

---

# DE POSITIES VAN DE HYPOTHETISCHE PLANETEN: GESCHIEDENIS EN VOORUITBLIK

Ingmar de Boer

---

## Inleiding

Bij het berekenen van een efemeride van de WvA hypothetische planeten voor de jaren 2000-2050 werden enkele vragen die ik mij al eerder had gesteld omtrent de posities van de hypothetische planeten opnieuw actueel. Met name de vraag in hoeverre de extrapolatie van de bestaande gegevens leidt tot betrouwbare efemeriden was aanleiding voor het historisch en technisch overzicht dat in dit artikel wordt gepresenteerd.

## Een hypothese

Allerst past een opmerking ten aanzien van de term hypothetische planeet. We vinden deze term niet alleen in de astrologie maar ook in de astronomie.<sup>1</sup> Met name voor wat meer kritisch-wetenschappelijk ingestelden is deze term in het verband van de astrologie misschien moeilijk te zien als een zinvolle. De astrologie zelf houdt zich immers niet in de eerste plaats bezig met het doorlopen van het wetenschappelijk proces waarin hypothesen worden weerlegd of bewezen. Maar waarom dan toch die term hypothetisch?

Vanaf het eerste begin van de ontwikkeling die geleid heeft tot de WvA-astrologie in de huidige vorm is er het streven geweest de astrologie zoveel mogelijk op een rationele en wetenschappelijke manier te benaderen. Ook waar sterk werd gebouwd op theosofische en andere esoterische uitgangspunten blijft vaak deze wetenschappelijke benadering nog zichtbaar. Met dit wetenschappelijke karakter heeft de WvA-astrologie in de loop der tijd veel belangstelling getrokken van wetenschappelijk opgeleiden of mensen met anderszins een wetenschappelijke manier van denken.

De astrologie was voor de WvA-astrologen niet een geheel van overgeleverde kennis, maar een nog onontsluierde wetenschap die deel uitmaakt van een universele esoterische wijsbegeerte, waarvan de overgeleverde astrologische kennis slechts een exoterisch overblijfsel was. De astrologie wordt daarom binnen de WvA omschreven als een "leer van universele interdependentie" waarvan de horoscopie een praktische toepassing is, zoals nog steeds voorin URANIA staat onder uitgangspunten. Via een proces dat in wezen wetenschappelijk te noemen is, probeerde men de praktische astrologie te maken tot een meer theoretisch onderbouwd geheel. De theorievorming die aanleiding gaf tot het opstellen van hypothesen zoals de onderhavige, kwam dus voort uit een zekere opvatting van de universele wijsbegeerte, en had in concreto vaak zijn wortels in de theosofie.

De term hypothetisch houdt dus in dat we deze planeten niet moeten zien als een overlevering uit het verleden, als een geloofstuk, maar als een echte hypothese, waarvan we moeten blijven onderzoeken of en hoe die in de praktijk van de horoscopie tot uitwerking komt. Een blijvend gereserveerde, kritische houding tegenover deze hypothetische planeten is daarom gerechtvaardigd.

## Historie en literatuuroverzicht

Niet alleen het bestaan van de planeten is hypothetisch, ook hun positie is hypothetisch. Als we de lijn van de geschiedenis volgen, zien we dat de hypothese dat er vier planeten buiten de baan van Neptunus zouden zijn al vroeg naar voren werd gebracht, terwijl de hypothetische posities pas jaren later werden gepostuleerd.

Het mogelijke bestaan van planeten buiten de baan van Neptunus wordt in URANIA in 1910 voor het eerst onder aandacht van de Nederlandse astrologen gebracht door A.E. Thierens en Lena C. de Beer.<sup>2</sup> In het toenmalige Nederlandsch Genootschap voor Astronomie en Moderne Astrologie (NGAMA) wordt vervolgens een bespreking georganiseerd om over de twaalf planeten van gedachte te wisselen. Er wordt een diepzinnige theosofisch-filosofische discussie gehouden waarvan het verslag weer in Urania verschijnt, en waar onder andere een verband wordt gelegd met de combinaties van de drie elementjes van cirkel, halve maan en kruis waaruit de nieuwe planeetsymbolen zijn opgebouwd die al eerder door Thierens waren geïntroduceerd.<sup>3,4</sup>

In Thierens' visie staan de tekens voor de verschillende soorten stof waaruit het zonnestelsel is opgebouwd, en de planeten voor de chakra's, de "centra van verbijzonderd bewustzijn". Het bewustzijn wordt ontwikkeld doordat de zonnelogos (en microkosmisch gezien de geborene) ervaring opdoet via de verschillende soorten stof. In deze visie is het daarom evident dat bij elke soort stof ook een centrum moet horen, en dus moeten er volgens Thierens twaalf planeten zijn, al zouden we ons met Thierens kunnen afvragen of die ook allemaal in de huidige tijd reeds fysieke vorm hebben aangenomen.

In de periode die daarna volgt worden allerlei veronderstellingen gedaan omtrent de posities van de heersers van de tekens Aries, Taurus, Gemini en Cancer. Deze worden gevoed door ontwikkelingen in het buitenland waar astrologen ook veronderstellingen gaan doen over allerlei onontdekte planeten.

Thierens stelt voor Egyptische godennamen Osiris, Isis, Hermes en Horus te gebruiken voor de vier hypothetische planeten. Hij experimenteert met posities van de Brits-Indische astroloog G.E. Sutcliffe. In 1930 wordt Pluto ontdekt, waarvan de positie niet samenvalt met de door Sutcliffe voorgestelde posities.

Naar aanleiding van de ontdekking van Pluto wordt de discussie omtrent de onontdekte planeten weer actueel, en Th.J.J. Ram komt in 1931 met zijn artikel *De mysterieplaneten*, waarin hij een nieuwe psychologische visie geeft, onder meer gebaseerd op het werk *Esoteric Writings* van de theosoof T. Subba Row.<sup>5,6</sup> Subba Row beschrijft hierin zes oorspronkelijke krachten der natuur, de zes shakti's, die worden samengevat door een zevende, die in verband worden gebracht met zes hiërarchieën van engelen, en met zes verborgen vermogens in de mens. Deze worden door Ram verbonden met de zes mysteriekrachten. Ram gebruikt in zijn artikel ook nieuwe namen voor de drie overgebleven hypothetische planeten, te weten Proserpina/Persephone, Mercurius/Hermes en Mnemosyne. In 1935 verschijnt de eerste druk van het boek *Psychologische astrologie* van Ram, waarin na "lang aarzelen" een geschatte tabel wordt gegeven van de posities van Persephone en Hermes voor de jaren 1850-1950, met het verzoek deze te toetsen.<sup>7</sup> In de tweede druk uit 1949 geeft Ram een tabel voor de jaren 1850-1975. De drie planeten worden hier genoemd Persephone, Hermes en Demeter, en hebben omlooptijden van respectievelijk 600, 720 en 900 jaar. Naast de lengte van Persephone en Hermes, is zowel lengte als breedte van Demeter opgenomen.<sup>8</sup>

In een artikel ter gelegenheid van Ram's vijfenzeventigste verjaardag beschrijft Ir. C.J. Sniijders hoe Ram de posities precies heeft bepaald.<sup>9</sup> Door een groot aantal horoscopen met Ascendant Taurus, Gemini of Cancer te koppelen aan levensloop en karakter van de geboren, werd een voorspelling gedaan omtrent de stand van heer 1 in sector. Daaruit volgt dat voor elk van de drie hypotheten een gebied van ongeveer 30° in de zodiac kan worden bepaald waarbinnen de planeet zich zou moeten bevinden. Sniijders geeft ook enkele posities van de hypotheten. In 1960 staat Persephone in 1° Pisces, in 1930 stond Hermes in 0° Virgo en in 1900 stond Demeter in 0° Sagittarius. Het is niet duidelijk waaraan Sniijders deze posities heeft ontleend. Misschien is het zo, dat Ram deze posities in 1959, tien jaar na *Psychologische astrologie*, als juist zag, maar het kan uiteraard ook een weergave zijn van Sniijders' eigen kijk op de posities. Uit drie posities kon in combinatie met de omlooptijden de globale efemeris van Ram worden berekend. Sniijders waarschuwt verder dat het met het oog op de onzekerheid in de gevonden posities geen zin heeft in onderdelen van graden te werken. In het huidige computertijdperk is het nog steeds verstandig dit scherp voor ogen te blijven houden.

Tot 1974 wordt door de astrologen van de WvA met deze posities gewerkt, en in de loop der tijd wordt steeds meer

gewicht toegekend aan de door Ram gegeven posities. In dat jaar schrijft Dr. Ir. F.D. Tollenaar in *Urania* een artikel waarin hij wijst op een aantal correcties die op de door Ram gegeven posities mogelijk zijn, waaronder het berekenen van de retrogradatie van de hypotheten, later door Th. Verwijst uitgewerkt in een methode voor grafische interpolatie.<sup>10, 11</sup> Tollenaar geeft in zijn artikel echter ook aan, dat de posities van Ram ook correcties behoeven die samenhangen met baangegevens die voorlopig ontbreken, en die alleen door grootschalig onderzoek met behulp van horoscopen kunnen worden gevonden.

In 1988 verschijnt in *URANIA* een artikel van Henk Hagebeuk waarin hij de baangegevens van de hypotheten afleidt uit de tabel van Ram.<sup>12</sup> Daardoor wordt het mogelijk de tabel van Ram te extrapoleren, en zo een efemeride te berekenen voor de jaren voor 1850 en na 1975, rekening houdend met de retrogradebeweging. De efemeride die momenteel bij de WvA in gebruik is dateert uit 1983, maar is gebaseerd op de gegevens die Hagebeuk in zijn artikel vermeldt.<sup>13</sup> De verschillende computerprogramma's voor het WvA systeem die sinds 1984 achtereenvolgens zijn verschenen maken allemaal van deze gegevens gebruik, zoals ook het programma Astral van Dennis ten Siethoff dat momenteel wordt gebruikt in *URANIA*.<sup>14</sup>

### De baanelementen

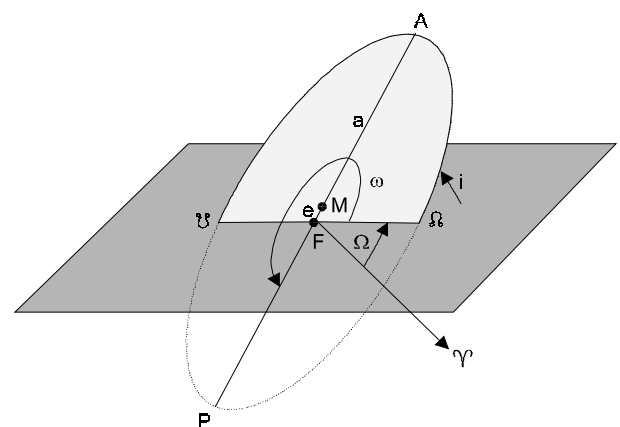


fig. 1

De baangegevens, de zogenaamde baanelementen, zoals door Hagebeuk afgeleid uit de verkorte efemeride van Ram, zijn de middelbare anomalie (M), de halve lange as van de baan (a) en de hoeksnelheid. (zie fig. 1) De andere waarden waardoor de stand van de baan wordt bepaald zijn de excentriciteit ( $\epsilon = e/a$ ), het periheliumargument ( $\omega$ ), de lengte van de rijzende knoop ( $\Omega$ ) en de inclinatie (i). Alle zeven baanelementen, bepaald aan de hand van de door Ram gegeven posities, zijn samengevat in de tabel op pagina 24 bovenaan.

De laatste waarde, de inclinatie (i), is de hellingshoek van de baan ten opzichte van het vlak van de aardbaan, waardoor de breedte van de planeet wordt bepaald.

Baanelementen voor epochmoment 1 januari 1900	Persefone	Hermes	Demeter
Middelbare anomalie (M) in °	295	134,7	114,6
Hoeksnelheid in ° per juliaanse eeuw	60	50	40
Excentriciteit ( $\epsilon = e/a$ )	0	0	0
Halve lange as (a) in AE (1 AE $\approx$ 150 milj. km)	71,1	80,3	93,2
Periheliumargument ( $\omega$ ) in °	0	0	0
Knopenlengte ( $\Omega$ ) in °	0	0	125
Inclinatie (i) in °	0	0	5,5

Voor Demeter is de breedte door Ram in zijn tabel gegeven, maar voor de andere twee hypotheten is de breedte onbekend. De kans dat ze een breedte van vrijwel nul zouden hebben is zeer klein, zodat de tabel op dit punt niet met de werkelijkheid overeenstemt. Hier ligt een bron van onzekerheid die zichtbaar wordt als een onzekerheid in de lengteposities van deze planeten berekend op ware plaats, zoals ook Tollenaar opmerkt.

In Ram's tabel wordt verder uitgegaan van een constante baansnelheid, hetgeen niet in overeenstemming kan zijn met de werkelijkheid. Ook Tollenaar wijst hier al op in zijn artikel. De belangrijkste variatie in snelheid komt voort uit het feit dat planeten in ellipsvormige banen rond de zon draaien. Rond het punt het dichtst bij de zon, het perihelium (P), wordt de planeet versneld door de aantrekking van de zon, terwijl op het verste punt, het aphelium (A), waar de aantrekking het kleinst is de snelheid vermindert. Naarmate de ellipsvorm van de baan verder afwijkt van de cirkelvorm wordt het verschil tussen de snelheid in perihelium en aphelium groter. Dit wordt bepaald door de waarde van de excentriciteit  $\epsilon$ , die de verhouding aangeeft van de brandpuntsafstand (e) tot de halve lange as (a):  $\epsilon = e/a$ .

De hoek waaronder het perihelium zich bevindt het zogenaamde periheliumargument ( $\omega$ ), gemeten vanaf de knopenlijn, bepaalt dus het punt waar de snelheid het grootst is. Deze beide waarden zijn voor alle drie hypotheten onbekend, waardoor op lange termijn een aanzienlijke afwijking in lengte kan ontstaan ten opzichte van de in Ram's tabel neergelegde trend.

Om een beeld te vormen van de grootte van dergelijke afwijkingen, kunnen we bijvoorbeeld een efemeride berekenen van Persefone bij verschillende waarden van  $\epsilon$ , met bijvoorbeeld voor  $\omega = 0$  en  $i = 0$ , voor de jaren 1850-1975. Bij  $\epsilon = 0$  krijgen we de resultaten van Ram's tabel voor de cirkelvormige baan. De grootste waarde van  $\epsilon$  die we bij de reeds ontdekte planeetbanen vinden is  $\epsilon = ca. 0,25$  voor de baan van Pluto. De baan van Mercurius heeft een vergelijkbare waarde van  $\epsilon$ . De andere planeten liggen tussen 0,007 voor Venus, en 0,09 voor Mars. Onze berekening maken we voor  $\epsilon = 0$ , voor de grootste waarde  $\epsilon = 0,25$  en voor een wellicht eerder te verwachten waarde van  $\epsilon = 0,01$ . De lengte van Persefone voor  $\epsilon = 0$  en  $\epsilon = 0,25$  is weergegeven in de volgende grafiek. (fig. 2)

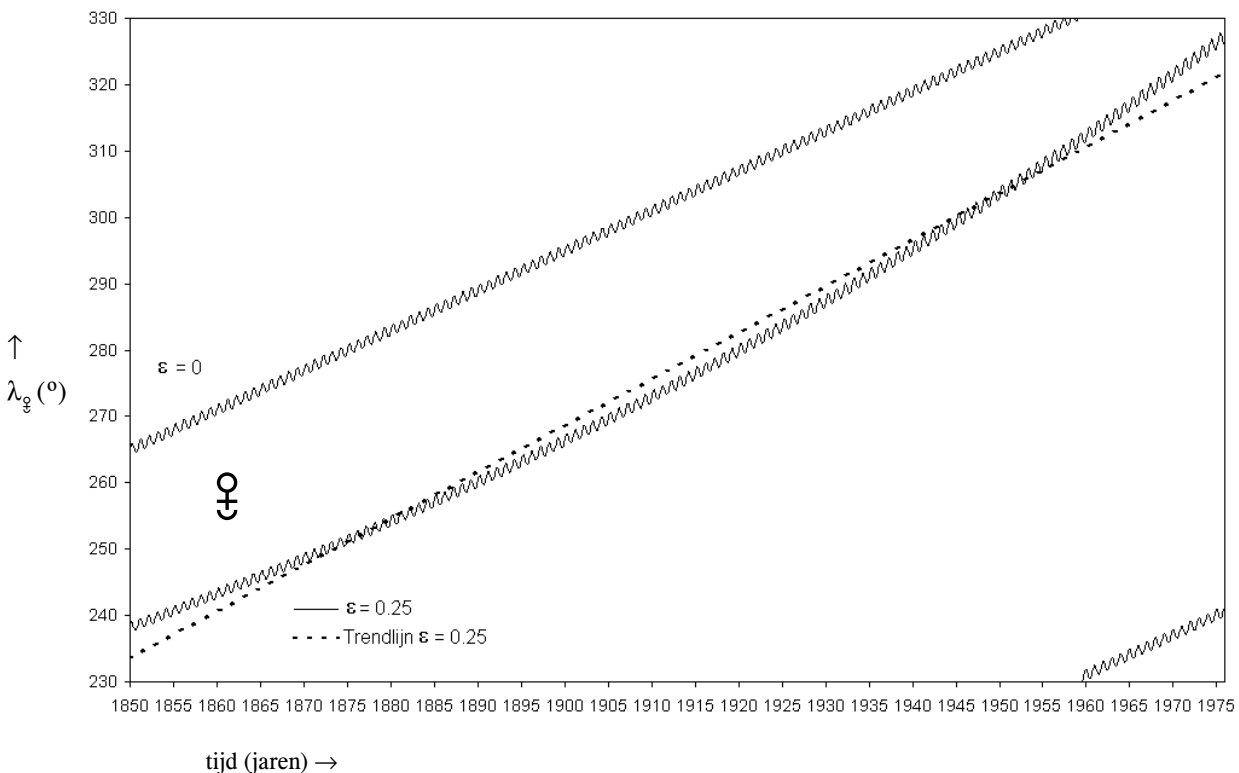


fig. 2

We zien op de verticale as de lengte voor  $\epsilon = 0$  in de periode 1850-1975 in een gegolfde lijn vanaf  $265^\circ$  omhoog lopen. De golfjes in de grafiek zijn het gevolg van de retrogradebeweging. De lengte voor  $\epsilon = 0,25$  is op 1 januari 1850 ca.  $238^\circ$  en vertoont een afwijking ten opzichte van de ingetekende trendlijn. Deze afwijking is voor de gegeven periode maximaal  $6,5^\circ$  naar beide zijden. Minus de maximale door retrograde veroorzaakte afwijking ( $0,9^\circ$ ) levert dit  $5,6^\circ$ . Deze waarde geeft dus een mogelijk beeld van de onzekerheid van de lengte in deze periode wanneer we uitgaan van een betrekkelijk grote excentriciteit. Bij  $\epsilon = 0,01$  vinden we als maximale afwijking (minus de maximale retrogradecomponent)  $0,1^\circ$ . In de periode van 1850-1975 bereikt Persefone echter nog niet zijn perihelium. Bij een anders gekozen waarde van  $\omega$  zou de afwijking dus nog groter zijn geweest. Ram geeft zelf aan dat de fout in zijn tabel  $3^\circ$  naar weerszijden kan zijn. Of hij daarbij misschien ook rekening heeft gehouden met de nog onbekende excentriciteit van de banen is uit zijn werk niet af te leiden.

Excentriciteit ( $\epsilon$ )	Afwijking van door Ram gegeven trend voor Persefone, in $^\circ$ , naar weerszijden
0	0
0,01	$\geq 0,1$
0,25	$\geq 5,6$

Verder beïnvloeden planeten elkaar in hun baan. Bij Jupiter en Saturnus kunnen deze zogenaamde storingen of perturbaties in het uiterste geval circa  $0,25^\circ$  bedragen. Eventuele perturbaties voor de veronderstelde planeten buiten de baan van Pluto zijn tot op heden niet berekend.

### Het werk van Ben de Beer

De posities van de hypothetische planeten zijn dus nog steeds niet erg nauwkeurig bekend en kunnen bij de huidige stand van onze kennis, inclusief de wetenschappelijke kennis, niet veel exacter worden. Zonder twijfel is dit ook de reden dat, ondanks dat ze zo'n belangrijke plaats innemen in het duidingssysteem van de WvA, er in verhouding zo weinig over deze planeten is geschreven. De enige auteur die zich na Tollenaar en Hagebeuk nog op dit op dit terrein heeft begeven is Ben de Beer. In zijn artikel *De Hoeverstaat-demeterweg...?* uit 1992 heeft hij een poging ondernomen om de banen nauwkeuriger te bepalen, op basis van aanpassingen in de regel van Titius en Bode.<sup>15</sup>

Deze regel, die in de achttiende eeuw werd opgesteld, geeft een rekenkundig verband tussen de gemiddelde afstanden van de planeten tot de zon. Toen Uranus, Neptunus en Pluto werden ontdekt bleek dat de afstanden van deze planeten hiermee niet in overeenstemming waren. Tot enige jaren geleden werd deze regel door astronomen beschouwd als een toevallig verband waarachter geen natuurkundige wetmatigheid schuilging. Het is een voorbeeld van "law-like behaviour", een verband dat gedrag vertoont van een wetmatigheid maar desondanks geen wet is. De Beer voegt aan deze regel een aantal extra variaties toe, waardoor het verband kloppend wordt gemaakt voor alle reeds ontdekte

planeten, om vervolgens de afstanden van de hypothetische planeten door extrapolatie af te leiden. Op deze benadering is een en ander aan te merken, zoals het gebruik van een regel die gebaseerd is op toevalligheid, en het kloppend maken door een te groot aantal uitzonderingsregels aan te brengen, waardoor de eis van eenvoud die we aan een wetmatigheid moeten stellen in het gedrang komt. Dit laatste kunnen we zien door de aangepaste regel in wiskundige vorm te schrijven. De regel blijkt bij analyse te bestaan uit niet minder dan zeven verschillende subregels. Een ander sprekend bezwaar tegen de benadering van De Beer is het volgende.

De regel van Titius en Bode geeft de afstanden van de planeten met een zekere onnauwkeurigheid, hetgeen wordt genoemd een modelfout. De relatieve onbetrouwbaarheid van de door De Beer gebruikte regel is ongeveer 5% naar weerszijden. In cijfers: bij Mars is de afwijking van de regel met de werkelijkheid volgens het artikel van De Beer  $1,6 - 1,524 \text{ AE} = 0,076 \text{ AE}$  hetgeen 5% is van de werkelijke waarde  $1,524 \text{ AE}$ . De grootste afwijking die voor de afstanden van de hypotheten wordt gevonden is die van Demeter, van  $93,217 - 89,6 \text{ AE} = 3,617 \text{ AE}$  hetgeen 3,8% is van  $93,2 \text{ AE}$ , dus kleiner dan 5%. De uitkomst ligt dus binnen de foutenmarge van de regel. We zien hieruit al dat de deze regel niet kan worden gebruikt ter verbetering van de nauwkeurigheid van de posities.

De regel levert een onbetrouwbaarheid in de posities van alle drie hypotheten die groter is dan de door Ram aangegeven  $3^\circ$  naar weerszijden. Daardoor is het niet mogelijk met deze regel een betrouwbaarder resultaat te verkrijgen dan hetgeen door Ram is gegeven, behoudens de juistheid van Rams berekening of inschatting van deze  $3^\circ$ .

Uitgaande van een onbetrouwbaarheid van 5% in de afstand vanaf de zon, kunnen we bijvoorbeeld voor de snelste hypotheet Persefone de onbetrouwbaarheid in de *omlooptijd* berekenen. Voor de 5% onder- en bovengrens van de afstand leiden we de bijhorende omlooptijden af uit de Derde wet van Kepler: de derde macht van de afstand is (bij benadering) gelijk aan het kwadraat van de omlooptijd. ( $a^3 = P^2$ ) De bovengrens voor de omlooptijd van Persefone is dan (met de getallen volgens de regel van De Beer) 542,29 jaar, en de ondergrens is 630,13 jaar. Over de periode 1850-1975, een interval van 125 jaar, levert dit een verschil van  $11,57^\circ$  in eclipticale lengte tussen de situatie bij boven- respectievelijk ondergrens:  $82,98^\circ$  per 125 jaar minus  $71,41^\circ$  per 125 jaar is  $11,57^\circ$ . Vergelijken we deze onbetrouwbaarheid met die van de bevindingen van Ram, die  $3^\circ$  naar weerszijden, dus  $6^\circ$  bedraagt, dan zien we dat met deze benadering geen betrouwbaarder resultaat wordt bereikt.

De claim van grotere nauwkeurigheid die in sommige artikelen van De Beer op basis van deze regel wordt gedaan, is dus niet gegrond.<sup>17, 18</sup> De geschiedkundige invalshoek in de tekst van de De Beer in de STOA Astrologische Basis cursus van 1998 moet op grond van het bovenstaande eveneens met enige reserve worden bezien.<sup>16, 17</sup>

### Het zonnestelsel anno 2002

Bijna alle schrijvers zeggen dat er pas zekerheid over de posities is wanneer de hypothetische planeten daadwerkelijk zullen worden ontdekt, waardoor Ram's hypothese zou worden bevestigd. Het beeld dat astronomen hebben van het zonnestelsel is in het afgelopen decennium echter ingrijpend veranderd. Door nieuwe wetenschappelijke theorieën kunnen we de positie en verschijningsvorm van onze onontdekte planeten nu beter bepalen dan voorheen.

In 1983 hebben astronomen met behulp van de satelliet IRAS met infraroodfotoapparatuur de gehele hemel afgescand. Het heeft vervolgens jaren geduurd voordat de veelheid aan gegevens in catalogi is verwerkt, maar momenteel is men daar een heel eind mee, en catalogi op basis van de door computerprogramma's geïnterpreteerde beelden zijn inmiddels gepubliceerd. De gescande beelden zijn voor astronomen en andere technisch onderlegden beschikbaar, waardoor het mogelijk is de catalogi aan de hand van de beelden te controleren.<sup>19</sup>

In 1987 is reeds berekend dat op grond van de huidige modellen van het zonnestelsel niet verwacht mag worden dat er objecten met een massa van vijf aardmassa's of meer buiten de baan van Pluto kunnen bestaan. Het ruimtevaartuig Voyager 2 heeft, toen het in 1986 en 1989 langs Uranus en Neptunus vloog, verbeterde gegevens over de massa van deze beide planeten geleverd. Het is nu bekend dat de massa

van Uranus 0,2%, en die van Neptunus 0,5% kleiner is dan eerder werd aangenomen. De banen van de Pioneer 10 en 11 en de Voyager 1 en 2 hebben voor de astronomen gediend om de aantreking van de planeten na te gaan, waardoor eventuele planeten voorbij de baan van Pluto konden worden ontdekt. Aanwezigheid van lichamen met grote massa buiten de baan van Pluto is daarbij niet gebleken. Toen astronomen de verbeterde waarden voor de massa van Uranus en Neptunus invoerden in de modellen van het zonnestelsel, bleek dat alle grote nog onverklaarde perturbaties in de banen van de planeten erdoor werden verklaard.<sup>20, 21</sup> De kans dat er een planeetachtig object wordt gevonden buiten de baan van Pluto is hiermee aanzienlijk kleiner geworden.

In 1992 werd door Jane Luu en David Jewitt voor het eerst een tweede lichaam naast Pluto ontdekt buiten de baan van Neptunus.<sup>22</sup> Het werd genoemd 1992 QB1. Al snel werd duidelijk dat er een grote verzameling van soortgelijke objecten ongeveer ter hoogte van de baan van Pluto rond de zon wentelt. De band waarin deze objecten zich bevinden werd genoemd de Kuiper Belt, naar de astronoom die het bestaan van deze band al in 1950 had voorspeld. Er bleken miljoenen van deze Kuiper Belt objecten te bestaan, waarvan er ongeveer 70.000 een diameter hebben groter dan 100 km. Hun banen strekken zich uit tot 50 AE vanaf de zon, hetgeen nog ruim binnen de hypothetische baan van Persefone is.

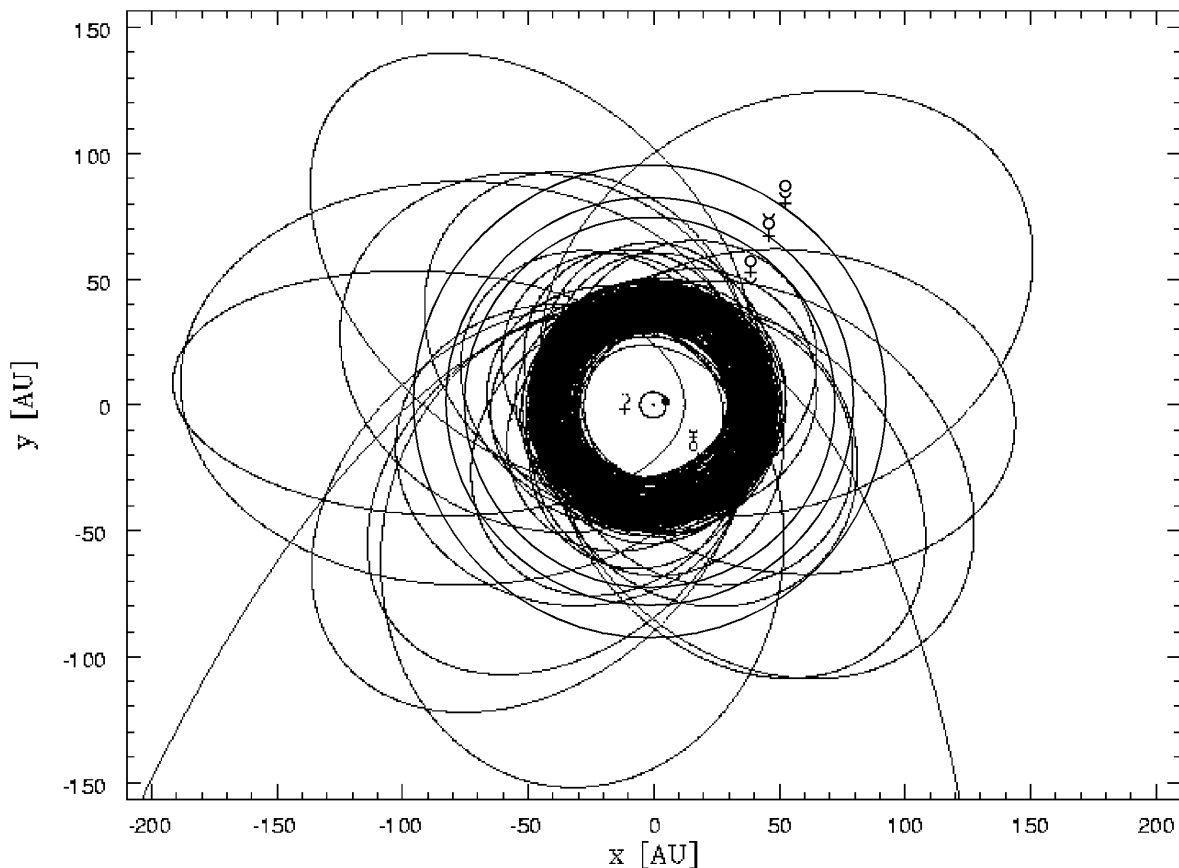


fig. 3

In 1996 werd door dezelfde onderzoekers nog een lichaam ontdekt, 1996 TL66, in een baan met veel grotere excentriciteit en inclinatie. In 1999 werden nog drie lichamen van dit nieuwe type ontdekt. Deze objecten hebben veel grotere banen, voor zover nu bekend met een apheliumafstand tot 200 AE. Ze bewegen zich vrijwel geheel buiten de aantrekkingskracht van Neptunus. Ze werden door de ontdekkers genoemd Scattered Kuiper Belt Objects, verstrooide Kuiper Belt objecten, afgekort SKBO's, te onderscheiden van de klassieke Kuiper Belt objecten, de CKBO's. Ongeveer tien procent van de Kuiper Belt objecten blijkt van dit type te zijn. 1996 TL66 heeft een halve lange as, oftewel een gemiddelde afstand tot de zon, van 84,9 AE en een omlooptijd van 800 jaar. Deze laatste groep objecten, de SKBO's, heeft banen die wat betreft de grootte in het gebied liggen waar onze hypothetische planeten zich zouden bevinden. In de volgende tabel zijn de prototypen van de verschillende groepen objecten vermeld, ter orientatie aangevuld met reeds ontdekte planeten, enkele van de meest bekende kleine planeten en de WvA hypotheten.

Naam	Catalogusnaam	a (AE)	Groep
Mars		1,5	
Ceres		2,8	Asteroïdengordel
Jupiter		5,2	
Saturnus		9,5	
Chiron	1977 UB	13,6	Centaurus
Uranus		19,2	
Pholus	1992 AD	20,3	Centaurus
Nessus	1993 HA2	24,4	Centaurus
Neptunus		30,1	
Pluto		39,8	CKBO's
Varuna	2000 WR106	43,3	CKBO's
-	1992 QB1	44,1	CKBO's
Persefone		71,1	
Hermes		80,3	
-	1996 TL66	84,9	SKBO's
Demeter		93,2	

Op de kaart van het zonnestelsel van juni 2001 (fig. 3) zien we in het midden een grote bundel banen rond de baan van Pluto, de CKBO's, en daaromheen de grote, meer elliptische banen van de SKBO's.<sup>22</sup> De cirkelvormige hypothetische banen van Persefone, Hermes en Demeter zijn eveneens ingetekend.

De objecten 2000 QK226, 2000 PF30, 2001 FZ173 en 2000OM67 zijn de enige vier objecten van de ca. 130.000 "minor planets" die via het IRAS project tot nu toe zijn ontdekt, en waarvan de lengte van de halve lange as, a, binnen 10 AE ligt vanaf tenminste een van de a-waarden van de WvA hypotheten.<sup>23</sup> In de komende tijd zal naar verwachting nog een aanzienlijk aantal van deze objecten met een a-waarde in het bereik van 50 tot 200 AE worden gevonden. De baanelementen van deze vier zijn weergegeven in de volgende tabel.

#### Vier "Minor Planets" voor epoch 18 oktober 2001

Object	2000 QK226	2000 PF30	2001 FZ173	2000 OM67
Diameter (km)	7,63	7,92	6,25	6,16
M (°)	0,087	10,58	359,03	4,67
a (AE)	73,66	75,63	91,57	97,9
$\epsilon$	0,50	0,50	0,64	0,60
$\omega$ (°)	182,39	337,57	182,65	349,16
$\Omega$ (°)	158,17	293,73	2,59	327,13
i (°)	24,33	6,33	12,17	23,39

De diameter van deze objecten is zeer klein in vergelijking met de grootste van de CKBO's zoals Pluto (2200 km) en Varuna (900 km). De excentriciteit is aanzienlijk groter dan de hierboven voor Persefone gekozen voorbeeldwaarde van 0,25. De banen van de SKBO's worden niet gestabiliseerd door de invloed van andere planeten, omdat ze daar te ver vandaan liggen.

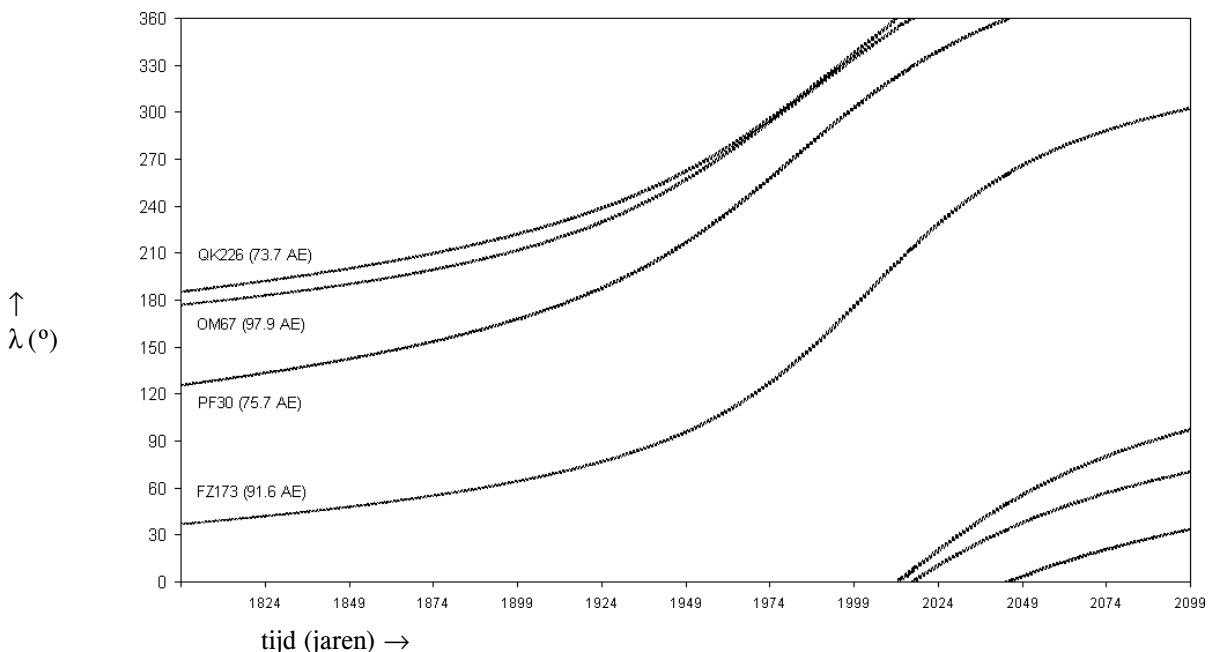


fig. 4

Met name daardoor vinden we bij deze lichamen een grote excentriciteit en inclinatie. In de grafiek (fig. 4, p. 27) zien we het verloop van de eclipticale lengte van deze vier SKBO's voor de periode 1800-2100.<sup>23, 24</sup> Door de grote excentriciteit zien we in de grafiek geen rechte lijnen zoals bij de waarden uit Ram's tabel, maar curven die steiler zijn rond de periheliumdoorgang van het object, en vlakker rond de apheliumdoorgang.

## Conclusies

1. Reserve ten aanzien van de posities van de hypothetische planeten is nog steeds nodig. Er is nog steeds een aanzienlijke onbetrouwbaarheid doordat excentriciteit, inclinatie en andere baanelementen, en eventuele perturbaties onbekend zijn. Het effect van de onbetrouwbaarheid betreft met name de tijdsperiodes voor 1850 en na 1975, omdat voor deze periodes geen systematisch onderzoek met horoscopen is gedaan. Een verslag van het onderzoek van Ram betreffende de periode 1850-1975 is overigens niet bewaard gebleven, en zijn onderzoek is tot op heden niet herhaald.

2. De visie van astronomen op het verre zonnestelsel is de afgelopen jaren ingrijpend veranderd. Vooropgesteld dat de hypothetische planeten in fysieke vorm zouden bestaan, moeten we ze waarschijnlijk in het volgende beeld kunnen passen.

- De hypotheten zouden waarschijnlijk een massa hebben die veel kleiner is dan die van de reeds ontdekte planeten,
- ze zouden in het gebied van de Kuiper Belt vallen, en waarschijnlijk behoren tot de Scattered Kuiper Belt Objects (SKBO),
- ze zouden daarom aanzienlijk minder groot zijn dan de reeds ontdekte planeten, en
- hun banen zouden waarschijnlijk een veel grotere excentriciteit en inclinatie hebben dan de reeds ontdekte planeten.

In dit beeld kunnen we een aanwijzing zien ter bevestiging van de beperkte betrouwbaarheid van de posities van voor 1850 en na 1975. De posities voor de periode 1850-1975 moeten misschien in de toekomst worden herzien.

3. De astronomische ontwikkelingen geven aanleiding om de ontdekking van nieuwe SKBO's in de nabije toekomst goed in de gaten te houden. Enerzijds is het misschien goed de gedachten eens te laten gaan over precieze criteria om dergelijke objecten te kunnen identificeren als de WvA hypothetische planeten. Anderzijds zouden de consequenties kunnen worden overdacht van het idee dat de hypotheten niet in fysieke vorm zouden bestaan maar zich al of niet in de toekomst fysiek zouden manifesteren. Het is in dat geval echter de vraag of de term hypothetisch nog op deze drie planeten van toepassing is. ■

## Noten

1. Webpagina over hypothetische planeten in de astronomie: <http://seds.lpl.arizona.edu/nineplanets/nineplanets/hypo.html>
2. Lena C. de Beer, *De "12 planeten"?*, in *Urania* jg. 4 nr. 5 (september 1910), p. 189-193
3. A.J. Resink, *De twaalf planeten*, in *Urania* jg. 4 nr. 6 (november 1910), p. 221-223
4. A.E. Thierens, *De twaalf planeten en de zodiac*, in *Urania* jg. 5 nr. 3 (mei 1911), p. 87-92
5. Th.J.J. Ram, *De mysterie-planeten*, in *Urania* jg. 25 nr. 12 (december 1931), p. 197-204
6. T. Subba Row, *Esoteric Writings*, Theosophical Publishing House, Adyar, 1895, p. 10-12 (dit gedeelte is overgenomen in H.P. Blavatsky's, *The Secret Doctrine*, p. 292-293)
7. Th.J.J. Ram, *Psychologische astrologie*, Becht, Amsterdam, 1935, 1e dr., p. 483
8. Th.J.J. Ram, *Psychologische astrologie*, Becht, Amsterdam, 1949, 2e dr., p. 507
9. Ir. C.J. Sniijders, *De mysterieplaneten*, in *Urania* jg. 53 nr. 12 (december 1959), p.26-30
10. Dr.Ir. F.D. Tollenaar, *Over de plaats van de hypothetische planeten*, in *Urania* januari 1974, p. 2-8
11. Theo Verwijst, *Correcties op retrogradaties bij de hypothetische planeten*, in *Urania* jg. '78/'79 nr. 2 (januari), p. 15-22
12. H. Hagebeuk, *De geocentrische lengte en breedte van de hypothetische planeten*, in *Urania* jg. 82 nr. 2 (november 1988), p. 4-7
13. *Efemeride voor de hypothetische planeten voor de jaren 1900-2000*, WvA, Utrecht, 1983[?]
14. Dennis ten Siethoff, *Astral 3.2*, Merlins Software, 1998, tel. 030 - 696 19 37, zie ook de advertentie elders in dit blad
15. Ben de Beer, *De Hoeverstaademeterweg?*, in *Urania* jg. 86 nr. 2 (april 1992), p. 52-54
16. B. Esser, *Demeter door de zodiac en de muziek*, in *Urania* jg. 80 Lente (1985/1986), p.62-66
17. Ben de Beer, *Astrologische basiscursus Les 11*, STOA, 1998, versie 001, p. 4-5
18. Ben de Beer, *De vernieuwde omloopbanen van de drie hypothetische planeten van de WvA*, in de Astrologische agenda 2002, uitgeverij Hajefa, Zoetermeer, p. 193-194
19. Website met informatie over IRAS: <http://www.ipac.caltech.edu/ipac/iras>, voor de ruwe IRAS gegevens: <http://www.sron.rug.nl/irasserver>
20. E.M. Standish Jr., *Planet X: No Dynamical Evidence in the Optical Observations*, *Astronomical Journal*, vol. 105 no. 5 (May 1993), p. 2000-2006
21. E.M. Standish Jr., *Pluto and Planet X*, in *Completing the Inventory of the Solar System*, ASP Conference Series Vol. 107, 1996, T.W. Rettig and J.M. Hahn Eds., p. 163-170
22. David Jewitt's Kuiper Belt homepage: <http://www.ifa.hawaii.edu/faculty/jewitt/kb.html>
23. Website van het Minor Planet Center van de IAU voor de baangegevens van nieuw ontdekte objecten: <http://cfa-www.harvard.edu/cfa/ps/mpc.html>
24. De efemeriden voor de grafieken zijn berekend met een computerprogramma in ANSI-C waarvan de broncode beschikbaar is via mijn persoonlijke website: <http://ingmardb.tripod.com>.