigt het niet.

De missie naar het Pluto-systeem is dan misschien wel ten einde gekomen, maar daarachter ligt een nóg grotere en nóg fascinerender wereld van de Kuiper belt objecten, waarvan er honderdduizenden zijn. Het onderzoeksteam van deze missie zal dan een officiële aanbeveling formuleren richting de NASA, waarin budget gevraagd wordt voor het vervolg naar de Kuiper belt objecten. Als dit budget wordt toegekend, dan zal men in het najaar van 2015 bepalen welke koers de New Horizons krijgt om een mogelijke ontmoeting met één of twee Kuiper belt objecten mogelijk te maken. Die ontmoeting zal dan in het eerste kwartaal van 2019 mogelijk kunnen zijn, maar vóór die tijd zullen natuurlijk duizenden waarnemingen worden gedaan van de Kuiper belt en de omgeving, zal ook terug gekeken worden naar Pluto en zullen er zeker speciale momenten komen, waarin Pluto een ster bedekt (occultatie) of andere gedenkwaardige gebeurtenissen.

Houdt u dus het nieuws in de gaten, de NASA besteedt heel veel aandacht aan deze missie, maar ook het team van New Horizons heeft een eigen website, waarop u veel kunt lezen en leren en de afbeeldingen tegenkomt die in dit artikel staan. Er is ook een speciale App. ontwikkeld die op de mobiele telefoon kan worden gezet, waardoor u bij wijze van spreken elke dag op de hoogte wordt gehouden. Wij mogen gelukkig zijn dat wij dit in ons leven mogen meemaken. Ik sluit hiermee de “inleiding” af over de basiskennis van Pluto, zijn manen en directe omgeving en de ruimtemissie van New Horizons.

+++++

+++

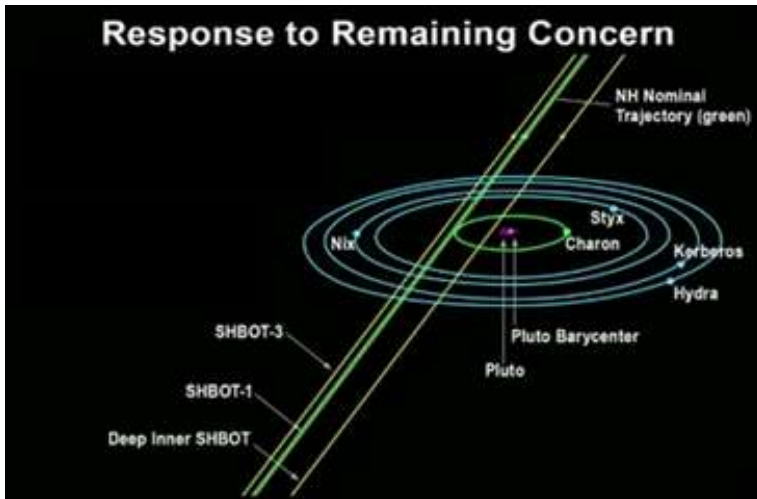
+

Als u dit leest, dan is de passage van het ruimtevaartuig New Horizons langs Pluto al weer verleden tijd. Op 14 juli jl. om 11.49.57 UT passeerde het ruimtevaartuig de planeet Pluto op slechts 12.500 kilometer afstand! Met een snelheid van ruim 14 km. per seconde raasde New Horizons voorbij. In dit artikel veel spectaculaire foto's en natuurlijk de begeleidende wetenschappelijke nieuwtjes die hiermee samen gaan.

De officiële nadering van het ruimtevaartuig New Horizons begon al met de eerste fase in januari 2015. De metingen van de positie van Pluto gebeurde hoofdzakelijk op basis van foto's die werden genomen door het instrument LORRI, die hoog-resolutie zwart-wit foto's kan maken. Door de positie van Pluto op verschillende momenten te vergelijken ten opzichte van de achtergrond met de vaste sterren kon een steeds nauwkeuriger positiebepaling gedaan worden. Dit was belangrijk om de passage zo nauwkeurig mogelijk te laten plaatsvinden. Bij eventuele afwijkingen konden op een aantal momenten nog koerscorrecties worden uitgevoerd door de diverse stuurmotoren kleine brandstofstootjes te geven. Daarmee kon de passage steeds beter worden voorbereid. Men moest namelijk met een aantal onzekerheden rekening houden:

- Op die grote afstand was het nog moeilijk te bepalen welk materiaal (stof, gas, stenen, ringen) zich in de buurt zou bevinden van Pluto, maar zeker ook van de vijf manen die dit planeetje inmiddels rijk is.
- Ook was het mogelijk dat er nog niet-ontdekte manen rond Pluto zouden cirkelen en die niet-ontdekte manen zouden ook stof en gruis om zich heen kunnen hebben, waardoor het ruimtevaartuig mogelijk gevaar liep.
- De kleinere manen hebben weinig zwaartekracht en dus een lagere ontsnappingsnelheid. Steenbrokken die zo'n kleine maan treffen, zullen een inslagkrater veroorzaken en het opstuivende stof (het gaat om miljoenen tonnen aan stof en gruis) zouden dan ontsnappen aan zo'n kleine maan en een baan rond Pluto gaan vormen, té gering om als ring te fungeren, maar ook te gering om gezien te worden.

Met de snelheid die New Horizons heeft, ruim 14 km. per seconde, is een stukje gruis ter grootte van een rijkskorrel dodelijk voor de satelliet. Het was er dus alles aan gelegen om het traject zódanig te kiezen dat het risico op botsingen met stof en gruis minimaal was. Die risico's waren minimaal op enerzijds een flinke grote afstand van Pluto of anderzijds juist op een hele kleine afstand van Pluto. Hieronder ziet u de mogelijke trajecten die New Horizons zou kunnen afleggen.

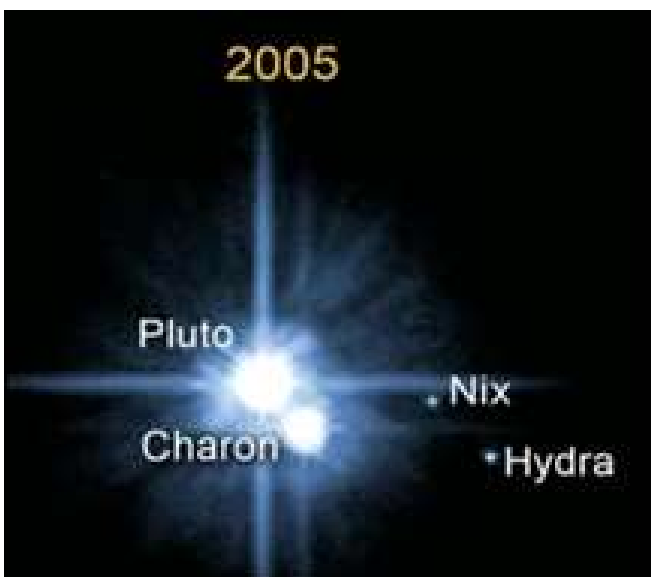


De groene baan is de voorbereide passage op basis van alle metingen en observaties. De twee gele alternatieven worden SHBOT's genoemd (Safe Haven By Other Trajectory), maar bieden veel minder wetenschappelijk potentieel, niet zozeer voor de fly-by van Pluto, maar voor alle experimenten die juist ná de passage moeten worden uitgevoerd, zoals de observaties van een zonsongang op Pluto, de Zonnewind metingen, zonlicht reflectie via een maan de Pluto op de achterzijde van Pluto en vele experimenten meer. De risicoanalyse van stof, gruis of gas was dus heel erg belangrijk om het juiste traject te kiezen.

Wat ook nog erg belangrijk is: er is maar één missie langs de planeet Pluto. Voyager-1 had zijn opvolger Voyager-2 en de Mariners naar Mars hadden vele opvolgers. Hier is er maar één kans, want er is geen opvolgend project en de reistijd naar Pluto is 10 jaar als een absoluut minimum. Omdat Pluto in zijn sterk excentrische baan een grote en een kleine afstand tot de Zon inneemt, zouden toekomstige reistijden wel eens erg lang kunnen zijn en zou een toekomstige lancering op een heel precies en gunstig moment moeten plaatsvinden en zo'n gunstig moment kan wel eens 10 jaar op zich laten wachten. Dus het moest in één keer goed gaan.

Om nog eens op alle mogelijke problemen voorbereid te zijn, is er besloten om 2 en 1 dagen vóór de passage de allerbelangrijkste observaties te maken in een hoog tempo en deze meteen terug te sturen naar de Aarde. Mocht het onverwachts helemaal fout gaan dan heeft men in ieder geval een flinke set waarnemingen, foto's, spectraal analyses en dergelijke. Gaat er niets fout, dan heeft men sowieso deze dataset aan observaties, maar dan komen daar de geplande observaties bij, die uitgebreid zijn besproken in het vorige artikel. Alle observaties bij elkaar neemt 16 maanden aan tijd om terug naar de Aarde gestuurd te worden.

De manen van Pluto



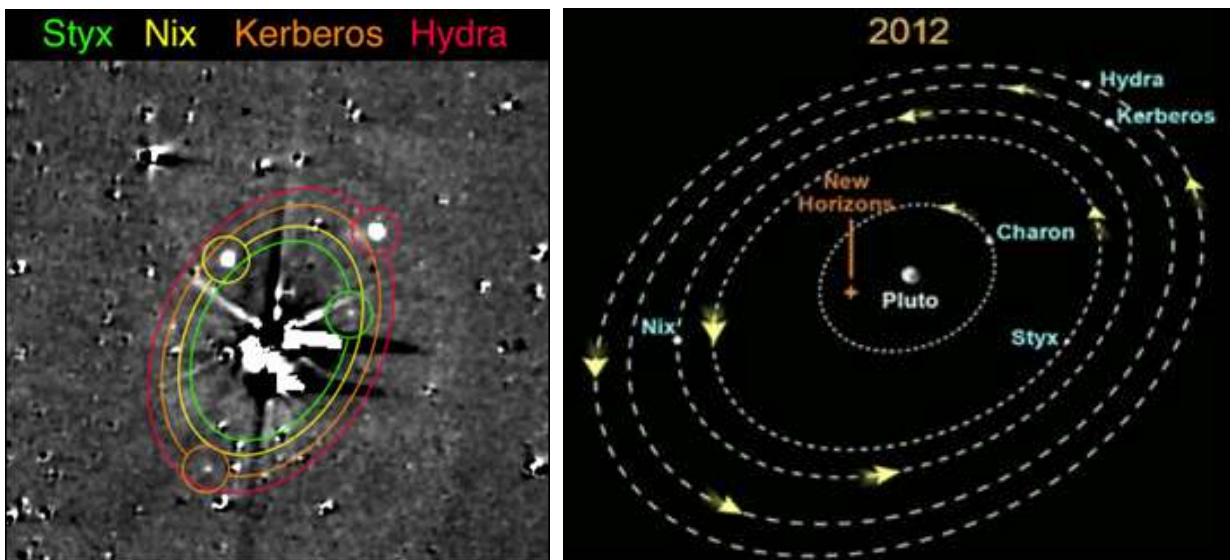
In 2005 werd de volgende foto gemaakt door de Hubble Space Telescope, de telescoop die in de ruimte hangt en niet gestoord wordt door een atmosfeer, gas of stof:

Drie manen waren toen bekend. Charon was al in 1979 ontdekt, maar Nix en Hydra waren de nieuw ontdekte manen in die tijd. In 2011 werden met veel meer observatietijd door Hubble meer en nauwkeuriger foto's gemaakt. De Hubble Space Telescope wordt door astronomen over de gehele wereld gehuurd tegen zeer forse bedragen om observaties te doen naar van alles en nog wat in ons universum. De prijs voor een observatie door Hubble wordt per seconde observatietijd afgerekend en die prijs is erg hoog, gezien de 1,5 miljard kostende plaatsing van de satelliet-telescoop en doorlopende onderhoudskosten.

Het New Horizons team had in 2011 meer observatietijd gekregen en toen werden spectaculaire foto's gepubliceerd waarop een nieuwe maan zichtbaar is: **Kerberos**.



In mei 2015 werden door het instrument LORRI aan boord van de New Horizons diverse opnamen gemaakt van de manen rond Pluto. De foto hieronder is bewerkt en de gekleurde cirkels geven de posities aan van de manen. Boven-aan ziet u de namen in dezelfde kleur aangegeven.

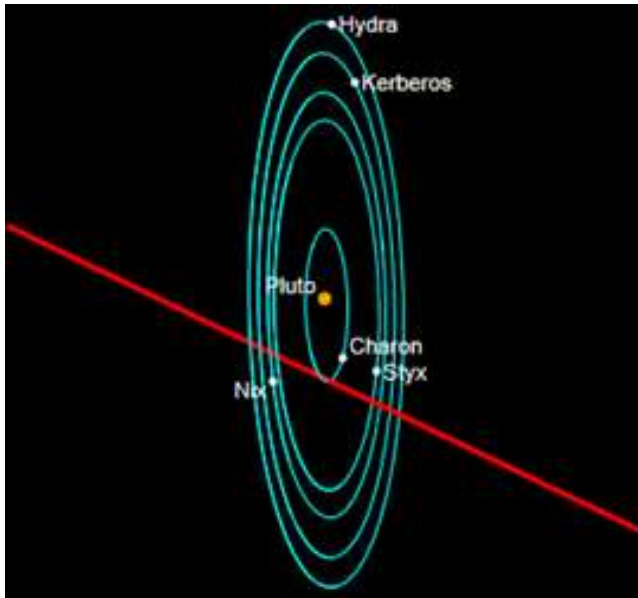


Dus er zijn in totaal vijf manen ontdekt die allemaal hun banen rond Pluto beschrijven.

- Charon (1979)
- Nix en Hydra (2005)
- Kerberos (2011)
- Styx (2012)

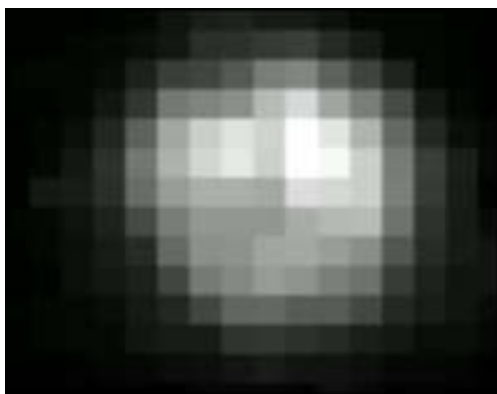
De passage van New Horizons door het Pluto systeem.

Hieronder ziet u de feitelijke weergave hoe New Horizons Pluto en zijn manen nadert. Pluto staat niet rechtop zoals vrijwel andere planeten, maar ligt op zijn kant ongeveer 90 graden gekanteld. Alle manen draaien ook om de gekantelde Pluto heen. Het is net alsof de New Horizons een spinnenweb nadert.



De planeet Pluto zelf

Een van de allereerste foto's van Pluto met enig detail en gemaakt vanaf de Aarde:



Men moet heel erg ver weg van deze afbeelding staan om een indruk te krijgen van de lichtverdeling aan het oppervlak van Pluto. Dit was ruim 10 jaar lang de best mogelijke foto van Pluto, waarna de Hubble Space Telescope betere foto's ging maken.

Naarmate de New Horizons steeds dichterbij kwam, nam de resolutie van de foto's steeds toe en konden steeds meer details worden gezien, niet alleen van Pluto zelf, maar ook in combinatie met zijn maan Charon, waarmee het een duo vormt en draaien rond een gemeenschappelijk zwaartepunt.

Lang niet alle beelden en foto's zullen snel worden vrijgegeven, vandaar deze vooruitblik op wat er gezien zal worden. Net voor de daadwerkelijke passage is het volgende beeld te zien.

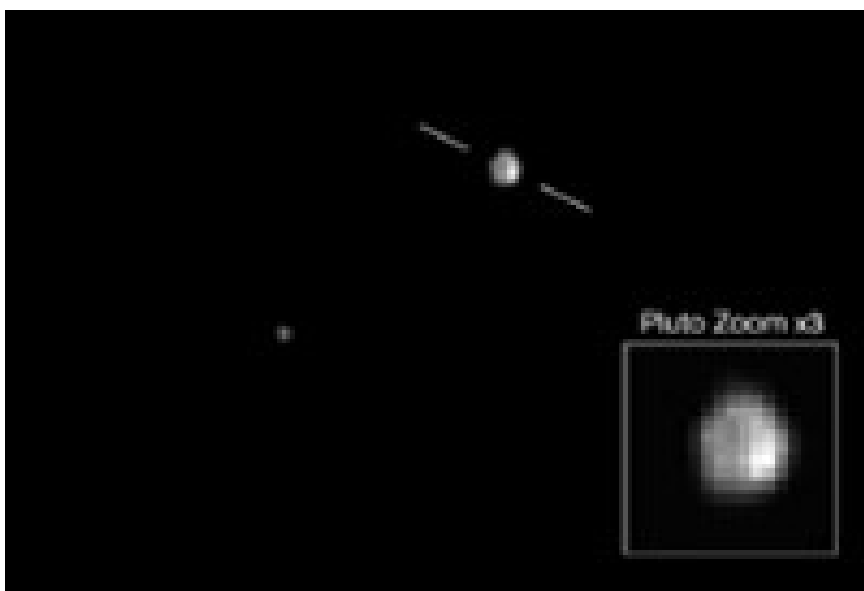
Direct rechts van Pluto is de maan Charon te zien. Als New Horizons verder vliegt, zal Charon van rechts naar links achter Pluto verdwijnen. Merk op dat de schotel is gericht in de vliegrichting om evt. inslag op te vangen.



Als New Horizons eenmaal voorbij Pluto is, komt hij de maan Charon tegemoet. Charon staat dan dichterbij het ruimtevaartuig dan Pluto. Het licht dat van de Zon afkomstig is, zal worden gereflecteerd door Charon en dit gereflecteerde licht zal Pluto op de achterzijde treffen, zodat de New Horizons vrijwel 100% van het Pluto-oppervlak in kaart kan brengen.

De zijde van Pluto waarop New horizons nadert

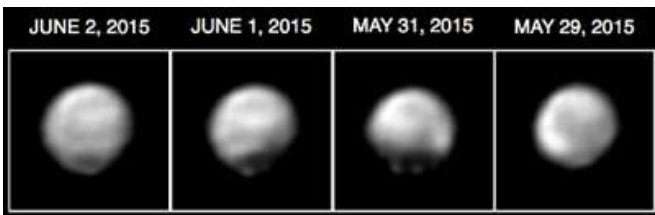
Op 13 april 2015 maakte het LORRI instrument de volgende foto op een afstand van 100 miljoen kilometer van Pluto. Zowel Pluto als Charon waren zichtbaar op één foto en ook werd een close-up van Pluto gemaakt.



Pluto draait “liggend” om zijn as, aangegeven door de strepen linksboven en rechtsonder Pluto. Charon draait in hetzelfde rotatievlak er omheen in 6,4 dagen tijd. In de close-up foto is nog niet zoveel te zien en het lijkt nauwelijks beter dan de eerste foto vanaf de Aarde.

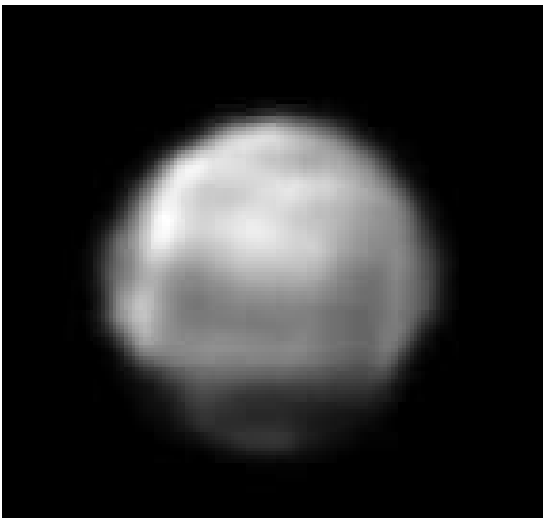
Maar naarmate de afstand kleiner wordt, neemt de resolutie toe en kunnen meer details waargenomen worden.

Tussen 29 mei en 2 juni worden de volgende detailfoto's gemaakt op een afstand van 50 miljoen km.

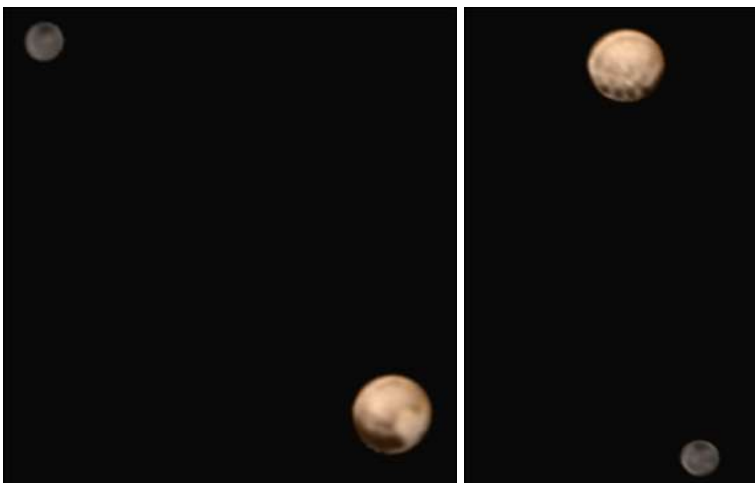


Opeens worden beneden in beeld merkwaardige zwarte vlekken gezien. Er blijken vier, vrijwel even grote zwarte vlekken te zijn, een opzien barend verschijnsel.

Op 19 juni 2015, op een afstand van 30 miljoen km. wordt deze verdere vergroting gemaakt van het merkwaardige gebied met de zwarte vlekken.



Respectievelijk 6 en 7 dagen later worden deze foto's gemaakt op een afstand van 23 en 21 miljoen km.



De maan Charon blijkt een flinke zwarte plek te bezitten in het poolgebied en de merkwaardige plekken op Pluto worden steeds duidelijker zichtbaar. Twee dagen later dan de linker foto ziet men het gebied met de vier zwarte vlekken. Beide foto's zijn in kleur, omdat de LORRI-foto's zijn gecombineerd met de RALPH color imager. De scherpte van LORRI is gecombineerd met de kleuren van RALPH.

Dan is er een kleine calamiteit op 4 juli 2015.

Als gevolg van een software probleem is de New Horizons in de slaapmodus gegaan. Een serie computer instructies zorgde voor een overload van de processor en die schakelde (en dat is een standaard procedure) het ruimtevaartuig in een slaapmodus. Ongelooflijk snel wordt het computerprobleem op Aarde opgelost, maar moet de computer aan boord van de New Horizons weer tot leven worden gewekt. Het signaal vanaf de Aarde naar New Horizons doet er 4 en een half uur over en nadat de New Horizons weer “wakker” is geworden, moet deze zijn wakkere status melden aan de Aarde, dus weer 4,5 uur wachten. Daarna moeten de juiste en verbeterde instructie worden verzonden naar de New Horizons, wéér 4,5 uur en vervolgens moet het ruimtevaartuig gaan werken zoals het bedoeld is en deze status ook weer terugkoppelen naar het team in Colorado, alweer 4,5 uur verder. Uiteindelijk bevestigt het New Horizons team op 7 juli 2015 dat alles naar behoren werkt en dat er geen nadelige effecten zijn opgetreden.

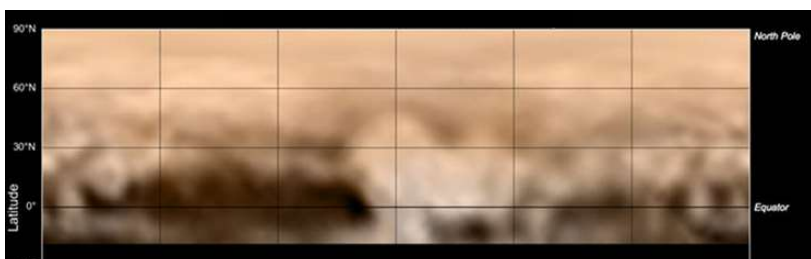
Met een héle diepe zucht zal het gehele team weer verder zijn gegaan, hopelijk krijgen wij die zaken nog eens te lezen. Natuurlijk zijn een groot aantal foto's en metingen niet gedaan gedurende die drie dagen, maar 98% van alle wetenschappelijke metingen zouden sowieso hebben plaatsgevonden gedurende de fly-by en de meeste interessante ná de fly-by, dus uiteindelijk heeft men niet veel gemist.

De volgende foto werd nog net gemaakt voordat de New Horizons in sleep-mode ging. Op juli 2015 was het ruimtevaartuig op 13 miljoen kilometer genaderd. Combinatiefoto door LORRI en RALPH.



Er is al veel meer detail te zien. De vier donkere plekken zijn niet mooi rond, maar meer rafelig van structuur. Helaas zal dit niet te zien zijn tijdens de fly-by, dan is Pluto verder gedraaid.

Op 7 juli 2015 werd de volgende uitvergroting gemaakt van het mysterieuze gebied met de vlekken en met een groot gebied dat al een tijdje de “walvis” werd genoemd. En inderdaad doet deze figuur denken aan een walvis of een uitge-rekte zeehond.



Op 8 juli 2015 werd op een afstand van 4 miljoen kilometer deze schitterende foto gemaakt door LORRI en RAPH.



Onderaan de “walvis” en aan de rechterkant daarvan is er een licht gekleurd gebied. Het is deze situatie die de New Horizons zal aantreffen tijdens de fly-by op 14 juli, precies 6 dagen na deze foto. De rotatietijd van Pluto is 6,4 dagen en dus zal dezelfde zijde weer zichtbaar zijn.

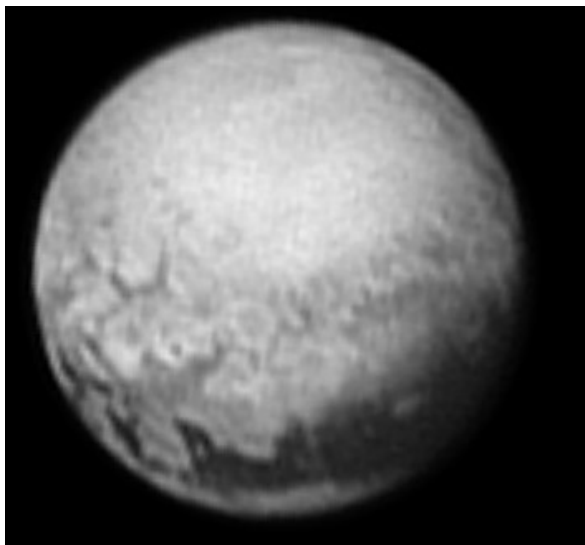
Op 8 juli 2015 werd ook een foto gemaakt van de maan Charon met het karakteristieke zwarte gebied in de poolstreek. Deze opname is door LORRI gemaakt en is uitsluitend in zwart-wit te zien, maar wel met erg veel detail en dit detail wordt alleen maar beter.



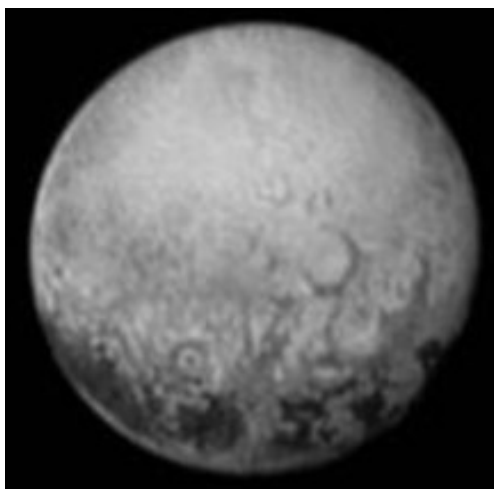
Er bestaat een groot onderscheid tussen Pluto en Charon. Pluto kent een rijk geschakeerd oppervlak met heldere en donkere plekken, terwijl op Charon er alleen een donker gebied is rond de pool, terwijl de rest van het oppervlak lichtgrijs van kleur is. Er is geen roodachtig materiaal op Charon te zien. Verder heeft Pluto een (aanzienlijke) atmosfeer, terwijl Charon totaal geen atmosfeer heeft. Op Pluto zijn door spectraalanalyses diverse bevroren gassen (dus ijs) waargenomen, zoals bevroren stikstof, methaan en koolmonoxide. Op Charon daarentegen heeft men hoofdzakelijk bevroren water waargenomen.

Pluto nog gedetailleerder op 9 juli 2015.

Met nog enkele dagen te gaan voor de fly-by werd deze foto gemaakt door LORRI op een afstand van 5,4 miljoen kilometer.



Onderaan is duidelijk de “staart van de walvis” te zien. In het midden loopt een eigenaardige band met ringachtige structuren. Het is deze zijde van Pluto die altijd en eeuwig de maan Charon tegenover zich heeft staan. Dit komt, omdat de rotatietijd van Charon om Pluto heen exact dezelfde is als de rotatietijd van Pluto om zijn eigen as. Twee dagen later is Pluto ca. 120 graden verder gedraaid en komen de vier vreemde plekken tevoorschijn.



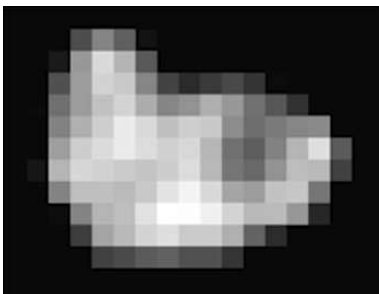
Dit beeld zal helaas niet te zien zijn tijdens de fly-by. Sterker nog: dit beeld zal voorlopig nooit meer te zien zijn, want na de fly-by is er geen licht meer dat deze zijde kan beschijnen, omdat de Zon dan aan de andere kant staat. De reflectie door Charon beschijnt juist een ander deel van het oppervlak van Pluto. Dus dit is het best mogelijke beeld, maar ook het laatste beeld van deze zijde van Pluto.

Op 13 juli jl. maakte New Horizons deze laatste foto voordat hij vrijwel continu bezig zou gaan zijn met het doen van metingen, spectraalopnames en foto's. Gedurende 1 volle dag op 14 juli zal het ruimtevaartuig alleen maar bezig zijn met deze activiteiten en geen gegevens doorzenden naar de Aarde, behalve dan enkele signalen, zoals het zeer belangrijke signaal dat de sonde daadwerkelijk nog leeft. Dit signaal werd afgegeven op 14 juli om ca. 22.23 uur. Met de snelheid van het licht deed dit signaal er vier en een half uur over om de Aarde te bereiken, zodat op 15 juli ca. 2.53 Nederlandse tijd het signaal binnen kwam dat de New Horizons er **op dat moment** nog was.

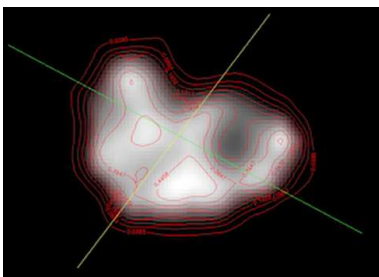


Deze schitterende foto werd gemaakt door LORRI en RALPH op 13 juli op een afstand van ca. 768.000 km van de planeet. Het grote witte hartvormige gebied op Pluto is een “harte-groet” van deze mysterieuze planeet die langzamerhand al zijn geheimen voor de wetenschap zal prijsgeven.

Op 15 juli 2015 kwam de volgende foto binnen van de verst afgelegen maan, Hydra:

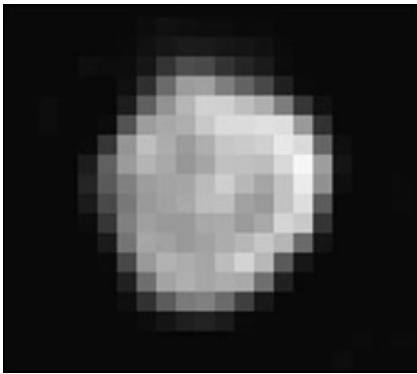


Hydra is geen bolvorming hemellichaam, maar heeft afmetingen van ca. 45 km. in lengte en 30 km in de breedte. Het oppervlak kent diverse helderheden en die zijn bewerkt met een programma die ook de grootste lengte en breedte bepaalt.



Dit beeld geeft al een betere indruk van de omvang van dit maantje. De reflectie van het zonlicht bedraagt ca. 54% en dit duidt er op dat het oppervlak voor een groot deel bestaat uit waterijs, want alleen deze soort ijs kan een dergelijke hoge reflectie veroorzaken.

Op 19 juli 2015 kwam deze foto binnen van de kleine Maan Nix, genomen door LORRI op 13 juli op een afstand van 590.000 kilometer.



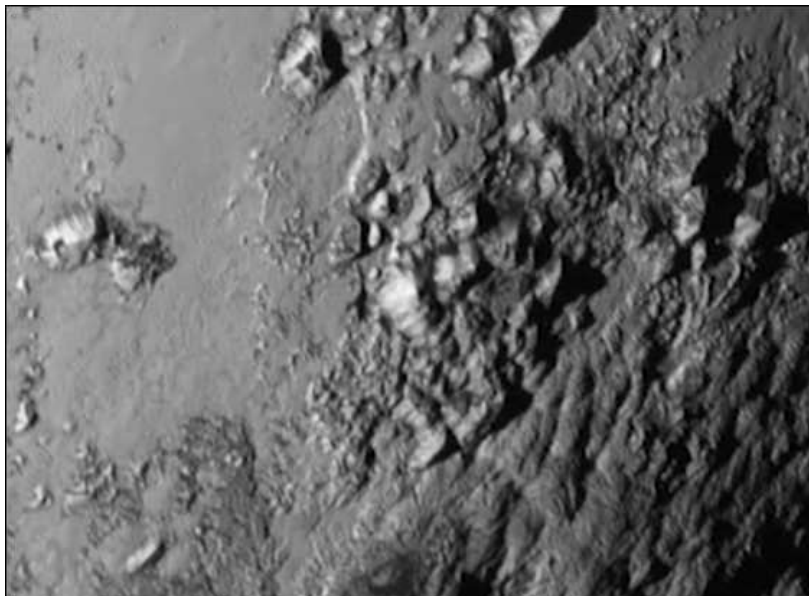
Elke pixel bedraagt ongeveer 6 kilometer doorsnee. Het is heel goed mogelijk dat men hier recht vooruit kijkt naar de “punt” van een niet geheel bolvormige maan die waarschijnlijk 40 kilometer in doorsnede bedraagt. Wanneer betere/scherpere foto’s beschikbaar komen, dan zal ook hier veel meer over worden bekend gemaakt.

De grootste maan, Charon. Deze foto is van 15 juli 2015.



Op de positie “2 uur” is een ravijn te zien van ca. 6 tot 10 kilometer diep. Over de mysterieuze donkere vlek is nog geen uitspraak te doen, maar de foto’s die nog zullen komen, zullen een factor 5 gedetailleerder zijn en dan is wellicht met meer zekerheid te zeggen wat de verschillende gebieden op Charon te betekenen hebben.

Eveneens werd op 15 juli het volgende spectaculaire gedetailleerde gebied op Pluto “onder het witte hart” ontvangen. Dit gebied is nu officieel vernoemd naar Clyde Tombaugh, de man die Pluto ontdekte in 1930. Dit is slechts één van de vele tientallen beelden die nog ontvangen zullen worden.



De afbeelding zoals u die hier ziet, is ongeveer 200 bij 200 kilometer groot. De kleinste details zijn ca. 700 meter groot. De bergen die er op zichtbaar zijn, zijn ongeveer 3 à 4 kilometer hoog.

Een zeer belangrijke ontdekking op deze ene foto is dat er bergen zichtbaar zijn, maar... er is in het binnenste van Pluto geen seismische activiteit. Die ontstaat namelijk alleen maar wanneer twee voldoende grote hemellichamen om elkaar heen draaien en via "tidal friction" hitte opwekken in de kern van de planeet. Pluto en Charon zijn te klein om dergelijke seismische activiteit te ontketenen. Bovendien draait Charon in precies dezelfde tijd om Pluto heen als Pluto om zijn eigen as draait. Hierdoor vindt er nauwelijks energie-overdracht plaats in de zin dat het binnenste van de planeet opwarmt.

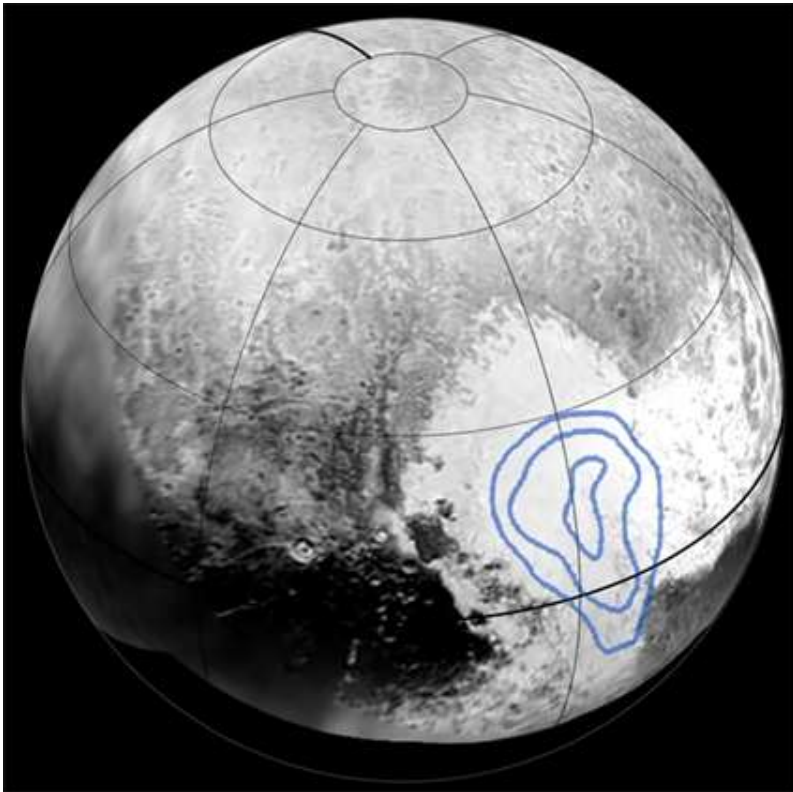
Blijkbaar is het mogelijk dat planeten bergen kunnen vormen zónder die interne activiteit. En hiermee kunnen de geofysici weer terug naar de "ontwerptafel" om een verklaring te zoeken voor dit fenomeen. Dit is een zeer grote ontdekking!

Het feit dat er toch bergen zijn ontstaan op Pluto die best groot zijn, kan duiden op drie mogelijke oorzaken:

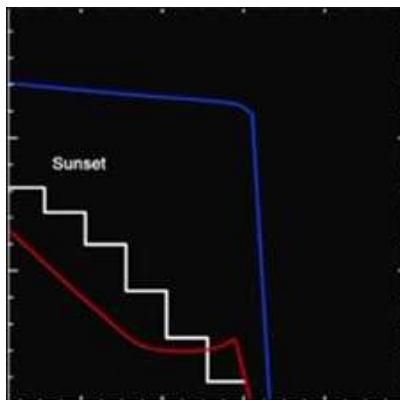
1. Er is een zekere radioactiviteit in de kern aanwezig, waardoor warmte wordt opgewekt;
2. Er is nog steeds hitte aanwezig vanaf het begin van de vorming van Pluto;
3. Er zijn grote watermassa's binnen de planeet die langzaam volledig aan het bevroren zijn. Hierdoor wordt warmte afgegeven.

Op 17 juli 2015 toen New Horizons al weer 2 miljoen kilometer verder was dan Pluto werden weer een groot aantal gegevens ontvangen. Zoals u weet uit het vorige artikel zal het ruimtevaartuig ca. 16 maanden lang gegevens in zeer hoge resolutie verzenden naar de Aarde. Datgene dat hierboven aan foto's is getoond, is slechts 2% van alles dat nog ontvangen wordt. Wij kijken momenteel dus echt tegen het topje van de ijsberg aan.

Hiernaast boven ziet u een bewerkte foto waarop de Noordpool van Pluto is aangegeven. Heel duidelijk zichtbaar is het gebied met het witte hart, de Tombaugh Regio. Daarop ziet u contourlijnen getekend die de intensiteit voorstellen van bevroren koolmonoxide (CO). De binnenste contouren geven de hoogste concentratie aan van koolmonoxide.



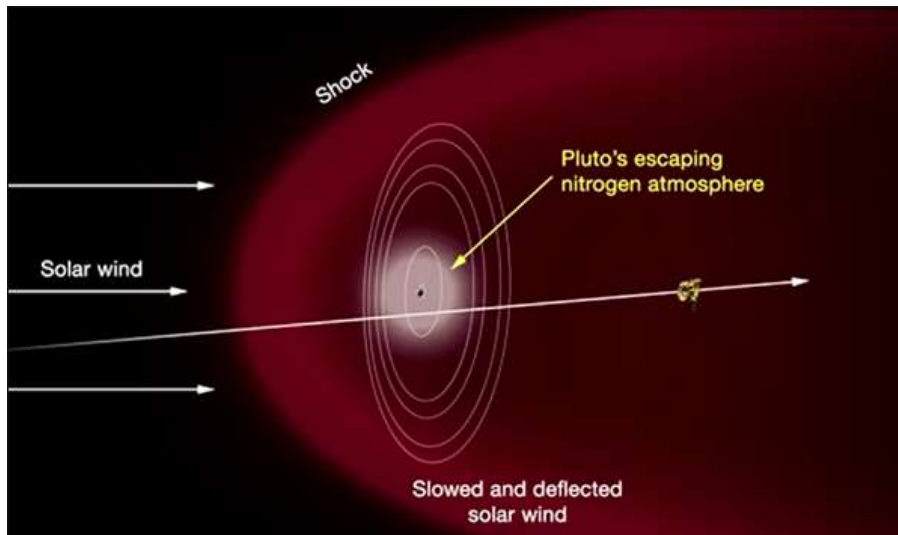
Ook zijn er metingen gedaan aan de atmosfeer van Pluto, omdat de New Horizons na de passage terug kijkt naar de Zon en die Zon gaat op dat moment onder. Een zonsondergang op Pluto dus en de zonnwind gaat dwars door Pluto's atmosfeer heen, wordt geabsorbeerd en die overgebleven straling wordt geanalyseerd. Onderstaande foto's geven aan hoe de Zon onder gaat, gezien op verschillende tijdstippen, kort na elkaar. De Zonsondergang ontstaat doordat de New Horizons de planeet Pluto passeert en vanuit deze foto's gezien "naar links" beweegt.



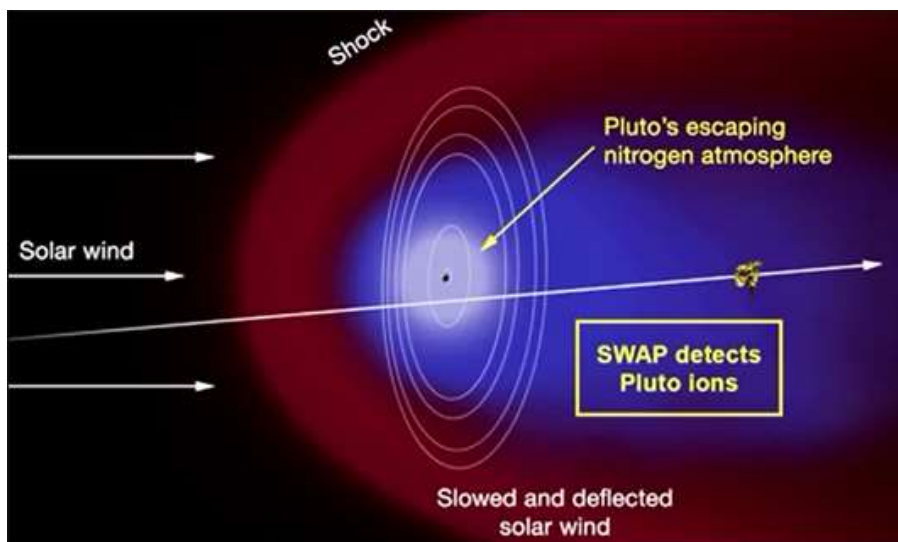
Het plaatje hiernaast geeft in rood en blauw twee mogelijke atmosferische modellen aan die verwacht werden op Pluto. De witte lijnen zijn de geobserveerde data uit de atmosfeer.

Het blauwe model staat voor een turbulente atmosfeer en het rode model is een heel rustige atmosfeer. De eerste dataset elimineert al direct het model van een turbulente atmosfeer en dat zijn al grote ontdekkingen in zo'n korte tijd. Elk datapunt is 10 seconden na het vorige genomen en elk datapunt bevat heel veel gegevens die nog volledig geanalyseerd moeten worden.

Wat de atmosfeer van Pluto betreft, deze bestaat voornamelijk uit Stikstof (N₂) dat in bevroren toestand op het oppervlak ligt, maar door verdamping in de atmosfeer terecht komt. Daar stijgt het tot grote hoogten, ruim 1000 km hoog. Die verdamping van stikstof gebeurt over de gehele planeet, dus in alle richtingen. Maar de Zon zendt golven uit van hoog energetische deeltjes, voornamelijk protonen en elektronen met een gigantische snelheid. Die straling botst met de verdampende stikstof en dit vormt een soort "schokgolf" dat u in het plaatje ziet aangegeven met "Shock". De stikstof wordt nu elektrisch geladen door de Zonnewind en dit is gemeten door het New Horizons PEPSSI instrument.

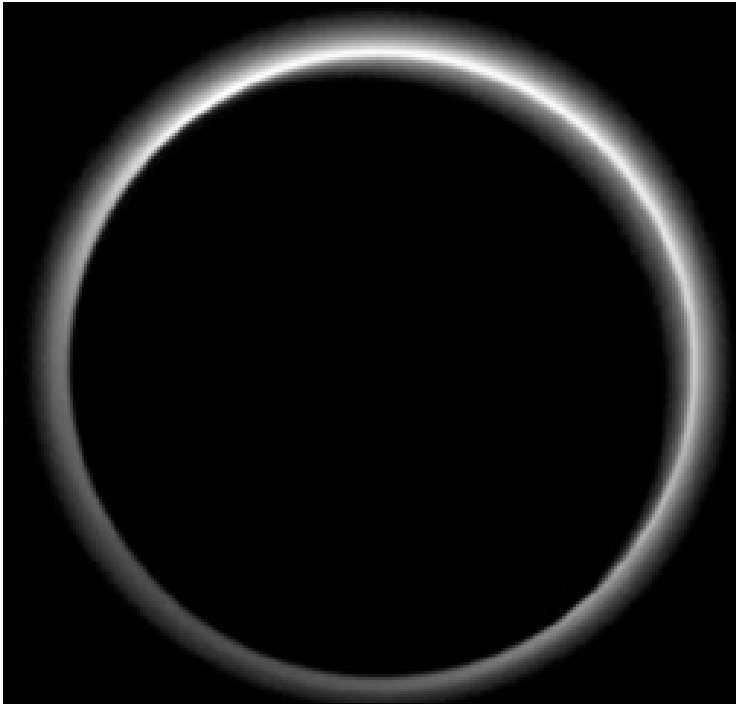


Maar de zwaardere verbindingen die ook in de atmosfeer aanwezig zijn (koolwaterstof verbindingen en CO) worden ook door de elektrische Zonnewind geïoniseerd. Het instrument SWAP heeft de ionen gemeten die zwaarder zijn dan stikstof. Deze worden door de Zonnewind weggeblazen en vormen een staart achter Pluto, dus aan de andere kant dan waar de Zon staat. Deze staart is aangegeven door het blauwe gebied. In de volgende afbeelding.



De schattingen zijn dat er 500 ton per uur aan materiaal ontsnapt uit de atmosfeer van Pluto. De planeet Mars stoot ca. 1 ton per uur aan materiaal uit. Dit kleinere aantal vindt zijn oorzaak in de grotere zwaartekracht van Mars die "zijn materiaal sterker bij elkaar houdt". De zwaartekracht van Pluto is erg klein en daardoor kan er veel materiaal in de atmosfeer terecht komen.

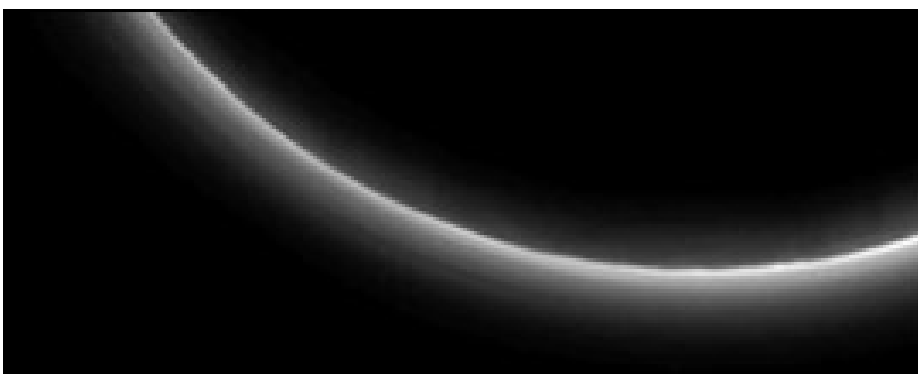
De mooiste foto tot nu toe van de atmosfeer van Pluto is de volgende.



Deze foto werd gemaakt, slechts 7 uur na de passage op 14 juli 2015. De New Horizons was toen al weer ruim 200.000 kilometer verder dan Pluto, op weg naar het “oneindige”.

Dit is een zéér belangrijke foto, want hij toont de “dikte” of hoogte van Pluto’s atmosfeer en die atmosfeer onthult de geheimen van de processen die zich afspelen aan de oppervlakte van de planeet. De Zon staat nu achter Pluto en u ziet het zonlicht door de atmosfeer van Pluto heen schijnen. Details van het oppervlak van Pluto zullen vanaf nu nooit meer zichtbaar zijn, want er is geen enkele verlichting meer aan de kant waar de New Horizons zich bevindt. Daarom is de foto rechtsonder op bladzijde 6 de allerlaatste foto en ook de mooiste foto met details. Toen bevond New Horizons zich nog aan de “zonnzijde”.

De atmosfeer van Pluto is “dikker” dan men oorspronkelijk dacht, in totaal 130 kilometer “dik” of “hoog”. De specialisten zien in de atmosfeer twee lagen van nevels: één van ca. 80 kilometer dik en een andere laag van ca. 50 kilometer.

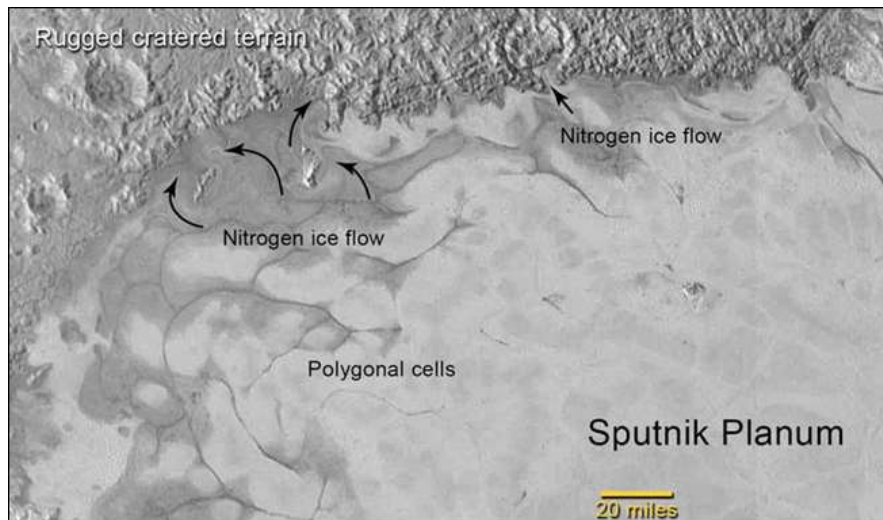


Wat er precies gebeurt, is nog niet exact vast te stellen, maar modellen gaan er van uit dat het voornaamste bestanddeel methaan (CH_4) door het zonlicht wordt afgebroken en dat door chemische processen deze afbraakproducten weer nieuwe producten vormen, zoals ethyleen (C_2H_4) of acetyleen (C_2H_2). Deze producten zijn gedetecteerd door de spectrometers van New Horizons.

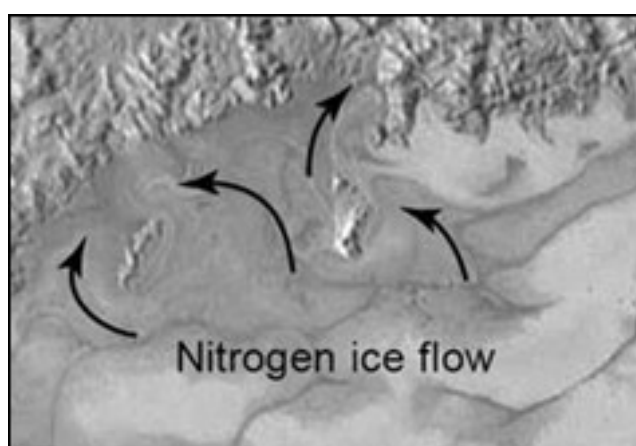
Een complex geheel van chemische processen vormt uit diverse tussenproducten in de atmosfeer uiteindelijk zwaardere organische producten, zoals benzeen en vele andere stoffen. Deze stoffen zijn zwaar qua moleculair gewicht en vallen terug op het oppervlak van Pluto. Deze mengeling van stoffen aan de oppervlakte van de planeet geven de typische bruin-rood-achtige kleur die in voorgaande foto's is te zien. Pas wanneer alle detailinformatie op Aarde binnenkomt, zoals massaspectografie, etc. zal men definitief kunnen vaststellen welke stoffen er precies voorkomen en kan men de huidige theoretische modellen gaan verfijnen.

Stromend ijs op Pluto

Met een temperatuur van ca. min 230 graden Celsius op Pluto is het mogelijk dat ijsmassa's gaan schuiven, zoals gletsjers doen. De volgende detailfoto geeft het bewijs dat ijsmassa's aan het bewegen zijn/waren.

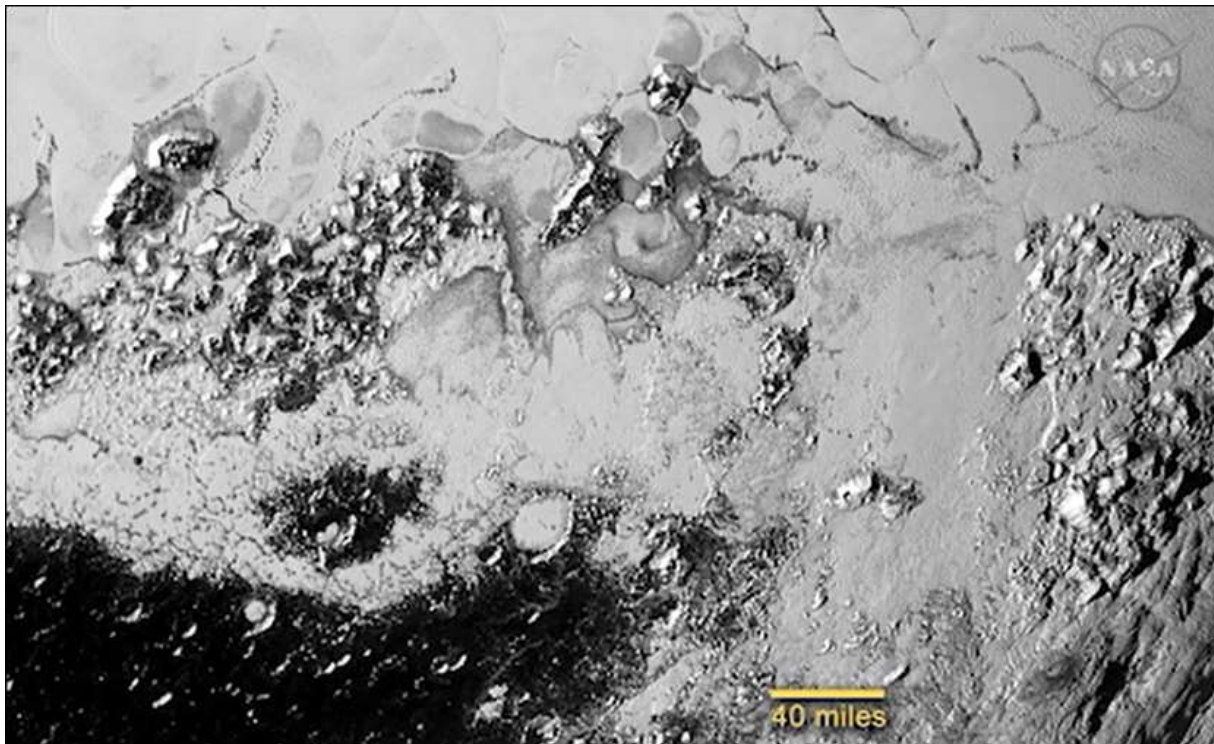


Het kleine gele streepje onderaan is ca. 30 kilometer lang, zodat het u duidelijk wordt met welke geweldige details deze foto is gemaakt. Het grote witte vlak is de boven-linkerkant van het witte hart dat u uit vorige foto's kent. Helemaal links ziet u "flarden" van wit die los komen van het grote witte hart. Dit zijn de bewegende ijsmassa's. Het betekent dus dat het oppervlak van Pluto in beweging is en dat is zeer spectaculair en hadden de wetenschappers niet verwacht. Het gebied met de zwarte pijltjes laat stromingskringen zien van bevroren stikstof rond vaste objecten (rots?):



Dit gebied op de planeet is geologisch gezien erg jong, hooguit enkele tientallen miljoenen jaren, wat erg jong is in vergelijking met de ouderdom van ons Zonnestelsel. Het ontbreken van kraters wijst o.a. op de jonge leeftijd van dit gebied.

Een ander gebied helemaal in het Zuiden van het witte hart is geologisch ook erg fascinerend. Helemaal rechts ziet u een groep bergen, informeel Norgay Montes genoemd en aan de linkerkant een andere groep bergen, de Hillary Montes, beide vernoemd naar de beroemde bergbeklimmers die de Mount Everest in 1953 beklommen.



Deze laatste foto besluit dan dit lange artikel dat al zoveel nieuwe zaken heeft laten zien, zeer spectaculaire zaken zelfs, waar de wetenschappers nog lange tijd mee bezig zullen zijn voor de definitieve conclusies kunnen worden getrokken.

De komende 15 maanden zullen nog vele honderdduizenden gegevens naar de Aarde worden gezonden in hoge resolutie waar het foto's betreft, maar ook meetgegevens aan de atmosfeer, de ijslagen aan de oppervlakte, gegevens van de andere manen en ga zo maar door. Ik zal u in de komende Zaniah's nog blijven informeren, zij het dan aanzienlijk korter, omdat Zaniah natuurlijk een astrologisch tijdschrift is en geen astronomisch. Ik denk echter dat de recente gebeurtenissen rond de fly-by van Pluto zódanig belangrijk zijn dat dit lange artikel erdoor gerechtvaardigd was. Vergeet u niet, dit maakt men slechts éénmaal in een leven mee en nu waren wij er allemaal getuige van!

Hieronder de twee belangrijkste websites waar u alle resterende informatie kunt bekijken, wel in het Amerikaans-Engels uiteraard. Ik hoop dat u ook gefascineerd bent door de recente onthullingen en Pluto is natuurlijk de planeet van geheimen, maar ook van onthullingen van deze geheimen ■

Johan Ligteneigen

Verwijzingen:

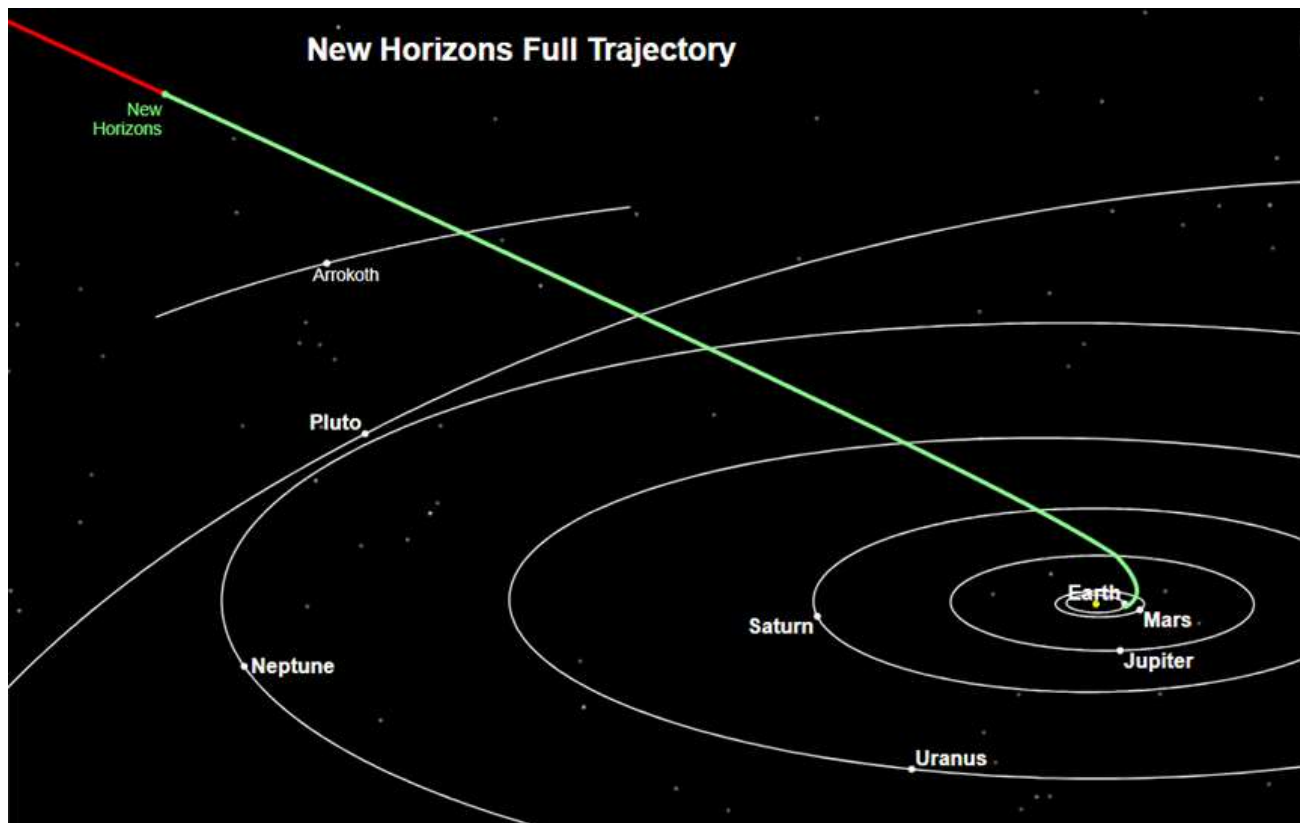
1. Website van New Horizons : <http://pluto.jhuapl.edu/index.php>
2. De NASA website: <http://www.nasa.gov/>

+++++

Alle tekst hierboven is genomen uit mijn E-Magazine, Zaniah, editie-53, Jaargang 8, Nr. 2 uit maart 2015 en uit editie-54, Jaargang 8, Nr. 3 uit juni 2015.

Dit is inmiddels allemaal 10 jaar geleden en het ruimtevaartuig is gewoon verder gevlogen in de richting van enkele interessante Kuiperbelt objecten. In februari 2025 was de New Horizons op een afstand van 9,25 miljard kilometer van de Aarde gekomen, dat is 61,8 Astronomische Eenheden, ofwel 61,8 keer de afstand van de Aarde tot de Zon.

Hieronder ziet u in een animatie van de NASA waar de New Horizons zich “nu” bevindt, al ver buiten de baan van Pluto, en ook voorbij de baan van de planetoïde Arrokoth. Als u goed kijkt, ziet u vanuit de Aarde Saturnus en Neptunus bijna conjunct staan, Saturnus staat op 20° Vissen en Neptunus op 28° Vissen. Pluto ziet u in een hoek van ca. 45 graden er ”boven” staan, dat is 1 teken en 15 graden, dan kom je op ca. 5° Waterman uit, terwijl de efemeride ca. 2 graden Waterman aangeeft. Zo kan men eenvoudig nog redelijk nauwkeurig de graden in de zodiak inschatten.



De New Horizons werd een beetje in zijn koers bijgesteld, zodat hij op zeer korte afstand van het trans-Neptiaans object Arrokoth kon passeren. Dat gebeurde in januari 2019 en de passage vond plaats op een afstand van ca. 3500 kilometer afstand met een voorbijvlieg snelheid van 14 kilometer per seconde. De foto die werd gemaakt, is hieronder afgebeeld.



Arrokoth heette voorheen Ultima Thule, hij lijkt een beetje op een sneeuwpop, maar in werkelijkheid is hij minder bol en zijn het, overdreven gezegd, twee platte stenen die op elkaar staan. De lengte bedraagt 33 meter en de doorsnede is ongeveer 15 meter.

Arrokoth is het eerste hemellichaam dat door een ruimtesonde werd bezocht terwijl het nog niet ontdekt was toen die sonde werd gelanceerd. Tevens is het tot nu toe het meest ver van de aarde verwijderde object dat ooit door een kunstmaan werd bezocht.

In totaal waren er 20 maanden nodig om alle informatie die tijdens de rendezvous met Arrokoth is verzameld, naar de Aarde te verzenden; de laatste gegevens werden ontvangen in september 2020

Johan Ligteneigen, mei 2025.



De Vaste Sterren in de Astrologie, een praktische toepassing
Auteur Johan Ligteneigen
Uitgever Johan Ligteneigen
Datum Eerste druk 2011, tweede druk maart 2015
ISBN 978-90-823441-1-0
Bladzijden 428
Afmetingen 18,9 cm x 24,6 cm x 2,3 cm
Gewicht 920 gram
Taal Nederlands
Bindwijze Paperback
Druk binnenkant Zwart-wit

Om uiteindelijk de invloeden van de afzonderlijke sterren op de mens in een berekende horoskoop te leren kennen, is een grondige kennis nodig van de constellaties waartoe ze behoren. Met zeer veel voorbeelden van de horoscopen van bekende en soms minder bekende personen wordt getoond hoe de constellaties zich manifesteren wanneer een of meerdere planeten uit de horoskoop in samenstand staan met de afzonderlijke sterren uit die constellatie. Een "onthulling" van de bekende "Via Combusta" uit de uurhoekastrologie is in hoofdstuk-5 te lezen. Hoe de afzonderlijke vaste sterren in een horoskoop werken, wordt uitgebreid beschreven aan de hand van zeer veel voorbeelden die vergezeld gaan van talrijke afbeeldingen. Er is veel ruimte gemaakt voor de betekenis van sterren en constellaties in de mundane astrologie, die probeert om gebeurtenissen in steden en landen te verklaren. Ook hier worden veel voorbeelden gegeven en zelfs worden een aantal belangrijke voorspellingen voor de komende jaren gedaan.

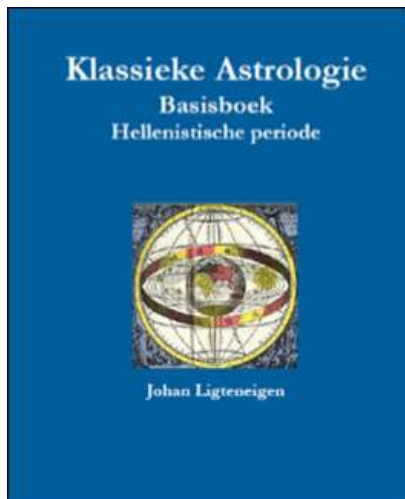


Titel De Tripliciteiten in de Klassieke Astrologie
Auteur Johan Ligteneigen
Uitgever Johan Ligteneigen
Datum Herdruk mei 2023
ISBN 978-946-480-6861
Bladzijden 112
Afmetingen 17 cm breed, 24 cm hoog
Gewicht Ca. 260 gram
Taal Nederlands
Bindwijze Perfect gebonden, paperback
Druk **Kleurendruk**

Het boek kunt u bestellen met de volgende link:

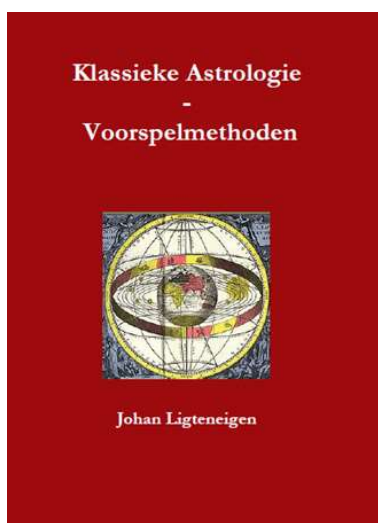
<https://www.bravenewbooks.nl/site/?r=userwebsite/index&id=johanligteneigen>

Dit boek was de eerste aanzet tot een Nederlandstalig werk over de klassieke astrologie van de Grieken en de Romeinen. Het specifieke onderwerp zijn de Tripliciteiten Vuur, Aarde, Lucht en Water en hun heersers die door de klassieke astrologen zijn vastgesteld, dus niet de moderne decanaatheersers. In dit boek worden de uitgangspunten die tot de kennis van de Tripliciteiten hebben geleid en waarmee de Ouden ook daadwerkelijk hebben gewerkt, één voor één opgebouwd. Hiervan zijn vele voorbeelden aan ons overgeleverd, denk hierbij aan het mannelijk en vrouwelijk van de tekens en de Planeten en het belangrijke begrip 'sect'. Vele van deze voorbeelden worden uitgelegd en ook enkele moderne voorbeelden worden getoond, zodat duidelijk wordt hoe het systeem van tripliciteiten werkt, ook voor uw horoskoop. Essentieel daarbij is dat de horoskoop wordt ingetekend volgens het oudste huizensysteem: het tekens = huizen systeem. Dit systeem wordt dan ook uitgebreid verklaard. Pas daarna kan met de analyse met de tripliciteitsheersers worden toegepast.



Titel	Klassieke Astrologie, Basisboek, Hellenistische periode
Auteur/Uitgever	Johan Ligteneigen
Datum	November 2015
ISBN	978-1-326-45239-1
Bladzijden	600
Afmetingen	18,9 cm x 24,6 cm x 3,5 cm
Gewicht	1320 gram
Taal	Nederlands
Bindwijze	Ppaperback
Druk binnenkant	Zwart-wit

Dit is het allereerste Nederlandstalige allesomvattende boek dat de techniek van de klassieke geboortehoroskopie beschrijft zoals die werd gebruikt door de Hellenistische astrologen. Die technieken vormen de basis voor de latere Westerse Astrologie tot aan de moderne tijd. Alle besproken technieken zijn direct toepasbaar voor uw horoskoop, mits opgezet volgens het eenvoudige systeem van de Ouden. De eigenschappen van de zeven klassieke planeten, hun essentiële waardigheden, een uitgebreide aspectenleer, de sect van de horoskoop en vele tientallen andere zaken in verband met de planeten komen hier aan bod. Nagenoeg alles wordt besproken wat te maken heeft met de zodiaktekens en dit levert verrassende invalshoeken op die voor de moderne astroloog vrijwel onbekend zijn. Tot slot is er een groot onderdeel over de huizen van de horoskoop, over het oudst bekende huizensysteem en is er een lang hoofdstuk over het Pars Fortuna en de andere parsen die in gebruik waren. Het boek is zowel geschikt voor de beginnende- als voor de gevorderde astrologiebeoefenaar. Ook is er een geschiedenis van de klassieke astrologie in opgenomen, waardoor men een nóg betere kijk op de astrologie verkrijgt. Dit boek is zowel een studieboek als een naslagwerk.



ISBN: 978-0-244-73414-5
Aantal bladzijden: 492
Illustraties: ca. 160
Druk: paperback
Uitgebreide index aanwezig
Eerste editie: December 2018

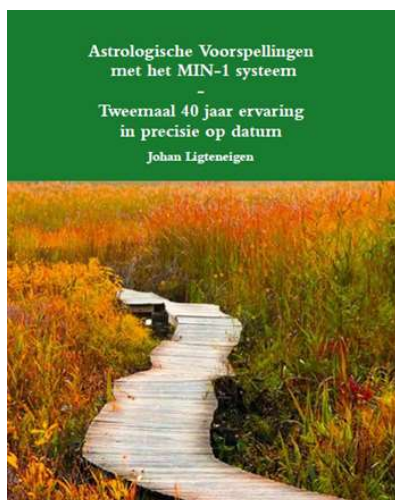
Na de succesvolle introductie eind 2015 van het basisboek Klassieke Astrologie volgt hier dan het beloofde tweede deel met vrijwel alle klassieke voorspelmethoden die de Ouden gebruikten in hun werk. Alle besproken methoden zijn direct toepasbaar op uw eigen horoscopen, mits deze aan het model van de klassieken voldoen, wat wordt uitgelegd in dit boek.

De volgende voorspelmethoden worden uitgebreid behandeld: Profecties, Zonnerevoluties, Transits, Planetaire perioden, Tijdsduur van de rijzende zodiaktekens, Aphese van het Pars Fortuna, Systeem van tien jaar en 9 maanden, Circulaties door de Terms, Primaire Directies, Levensfasen via planeten en kwadranten, Kritieke perioden, Lunaire monomoiria, Kwartieren van de Maan, tripliciteits-perioden en enkele kleinere, minder betekenisvolle methoden.

Er worden veel praktijkvoorbeelden van bekende persoonlijkheden volledig uitgewerkt. Het boek is in de Appendix voorzien van een tweevoudige zeer uitgebreide uitleg van overdrachten tussen de planeten die gebruikt kan worden bij het maken van profecties en bij de methode van “Tien jaar en Negen maanden”.

Het boek bevat een uitgebreide alfabetische woordenlijst van Hellenistische begrippen, een chronologisch overzicht van Hellenistische astrologen met hun werken, een literatuurlijst en een alfabetische index.

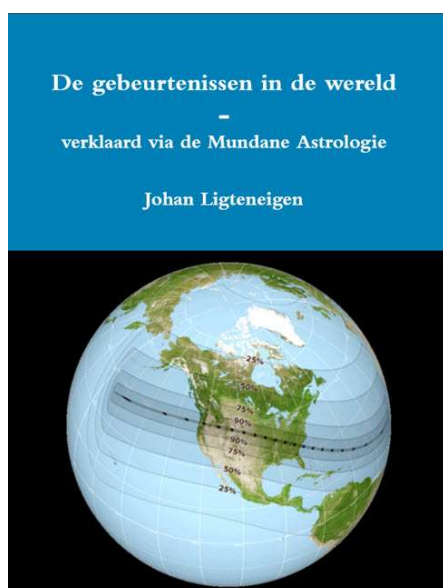
Tezamen met het Basisboek Klassieke Astrologie, het boek over de Tripliciteiten en het boek over de Vaste Sterren biedt dit geheel de meest uitgebreide behandeling van de Klassieke Astrologie die met 1600 bladzijden in totaal ooit is verschenen.



Titel Astrologische Voorspellingen met het MIN-1 systeem
Auteur/Uitgever: Johan Ligteneigen
Datum Maart 2017
ISBN 978-1-326-95445-1
Bladzijden 324
Afmetingen 18,9 cm x 24,6 cm x 2,5 cm
Gewicht 680 gram
Taal Nederlands
Bindwijze Perfect gebonden, paperback
Druk binnenkant Zwart-wit

Dit boek behandelt een zeer bijzondere manier van maken van astrologische voorspellingen. Die manier is in de jaren '70 van de vorige eeuw geïntroduceerd door de astroloog J.B. Gieles. Als astroloog was Gieles uniek in het feit dat hij als enige kan zeggen dat hij ruim 40.000 horoscopen door zijn handen heeft laten gaan in zijn 40-jarige carrière als astroloog. Het MIN-1 systeem is een sluitend systeem van progressies, doorgaans vrijwel op datum, maar het kan uitsluitend werken als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan, zoals het gebruik van het enige en juiste huizensysteem, een zo mogelijk gecorrigeerde horoskoop op basis van eerdere gebeurtenissen en, indien mogelijk, het gebruik van nauwkeurige coördinaten van de geboorteplek.

In het boek worden de uitgangspunten van dit systeem zo helder mogelijk uitgelegd. Aan de hand van acht volledig uitgewerkte voorbeelden wordt dit systeem vergeleken met de traditionele secundaire progressies en ook met het systeem van dagelijkse transits. Ook worden overal vergelijkingen gemaakt met andere huizensystemen, zoals Campanus, Regiomontanus, Koch, Gelijke Huizen, Porphyrius, etc. Het Placidus systeem is de enorme winnaar met voorspellingen tot op de dag nauwkeurig.



ISBN: 978-0-244-34693-5
Nederlandstalig.
516 bladzijden.
Meer dan 250 afbeeldingen.
Alfabetische index.
Afmetingen: 18,9 x 24,6 x 3,0 cm
Gewicht: 1,02 kg.
Prijs: € 35,50 via www.bravenewbooks.nl

Dit boek is het eerste veelomvattende boek over de Mundane Astrologie in het Nederlandse taalgebied. Eerder verschenen er wel enkele afzonderlijke werken over Zon- en Maaneclipsen en over terugkerende patronen van de langzame planeten aan de hemel, maar nooit eerder verscheen er in Nederland een boek dat nagenoeg alle onderwerpen in één werk onderbracht.

Gebieden op Aarde staan onder de "heerschappij" van zodiaktekens, dit werd 2000 jaar geleden al beschreven door Ptolemeus, de Hellenistische astroloog die werkzaam was in Alexandrië. In latere eeuwen is dit uitgangspunt verfijsd en in dit boek vindt u deze bepalingen uitgebreid beschreven met vele afbeeldingen ter verduidelijking.

Dit boek kent acht hoofdstukken en beslaat zo'n 95% (misschien meer) van het totale terrein van de mundane astrologie. De gebieden in de wereld worden in het eerste hoofdstuk besproken. Waar dit hoofdstuk de meest globale indeling geeft, wordt in hoofdstuk-2 gepoogd om enkele landen zuiverder te bepalen, door uit te gaan van de oprichtingshoroskoop. Dat is in veel gevallen het uitroepen van de onafhankelijkheid van een land.

In het daaropvolgende hoofdstuk worden analyses gegeven van de horoscopen van enkele regeringskabinetten, als een nóg verdere precisering van de gebeurtenissen in een land. De kabinetten Balkende-4, Rutte-II en Rutte-III zult u daar aantreffen met een prognose voor de komende jaren van het laatste kabinet.

Hoofdstuk vier is de kern van dit boek, het kleinste hoofdstuk weliswaar, met een niet-uitputtende lijst van betekenissen van de planeten en de horoskoophuizen voor gebruik binnen de mundane astrologie.

Een zeer dankbaar en mooi onderwerp is de beweging van de langzame planeten Saturnus, Uranus, Neptunus en Pluto. Onderling maken zij allerlei aspectconfiguraties, waarvan vaak wordt beweerd dat de conjuncties de sterkste of de belangrijkste zijn, maar dat is zeker niet zo. Aangetoond zal worden aan de hand van recente aspecten dat zij een zeer grote invloed op het wereldgebeuren uitoefenen. U leest dit alles in hoofdstuk-5 met diverse overzichten voor de komende jaren.

Hoofdstuk zes is een vervolg op de beweging van de zware (en langzame) planeten, namelijk hun intrede in de zodiaktekens. Elke zware planeet drukt een sterk stempel op het wereldgebeuren wanneer deze door een bepaald zodiakteken heen trekt. Niet alleen het zodiakteken op zich geeft vele uitkomsten, maar ook de kleinere onderverdelingen van elk teken spelen een grote rol, zelfs de overgangen over de vaste sterren werken duidelijk uit.

Het een na laatste hoofdstuk gaat over Zon- en Maaneclipsen. Dit zijn bijzondere gevallen van een normale Nieuwe- of Volle Maan.

Het laatste hoofdstuk gaat over de ontdekking van de moderne planeten Uranus, Neptunus en Pluto. Een nieuwe planeet wordt niet eerder ontdekt dan wanneer de mensheid hiervoor op de een of andere manier "klaar" is. Gebeurtenissen in de periode tijdens de ontdekking behoren daarna tot de kernbetekenissen van de planeet.



ISBN: 978-0-244-64956-2

Nederlandstalig

408 bladzijden

Ca. 180 afbeeldingen

Alfabetische index

Afmetingen: 18,9 x 24,6 x 2,4 cm

Gewicht: 930 gram

Prijs: € 35,00 excl. verpakking en verzendkosten

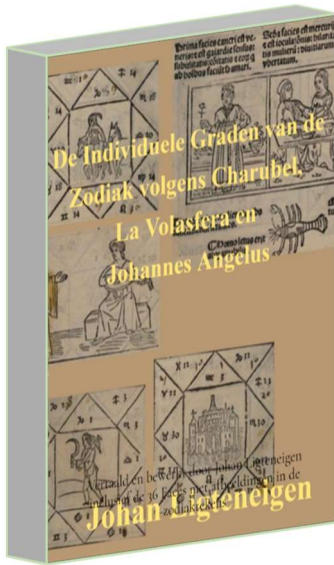
Dit boek is niet het eerste boek over horoskoop correctie, maar het is wel het meest volledige. Het is de voorbereiding voor het maken van astrologische voorspellingen op basis van een exact bekende geboortetijd. Op basis van honderden horoscopen uit eigen praktijk die zijn berekend en gecorrigeerd, worden u alle technieken aangereikt voor deze werkzaamheden.

De kern van het werk is om voor alle belangrijke gebeurtenissen uit het leven van de geborene, de horoskoop volledig te synchroniseren. Hierbij komt veel rekenwerk kijken, maar het is te doen. Aan de hand van 10 volledig uitgewerkte voorbeelden wordt bewezen dat de geboortetijd tot op enkele seconden nauwkeurig kan worden gecorrigeerd. Nog nooit vertoonde technieken: correctie op het Pars Fortuna en op een parallelle declinatie. De hulp van een computerprogramma wordt besproken.

Er is een wiskundig hoofdstuk met de theorie van de Placidus huizenberekening, maar voor het eerst ook formules voor het terugrekenen van de sterrentijd vanuit een huizencusp. Bevat ca. 180 afbeeldingen en een index.

Dit boek is momenteel moeilijk te verkrijgen. U kunt het proberen via www.lulu.com of via de specifieke link: [Correctie van de geboortehoroskoop - Een nauwkeurig karwei \(lulu.com\)](http://www.lulu.com/product/Correctie-van-de-geboortehoroskoop-Een-nauwkeurig-karwei/1811111)

De Individuele Graden van de Zodiak volgens Charubel, La Volasfera en Johannes Angelus



ISBN: 978 946 465 09 07
Zwart-wit, paperback, 464 bladzijden
Formaat: 170 mm x 240 mm
Boekdikte: 25 mm
Boekgewicht: 780 gram
Afbeeldingen bij elke graad van elk teken
Afbeeldingen van de 36 Faces

Elk van de twaalf zodiaktekens is opgedeeld in 30 individuele graden en elke graad heeft een eigen symbool en een diepgaande magisch-mystieke-filosofische betekenis. De klassieke astrologie van de Egyptenaren, Grieken en Romeinen kende al specifieke invloeden toe aan elke afzonderlijke graad, dit is echter in de loop der eeuwen vervaagd en vergeten.

De late Middeleeuwen bracht echter een ware opleving van de magie en de mystiek en diverse zieners hebben de graadsymbolen “ontvangen”, geïnterpreteerd en vastgelegd in hun werken. Dit boek geeft voor elk symbool een afbeelding zoals dit werd gepubliceerd in de 13e eeuw en een interpretatie die behoort bij dat symbool, zoals in de 15e eeuw werd beschreven.

In de 19e eeuw was er een nieuwe opleving met betrekking tot de graadsymbolen en hun betekenis door o.a. Charubel en Sepharial. Deze interpretaties treft u ook aan in dit boek voor elke individuele graad van de zodiak. Daarnaast treft u afbeeldingen en beschrijvingen aan voor de 36 Faces, drie voor elk zodiakteken. Het geheel wordt gecompleteerd met 18 voorbeeldhoroscopen met een bespreking van de invloed van de laatste graden in elk teken, gezien vanuit verschillende gezichtspunten.

Planeten in de Zodiaktekens – een nieuw boek door Johan Ligteneigen



Kenmerken van het boek:

ISBN: 978 946 448 7435
Harde koft
390 bladzijden, wit 60 g. papier
Gewicht boek = 980 gram
Boekdikte = 28 mm

Rechtstreeks bestellen bij de uitgever: € 35 excl. VZ.
Alle betalingsmethoden mogelijk, zoals de veilige IDEAL
Dit geldt voor Nederland.

Voor personen uit België is de prijs € 35 excl. VZ.
Verzending naar België kost € 13 als pakje.
Totaalprijs voor België: € 48.
Te bestellen via onderstaande link direct bij de uitgever.
Betaling via Creditcard of via Paypal.
Indien dit lastig is, dan kunt u nog bij mijzelf terecht voor een bestelling. (Mail naar: jligteneigen@hetnet.nl)



Zwart-wit publicatie: paperback. 516 bladzijden. 193x260 mm.
ISBN: 978-946-435-7400
Crème papier, boekdikte: 45 mm, gewicht: 1190 gram.

Zwart-wit publicatie: hardcover. 516 bladzijden. 193x260 mm.
ISBN: 978-946-435-7516
Wit papier, boekdikte: 35 mm, gewicht: 1236 gram.

Kleuren publicatie: paperback. 516 bladzijden. 189x246 mm.
ISBN: 978-1-300-28257-0
Wit papier, boekdikte: 35 mm, gewicht: ca. 1200 gram

In het eerste (astronomische) gedeelte onderneemt u een reis naar de uiteinden van het universum. U begint op Aarde met de lancering van een geavanceerd voertuig, waarmee u later in de reis met de snelheid van het licht kunt reizen, anders komt u nergens in de uitgestrektheid van het heelal. In het huidige boek echter ben ik zelf ook op ontdekkingsreis gegaan en wilde letterlijk vanaf de Aarde naar de verste grenzen van het universum gaan, gesteund door de kennis uit de astronomie die voor mij een levenslange interesse is geweest. Het is vooral een reis door de kosmos van verbazing. Verbazing over snelheden, verbazing over afstanden, verbazing over de grootte van het universum, verbazing over temperaturen binnenin sterren. **VOORAL** (met een hoofdletter) verbazing over de immense, gigantische titanenkracht en –werking van de zwaartekracht en wat die al niet teweeg kan brengen in sterren, in sterrenstelsels en in het complete universum. De andere 60% van het boek bestaat uit astrologie met een grote verdieping van de constellaties in het gebied van de zodiak, die zijn zaken die in het eerste boek uit 2012/2015 niet beschreven werden. Veel aandacht voor mythologie, een uitdieping van de Koninklijke Sterren.



Syllabus bij de cursus Geboorte-astrologie voor beginners.

Schrijver: Johan Ligteneigen

Uitgavejaar: 2023

Druk: Zwart-wit

Bladzijden: 112 op A4-formaat

Deze syllabus is het begeleidende boekje bij de cursus geboorteastronomie voor beginners, die echter nooit van start is gegaan. In de syllabus leert men de beginselen van de details van elke horoskoop, namelijk zodiaktekens, planeten, horoskoophuizen en aspecten. De syllabus telt 112 bladzijden op A4-formaat, dit komt overeen met ca. 200 bladzijden van de gangbare boekformaten.

Alle onderdelen komen uitvoerig aan bod, zoals de planeten in detail, de huizen in detail, de tekens van de zodiak in detail, aspectenleer en een behandeling van de “kwaliteiten” hoofd, vast en beweeglijk en de elementen vuur, aarde, lucht en water. De opgedane kennis vormt een goede opstap naar de interpretatie van een horoskoop. Alhoewel de berekeningen niet centraal staan, er zijn immers vele astrologieprogramma's te koop, heb ik toch een volledige beschrijving toegevoegd aan het einde van de syllabus, waarmee de lezer alle details kan leren die komen kijken bij het opstellen en vooral het intekenen van een horoskoopfiguur, hier moet men namelijk altijd met het menselijk oog een goede controle op uitvoeren. De 37 toegevoegde bladzijden "berekenen en intekenen" zijn als het ware een cursus binnen een cursus. Er is ook aandacht voor de progressieve horoskoop inclusief de declinaties en het berekenen van progressieve aspecten op datum. Verder bevat de syllabus tabellen van de 110 vaste sterren voor 1950, lege horoskoopformulieren, een lijst van aanbevolen Nederlandstalige literatuur plus nog een overzicht van de geschiedenis van de astrologie.